ERDÉSZ

ZSEDNAP

1943

I.

ERDÉSZETI

ZSEDNAPTÁR

1943

I



1943

I



1943
I

MAGYAR ERDŐBIRTOKOSOK FAÉRTÉKESÍTŐ RÉSZVÉNYTÁRSASÁGA

BUDAPEST, IV., FERENCIEK-TERE 9

Vásárol: erdőt, tövön álló faállományt, kitermelendő, vagy kitermelt faanyagokat erdőn tő mellett, vagy feladóállomáson vasúti kocsiba rakva

A megvásárolt faanyagokra vételárelőlegeket nyújt

Értékesítési kérdésekben készséggel nyújt az erdőtulajdonosoknak felvilágosítást

ERDÉSZETI MŰSZEREK ÉS FELSZERELÉSEK

»GAMMA«

FINOMMECHANIKAI GYÁRTMÁNYOKAT ÁRUSÍTÓ KFT.

Székháza: Budapest IX., Közraktár-utca 20/a. Távbeszélő: 180–873.

Mérnöki szaküzlet: Budapest IV., Apponyi-tér 1. Távb.: 186–459

KÉRJEN KÉPES ÁRJEGYZÉKET!

Keresztény magyar cég

ALAPÍTÁSI ÉV: 1918

KŐSZEGI FENYŐMAGPERGETŐ WÄCHTER GYULA ÉS FIA

Erdészeti és gazdasági magnagykereskedés
Erdészeti faiskolák
Kőszeg (Vas m.)

Villanyerőre berendezett korszerű fenyőmagpergetőgyár. Ajánl saját pergetésű, kiváló csiraképességű: erdei-, feketelúc-, jegenye-, vörös-, sima-, banks- és Douglasfenyő-magot, szakszerűen kezelt és tisztított akác-, juhar-, magaskőrismagot, tölgy- és bükk-makkot és csemetéket erdősítésre; továbbá gyümölcsmagvakat és vadoncokat, díszfenyőket, dísz- és sorfákat, *Rosa canina*-csemetéket.

Árjegyzéket ingyen és bérmentve küldünk.

Sürgönycím: Magpergető, Kőszeg

Távbeszélő: 42, a déli órákban és este 6 órától: 46. Postatakarékp. csekksz.: 24127

◀ Bankfolyószámla: a Kőszegi Takarékpénztárban ▶

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

ERDÉSZETI ZSEBNAPTÁR

AZ 1943. ÉVRE.

MEGINDÍTOTTA 1882-BEN:
HORVÁTH SÁNDOR.

—

SZERKESZTI:

DR. ING. MIHÁLYI ZOLTÁN
ERDŐMÉRNÖK,
AZ ORSZÁGOS ERDÉSZETI EGYESÜLET TITKÁRA.

ÚJ SOROZAT.

I. ÉVFOLYAM
2 KÖTETBEN.

(A RÉGI SOROZAT XXXIX. ÉVFOLYAMA.

KIADJA:
AZ ORSZÁGOS ERDÉSZETI EGYESÜLET.

—

I. KÖTET.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

FELELŐS KIADÓ: DR. MIHÁLYI ZOLTÁN.

PESTI LLOYD-TÁRSULAT NYOMDÁJA (IG.: IFJ. KERTÉSZ ÁRPÁD.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

ELŐSZÓ.

Az Országos Erdészeti Egyesület igazgató-választmányának 1936. évi december hó 15-i ülésén *Orosz Antal* ny. m. kir. főerdőtanácsos azt indítványozta, adja ki az Egyesület újból a magyar erdőgazdaság nélkülözhetetlen segédkönyvét, az „Erdészeti Zsebnaptár"-t, amely 1919-ben jelent meg utoljára.

Az indítványban *a gyakorlat* kívánsága jutott kifejezésre. 1882-től 38 éven át volt hűséges kísérője az erdővel és fával foglalkozóknak a Zsebnaptár; nemcsak az erdőmérnökök, a fatermelők és erdőaltisztek mindennapi munkáját könnyítette meg számos vonatkozásban, hanem komoly haszonnal forgatták az erdőbirtokosok és a fakereskedők is. Tartalmában az évek folyamán keveset változott, de olcsó ára (2 korona) és a függelékül közölt címtár általános érdeklődéssel kísért adatai annyira közkedveltté tették, hogy a szakközönség minden évben megvette az új kötetet.

Néhai *Horváth Sándor*, a magyar erdőmérnöki kar egyik legkiválóbb képviselője, ezzel a munkával is őszinte köszönetre kötelezte kortársait. Fiatal kir. erdőfelügyelő volt — aki szakbeli lelkesedésből hosszú ideig Egyesületünk titkári teendőit is ellátta — amikor a Zsebnaptár első kötetét összeállította, s miniszteri tanácsos korában, mint az állam-erdészet vezetője, sem restelte a szerkesztéssel járó fáradságot. A régi sorozatnak mind a 38 évfolyama az ő nevét viseli; *emlékezzünk erre mindig hálás tisztelettel!*

Az első világháborút követő összeomlás Egyesületünk anyagi alapjait is annyira megrendítette, hogy még az egyetlen magyar erdőgazdasági folyóiratot, az „Erdészeti Lapok"-at is csak a legnagyobb erőfeszítéssel — havi 1 ív terjedelemben! — tudta fenntartani; a Zsebnaptár kiadására a 70%-kal megcsappant és értékét veszített tagdíjjövedelemből már nem futotta. *Horváth Sándor* halála után pedig nem is akadt senki, aki a szerkesztés terhes munkáját vállalta volna.

A gyakorlat emberei 20 éven át a régi köteteket forgatták. Ezek természetesen egyre jobban elhasználódtak, s az utóbbi időben aranyért sem lehetett kapni egyetlen példányt sem.

A legválságosabb időkben (1926) *Fekete Zoltán* sietett a magyar erdőgazdaság segítségére.

Példás gonddal összeállított „Erdőmérnöki Segédtáblák" c. kézikönyvét — amely a legégetőbb hiányok pótlására törekedett — nagyobb alakja ellenére is igen szívesen, teljes el-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz. sz.: EVgF/619/2017.

ismeréssel fogadta és eredményesen alkalmazta a szakközönség. Ma már ebből is alig néhány példány van csak raktáron.

*

Igazgató-választmányunk *Orosz Antal* indítványát behatóan megvitatta.*) *Biró Zoltán* rámutatott az anyagi nehézségekre, hangsúlyozta, hogy a szerkesztés óriási és nagy felelősséggel járó munka, de miután *Molcsány Gábor* miniszteri tanácsos, az államerdészet főnöke, a földmívelésügyi minisztérium támogatását is kilátásba helyezte, az igazgató-választmány egyhangulag úgy határozott, hogy a Zsebnaptár kiadása iránt a szükséges előkészítő lépéseket sürgősen meg kell tenni.

Az Egyesület felkérésére a Műegyetem erdőmérnöki osztályának a tanárai elvben vállalták az egyes tárgykörök feldolgozását, és hosszas tárgyalások után lassankint tisztázódott a terjedelem, meg a nyomdai költségek kérdése is.**)

Végre 1940 tavaszán szétküldhettük az előfizetési felhívásokat abban a reményben, hogy 1941 január 1-ére meg is jelenik a munka.

*

Ezeknek a soroknak az írója, mint a Zsebnaptár új kiadásának a szerkesztője, úgy érzi, röviden számot kell adnia arról, miért késett az ígéret valóraváltása $2^1/_2$ évet.

Már az új világháború fergetege viharzott körülöttünk, amikor a nyomda a szedést elkezdte; a rendkívüli viszonyok lépten-nyomon súlyos akadályokat állítottak elénk.

Hazánk területének örvendetes gyarapodása, az 1000 esztendős magyar erdők jelentős részének a visszatérése egyik napról a másikra nagy erdőmérnökhiányt idézett elő, és igen jelentősen növelte a hallgatóság létszámát is ősi főiskolánkon. A tanszékek vezetői ma — segéderők nélkül — csak a legnagyobb nehézségekkel küzdve tudják felelősségteljes oktatómunkájukat elvégezni, s rendkívüli hivatalos elfoglaltságuk akadályozta meg őket abban, hogy a Zsebnaptár részére néhány hónap alatt megírhassák anyagukat.

A kitűzött határidőig (1940 szeptember 1.) csak egyetlen egy kézirat érkezett be, az utolsó ez évi január hó elején kaptam meg.

A terjedelem is jóval meghaladta a kezdetben előirány-

*) „Erdészeti Lapok" 1937. II. füzet 176—177. old.
**) „Erdészeti Lapok" 1938. IV. füzet. 356. old. és 1939. III. füzet. 290—291. old.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

zott mértéket. Pontosan akkor a szerzők se tudhatták, hány oldalra lesz szükségük, de munka közben is bővült több tárgykör; részint mert a teljesség kívánta, részint mert a legújabb eredményeknek is helyet kellett biztosítani.

Ez azonban a már kiszedett szöveg ismételt módosítását, sőt átcsoportosítását tette szükségessé, és nemcsak költségtöbbletet, hanem jelentékeny időveszteséget is okozott.

De meggyőződésem szerint 23 évi várakozás után legfőbb kötelességünk csak az lehetett, hogy minden tekintetben korszerű, kifogástalan kiadvánnyal lépjünk a nyilvánosság elé; súlyos hiba lett volna tehát — néhány hónap időnyereség kedvéért — a legcsekélyebbet is kockáztatni.

Őszintén meg kell mondanom, hogy a nyomdának sem volt könnyű dolga.

Az 1300 oldalt meghaladó anyagnak majdnem harmadrésze kéziszedésű táblázat; a szövegben is sok az egyenlet vagy egyéb, csak kézzel szedhető rész. Sokhelyt az alapul választott „petit" betűknél is kisebbeket használtunk. Ezeket pedig még kisebb, sőt esetleg halmozott láb- és fejjelekkel is ellátni és harmonikusan a sorokban elhelyezni olyan feladat volt, amelynek a sikeres és tetszetős megoldásáért *az üzemet a legteljesebb dicséret illeti meg.*

A végleges formákat sok próbálgatás előzte meg, és ehhez sok türelem kellett. De ma bátran mondom: tessék bármelyik hazai vagy akár külföldi hasonló munkát a kiállítás szempontjából is a Zsebnaptárral összehasonlítani!

* * *

Hiszem, hogy a tartalommal se vallunk szégyent!

Aki csak egy pillantást is vet a mostani kiadásba, azonnal látja, hogy az lényegesen eltér a régitől.

Az elmult 23 év alatt az erdészeti tudományok sokat fejlődtek, a gyakorlat is számos megállapítással gazdagodott, a *korszerűség* követelményeinek tettünk tehát eleget, amikor átléptük a régi, szűkebb kereteket.

A célunk az volt, hogy a gyakorlat minden ágát felölelő, megbízható vezérfonalat adjunk a magyar *erdőmérnöki kar* kezébe.

Az előfizetési felhívásunkra beérkező megrendeléseknek ugyanis közel a *kétharmadát* erdőmérnököktől kaptuk, kötelességünknek éreztük tehát, hogy elsősorban a főiskolai

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

végzettségű szakemberek igényeit tartsuk szem előtt és igyekezzünk lehetőleg hiánytalanul kielégíteni.

Ezért lett bővebb a Zsebnaptár és jelentősen drágább is. De *e miatt* nem féltem a kelendőségét!

A régi sorozat főként táblázatokat tartalmazott, a tárgykörök alapismereteinek a közlésére nem terjedt ki.

A gyakorlati életben szerzett tapasztalatok intelmét követtük, amikor mindenhol egy kis útmutatót is adunk olvasóink kezébe.

Nem tankönyvül kívánnak ezek az összefoglalások szolgálni, csak az emlékezet felfrissítésére és *az alkalmazás helyességének a megvilágítására*, tehát a munka biztonságának a növelésére.

Akinek bővebb elméleti felkészültségre van szüksége, az vegye a szakirodalmat igénybe; erről is részletes kimutatást talál minden tárgykörben külön-külön.

*

Teljesen új anyag könyvünkben: a talajtan (rövid éghajlattani kiegészítéssel) és a növénytan, az erdőművelés, erdőbecslés és erdőhasználat magyarázó része, valamint számos táblázata, az erdővédelem és a magasépítés egész terjedelmében, továbbá a földmérés és az erdészeti szállítóberendezések szövege, végül pedig a mezőgazdasági társadalombiztosítás.

Vagyis tulajdonképen egész kis enciklopédia lett a régi jó Zsebnaptárból, s ezért többen azt ajánlották, juttassuk ezt valamilyen más címben is megfelelően kifejezésre.

Az Országos Erdészeti Egyesület azonban büszke a multra, és a hagyományoknak nem külsőséges, hanem jövőt építő, őszinte tiszteletében a régi patinás névvel bocsátja útnak az új sorozat első kötetét.

Mert úgy tervezzük, hogy Isten segítségével ezentúl minden évben megjelentetjük ezt a munkát. Azért, hogy a legújabb adatokat azonnal a szakközönség rendelkezésére bocsáthassuk és a személyi változásokat is közölhessük.

*

A talajtanról külön is meg kell emlékeznünk.

Ez az egyetlen része a kötetnek, amelyet mindenki, akinek középiskolai előismeretei vannak, *tankönyvül* is használhat: dióhéjban megtalálja benne a korszerű talajtan szemléletét. Azét a fiatal tudományét, amelyet a gyakorlat — talán éppen

© OSZMI Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

mert az ismeretek teljes fegyverzete és kellő frissesége nélkül sikerrel nem művelhető — a legszívesebben mellőz elhatározásaiban. Mondanom sem kell, hogy sokszor bizony érzékeny kárára a mindennapi kenyérnek: az erdőművelésnek.

Ezen a hiányon kívántunk valahogyan, észszerűen segíteni. Nagyobbszabású — s talán nehezebben is megemészthető — talajtani szakmunka beszerzésére nem mindenkinek van anyagi tehetsége, a benne való elmélyedéshez pedig valószínűleg még kevésbbé ideje. A szaklapokban időnkint adott felvilágosítások viszont feledésbe mennek, és igen nehéz előkeresni őket.

Most itt van mindaz, ami *az újabb szakirodalom hiánytalan hasznosításához* a talajtanból nélkülözhetetlen, a mindennapi zsebkönyvben. Akinek nincs rá szüksége, nem néz bele, de meggyőződésem, hogy sokaknak nagy segítségére lesz!

*

A többi tárgykör terjedelmét igyekeztünk a lehető legszűkebbre korlátozni. Megfontolásainkban figyelemmel voltunk a szakirodalom és egyéb segédkönyvek hozzáférhetőségére, sőt korszerűségére is.

Ezért nem szabtuk bővebbre az erdőművelés szövegi részét. Mert *Roth Gyula* nemrég megjelent kitűnő kétkötetes művének úgyis ott kell lennie minden szakember asztalán; a Zsebnaptár további szemelvények átvételével sem helyettesíthetné.

Viszont igen célszerűnek tartottuk, hogy *Grundner—Schwappach:* „Táblák álló fák és faállományok fatömegének meghatározására" c. munkája — amely ugyancsak mint Egyesületünk kiadványa jelent meg *Bund Károly* keze alól 1916-ban, de már teljesen elfogyott — belekerüljön könyvünkbe.

Ezt — a gyakorlat igényeit kielégítően — a mellmagassági átmérők páros centiméterekre korlátozásával oldottuk meg.

A korszerűség kívánta, hogy a *Feistmantel*-féle fatermési táblákat az újabb kutatás megfelelőbb eredményeivel cseréljük fel.

Fekete Zoltán az „Erdőmérnöki Segédtáblák" anyagát lekötelező szívességgel bocsátotta rendelkezésünkre, sőt hazai szempontból igen fontos és értékes két munkáját, az akác-fatömeg- és -fatermési táblákat is beleillesztette — kellő összevonással — Zsebnaptárunkba.

Az erdészeti szállító-berendezések anyagából, sajnos, hiányzik a vízi szállításra vonatkozó fejezet, pedig erre a hegy-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-62017.

vidéken szolgáló erdőmérnököknek igen nagy szükségük lenne. Külső körülmények hiúsították meg az elkészültét; reméljük a legközelebbi kötetben ezt is pótolni tudjuk.

A mezőgazdasági társadalombiztosítás szervezetét és szabályait főleg a magánszolgálatban álló erdőtiszteknek kell ismerniök, de a cseléd- és munkásbiztosítás kérdésével minden üzem naponta szembetalálja magát; szükségesnek véltük tehát, hogy ezekről is kellő felvilágosítással szolgáljunk.

A posta- és vasúti teheráru-díjszabás, az illetékek és adók ismertetője, stb. a mindennapi élet sok apró-cseprő gondjában kívánt olvasóinknak — különösen a városi közösségtől távolabb élőknek — segítségére lenni.

Az erdészeti tárgykörök mindegyikében külön *részletes tartalomjegyzék* és — ahol szükséges volt — ezenkívül betűrendes *tárgymutató* könnyíti meg a tájékozódást.

*

A mindenkinek rendelkezésére álló hivatalos kiadványokat — az új erdőtörvény és az érvényben lévő (1883. évi) vadászati törvény kivételével — nem soroztuk be az anyagunkba, mert ez súlyos és felesleges megterhelést jelentett volna.

Az erdőtörvény végrehajtási utasítása pl. egymaga 200 oldalt foglal el az „Erdészeti Rendeletek Tára" c. kiadvány új sorozatának I. kötetében;*) a teheráruk feladására is szolgáló vasúti állomásoknak Budapesttől mért távolsága szintén megtalálható külön füzetekben (ú. n. kilométer-mutatókban), stb.

Rendeleteket — a vadászati, valamint a halászati tilalmi időkre vonatkozók kivételével — *elvből* nem közöltünk. Azért, mert tömegük óriási, igen gyakran változnak és megfelelő szemmeltartásuk úgyis csak a hivatalos lap vagy a szakfolyóirat útján lehetséges.

Hosszabb megfontolás után mellőztük a „Fakereskedelmi Szokványok"-at is. Egyrészt mert nem akartuk más vállalkozás üzleti érdekeit sérteni, de azért is, mert a *FSz* előírásai már nem időszerűek; a minőség tekintetében világszerte szerényebbek lettek az igények, nemcsak a háború tartamára. A Magyar Fatermelők, Faiparosok, Fa- és Tüzelőanyagkereskedők Országos Egyesülete mint illetékes érdekképviselet, már régebben *új szokványok* kidolgozására kapott megbízást, de megvárja a folyamatban levő szabványosítás befejezését, amelyet a Magyar Szabványügyi Intézet végez.

*) Ára 3— P; árusítja az Országos Erdészeti Egyesület.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Miniszterium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Egyébként az erdőhasználati rész minden fontosabb faválasztékra-tárgyalás utal a Szokványok előírásaira is.

Kiadványunk még így is több mint 1300 oldalt vesz igénybe, terjedelme tehát majdnem kétszerese a tervbevettnek.

Kezdetben az volt a szándékunk, hogy az egész anyagot egyetlen kötetbe foglaljuk. Ezt azonban számos szaktársunk célszerűtlennek minősítette, és alapos megvitatás után így jutottunk el a végleges megoldáshoz, hogy t. i. különválasztottuk a gazdasági tárgyköröket a műszaki és jogi résztől.

A külön rendelésre készült — s ma már nem gyártott — biblianyomó-papírral való takarékoskodás céljából a nem mindennap használt törvényeket és címtárt szabványpapírra nyomattuk.

*

Az új Zsebnaptár bátran és büszkén tesz hitet legnagyobb nemzeti értékünkről, édes anyanyelvünkről is.

Mindennapi használatra készült, ezrek fogják forgatni, legnagyobbrészt annak a hivatásrendnek a tagjai, amely tántoríthatatlanul és áldozatos hűséggel szolgálta mindig hazáját.

A következetesség és faji öntudatunk parancsa tehát, hogy a magyar erdők katonái szaktudásukban is az *örök magyar élet* várát építsék: *ismerjék és tiszteljék nyelvünk felségjogait*, harcoljanak kemény elszántsággal a diadaláért!

A helyes magyarság követelményeinek az érvényesítése a szaknyelv idegenszerűségével szemben nem ment mindenütt símán. Ezt a kényes és nem éppen hálás munkát a szerkesztő vállalta; őszinte köszönettel adózik mindazoknak, akik megértésükkel segítségére voltak.*)

*) A stílus egyéni íze természetesen nem eshetett az „összehangolás" áldozatául. Ezért találhatók néhol sajátos kifejezésformák, hosszabb mondatok stb.

Legfontosabbnak a köz- és tudományos nyelvünkben ijesztően elharapódzott germanizmusok kigyomlálását tartottam; remélem, nem sok maradt belőlük az 1200 oldalon. (A törvények szövegéhez természetesen nem nyúltam!) Néhány idegen kifejezésnek (reakció, disszociáció, normális stb.) nemzetközi tekintélye vagy pontos magyar megfelelőjének a hiánya biztosította a polgárjogot. Kegyelmet kapott az *„illetve, illetőleg"* kötőszó is, mert a helyettesítésére szolgáló *„és, azaz, vagyis, másfelől"* szókkal szemben bizonyos esetekben határozottabb értelmű.

A helyesírás tekintetében a Magyar Tudományos Akadémia szabályai szolgáltak zsinórmértékül. Meg kell azonban jegyeznem, hogy a talajtani részben előforduló tisztán *tudományos* elnevezéseket az idegen nyelv szerinti *eredeti alakjukban* hagytuk meg (*natriumhydroxyd, calciumphosphat*), azokat a szakkifejezéseket azonban, amelyek egyik része magyar szó, a *magyar kiejtés* szerint írtuk (vasoxid, foszforsav).

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz. sz.: EVgF/619-2/2017.

Emberi alkotás nem lehet tökéletes. Jól tudjuk, hogy a Zsebnaptárnak is lesznek — minden igyekezetünk ellenére — hiányai. Ezeket azonban talán sikerül majd fokozatosan kiküszöbölnünk, ha *olvasóink* is támogatnak bennünket.

Bírálatot kérünk tehát, őszintét, tárgyilagosat, mindenkitől, akinek a magyar erdőgazdaság előbbrejutása szíve-ügye, mert csak így láthatjuk meg, hol és mennyit kell javítani.

A könyv a *gyakorlat* támogatója, tökéletesítése tehát *közérdek*, a kritika pedig *kötelesség*, amelyet nem szabad sem kényelemszeretetből, sem más okból megtagadni.

A szerzők mindegyike teljes mértékben vállalja a felelősséget anyagáért, a szerkesztő pedig a legkeményebb szidásnak is jobban fog örülni, mint a megokolt kifogások elhallgatásának.

Nagyon kérem tehát olvasóinkat, használják fel a mellékelt levelezőlapot, és közöljék velünk őszintén véleményüket.

*

Az Erdészeti Zsebnaptár megjelenését a m. kir. földmívelésügyi minisztérium teljes erkölcsi és jelentős anyagi támogatása tette lehetővé.

Mély hála illeti elsősorban *vitéz Teleki Mihály grófot* akkori m. kir. földmívelésügyi minisztert úr Őnagyméltóságát, aki 5000 P kiutalásával és egyéb formában is biztosította vállalkozásunk előfeltételeit.

Lelkes pártfogói voltak az ügynek kezdettől fogva *Molcsány Gábor* miniszteri osztályfőnök úr és *Ajtai Sándor dr.* miniszteri tanácsos úr Őméltóságáék. Megértésük és baráti segítségük értékes támaszunk volt a kezdet nehézségeiben; fogadják ismételten őszinte köszönetünket.

Bíró Zoltán Őméltósága, az Országos Erdészeti Egyesület ügyvezetője, az erdőgazdaságnak minden ágazatára kiterjedő páratlan enciklopédikus tudásával főleg gyakorlati szempontból látta el a szerkesztőt igen sok hasznos tanáccsal; el nem múló hálám és tiszteletem tanúja legyen ez a kötet is.

A tárgykörök anyagának az összeállítói nemcsak gondos válogatómunkát végeztek, hanem a maguk szellemi kincseivel is igen számottevő mértékben gazdagították az új Zsebnaptárt.

Több értékes és gyakorlati szempontból különösen hasznos adat most lát először napvilágot; ezekre hangsúlyozottan felhívjuk olvasóink figyelmét.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

A szakirodalom egyéb forrásaiból átvett eredményeket legtöbbhelyt bíráló méltatás kíséri; ez igen megkönnyíti a gyakorlat számára a megfelelő értékelést.

Minden szerző tudása javát adta, mindnyájan a Zsebnaptár valamennyi olvasójának tettek felbecsülhetetlen szolgálatot.

De elsősorban az egész magyar erdészet osztatlan elismerése és hálája szálljon feléjük, azé a gazdasági ágé, amelynek a nehéz küzdelmét ez a kiadvány is meg akarja könnyíteni.

A nagy és felelősségteljes munka lelkes vállalóit: *Krippel Móric* ny. egyetemi tanár urat, Egyesületünk nagyrabecsült tiszteleti tagját, továbbá *Fehér Dániel dr.*, *Fekete Zoltán*, *Modrovich Ferenc*, *Roth Gyula*, *Sébor János* és *Solt Béla* egyetemi ny. r. tanár urakat, *Haracsi Lajos dr.* m. kir. erdőtanácsos, egyetemi m. tanár urat, *Bacsó Nándor dr.* m. kir. osztálymeteorológus urat, *vitéz Botvay Károly dr.*, *Kovács Ernő dr.*, *Földváry László dr.* m. kir. erdőtanácsos urakat és *Lángos Lajos* m. kir. főerdőmérnök urat tisztelettel kérjük, legyenek továbbra is szívesen segítségünkre, hogy a Zsebnaptárban mindig azt adhassuk a szakközönségnek, amire valóban szüksége van.

Az államerdészeti címtár összeállításáért *Hajdu János* miniszteri tanácsos úr Őméltóságának tartozunk őszinte hálával, az erdő- és fagazdaságot érintő rendeletek felsorolásáért pedig *Trauer Ervin dr.* m. kir. erdőtanácsos úrnak. És itt köszönjük meg a m. kir. erdőfelügyelőségek, valamint a m. kir. erdőfelügyelőségi kirendeltségek vezetőinek is, hogy a magánerdőgazdaságok tiszti személyzetéről a szükséges kimutatásokat elkészíteni szívesek voltak.

*

A Pesti Lloyd-Társulat könyvnyomdája a nagyüzem megnyugtató műszaki felkészültségével és lekötelező előzékenységével végezte el a rábízott feladatot; megértő igazgatóságát és készséges művezetőit egyaránt hálás elismerés illeti. Ennek pedig — bizonyosra veszem — a Zsebnaptár dícsérete és a további évfolyamok meleg fogadtatása lesz a jele.

Nem volna azonban teljes a beszámoló, ha megfeledkezne a magyar szakmunkás nagyszerű teljesítményéről.

Fonyódi József úr, a Zsebnaptáron dolgozó kéziszedő-csoport vezetője, közel két éven át irányította a nyomdai műveletek legnehezebb részét. Mindvégig egész szívvel serénykedett, türelemmel viselte a szerkesztő ezernyi apró-cseprő ki-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-2017.

fogását, és a szedéstechnikai szempontból reményteleneknek látszó feladatokat is mesterien oldotta meg.

Hogy a Zsebnaptár köntöse minden tekintetben méltó a tartalmához, az elsősorban az ő érdeme; köszönjük meg tehát a kitűnő magyar nyomdásznak és kiváló hozzáértéssel dolgozó két szaktársának, *Földi V.* és *Teichner J.* uraknak is odaadó fáradozásukat.

*

Könyvünket megnyugvással és teljes bizalommal tesszük le olvasóink kezébe.

Tiszta szakszeretettel és önzetlenül csak arra törekedtünk, hogy minél többet, minél jobbat adjunk. Akiknek készült, mondjanak majd ítéletet, mennyire sikerült a kitűzött célt megközelítenünk.

Vészterhes időkben, a nehéz magyar sors újabb fordulópontján engedje a Mindenható, hogy a sok-sok fáradozás gyümölcse ne vesszen kárba, hanem *békés* és termékeny munkában szolgálhassa a magyar erdők jobb jövőjét.

Köszöntöm az Olvasót!

Budapest, 1943. évi február havában.

Dr. Mihályi Zoltán.

© OSE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

ÖSSZEFOGLALÓ TARTALOMJEGYZÉK.

I. kötet.

A) NAPTÁRI RÉSZ.

Oldal

Előszó III
Nyomás közben történt változások XVII
Sajtóhibák XXII
Naptár 1

A M. KIR. POSTA DÍJSZABÁSA.

I. Levélpostai küldemények 13
II. Postautalványok 15
III. Postatakarékpénztári csekkforgalom 15
IV. Táviratok 16
V. Távbeszélő-forgalom 17
VI. Csomagforgalom 18
VII. Légipostai küldemények 22

A M. KIR. ÁLLAMVASUTAK DÍJSZABÁSA.
erdőgazdasági termékeknek, fél- és készgyártmányoknak mint kocsirakományú teheráruknak a fuvarozására.

1. Áruosztályozás 22
2. Kocsirakományú erdőgazdasági termékek stb. vasúti fuvardíja 25

TUDNIVALÓK AZ ILLETÉKEKRŐL.

A) Okirati illetékek.

1. Általános szabályok 29
2. Azok a fontosabb jogügyletek, amelyek okirata nem 2 P, hanem külön megállapított illeték alá esik 30

B) Közigazgatási hatóságokhoz intézett beadványok illetékei.

1. Általános szabályok 34
2. Azok a beadványok, amelyek nem 2 P, hanem külön megállapított illeték alá esnek 35
3. Illetékmentes beadványok 36

C) Öröklési és ajándékozási illetékek 37

D) Ingatlanvagyon átruházásának az illetéke 38

E) Telekkönyvi beadványok illetéke 38

F) Illeték-táblázatok

1. Százalékos illeték-táblázat 39
2. Belföldi váltók illetéke 40
3. Közszállítási ajánlatok illetéke 40
4. Számlák illetéke 40

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/610-3/2017.

Oldal

ADÓK ÉS JÁRULÉKOK.

I. Általános kereseti adó 41
II. Rokkantellátási adó 41
III. Hadfelszerelési adó 41
IV. Az alkalmazottak kereseti adója 42
V. Jövedelemadó 43
VI. Vagyonadó 44
VII. Földadó 45
VIII. OTI-járulékok táblázata 46
IX. Az OTI-hoz tartozó bérmunkások fizetéséből levonható járulékok és adók 47
X. A fa forgalmiadó-váltsága 48
1. A forgalmiadó-váltság általános jogszabályai 48
2. A favállalatokra vonatkozó különös jogszabályok 49
3. A forgalmiadó-váltság kulcsa 51

Görög betűk 52

Nyomdahibák javítása 53

B) GAZDASÁGI RÉSZ.*)

TERMÉSZETI TÉNYEZŐK.

Talajaink mint dinamikus rendszerek.

Írta: *vitéz Botvay Károly dr.*

Tartalomjegyzék 55
Bevezetés 58

Első rész.

Néhány, a talajtanban fontos szerepet játszó ionkémiai és kolloidikai alapfogalom rövid ismertetése 59

Második rész.

Talajdinamikai elemi ismeretek. 79

Harmadik rész.

Talajaink osztályozása és ismertetése *Sigmond* talajrendszerének a keretében. 112

Függelék.

Néhány egyszerű, és gyakorlatias vizsgálati eljárás talajaink megismerésére és jellemzésére 151

Az erdő és az éghajlat. *(Bacsó Nándor dr.)* 178

Milyen idő várható holnapra? *(Lángos Lajos)* 186

*) Minden tárgykörhöz külön részletes tartalomjegyzék is tartozik.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz. sz.: EVgF/619-3/2017.

NÖVÉNYTAN.

Írta: *Fehér Dániel dr.*

Tartalomjegyzék 187
I. Az erdő mint élettér 188
II. A magyar erdők megoszlása, növényzete tájak szerint . . . 199
III. Erdei fáink és cserjéink rövid ismertetése 202
IV. Legfontosabb hazai fáink és cserjéink földrajzi és magassági elterjedése 236
V. Fontosabb talajjellemző növények 239

ERDŐMŰVELÉS.

Írta és összeállította: *Roth Gyula.*

Tartalomjegyzék 249
I. Az erdőművelés rendszerei 250
II. Az erdőművelés havi teendői 267
III. A csemetekert és erdősítés munka- és anyagszükséglete . . 272
IV. A fontosabb fafajok termésadatai 289
V. **A gyérítési kísérletek fatermési eredményei** *(Kovács Ernő dr.)* 290

ERDŐVÉDELEM.

Írta: *Haracsi Lajos dr.*

I. Az erdővédelem alapelvei 295
II. A fontosabb károsítók áttekintése gazdanövények szerint . . 298

ERDŐBECSLÉS ÉS ERDŐÉRTÉK-SZÁMÍTÁS.

Írta és összeállította: *Fekete Zoltán.*

I. Erdőbecslés (táblázatokkal) 329
II. Erdőértékszámítás (táblázatokkal) 523
III. Magyarázat és használati utasítás a táblázatokhoz 542
Függelék. Az erdőrendezés, -becslés és -értékszámítás irodalma 557
Tartalomjegyzék 561

ERDŐHASZNÁLAT.

Írta és összeállította: *Krippel Móric.*

Tartalomjegyzék 563
Bevezetés 565

A) Fahasználat.

I. Faismeret 572
II. Fakereskedelem 622
III. Fakitermelés 637
IV. Fafeldolgozás 695

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/613/2017.

Oldal

B) Erdei mellék termékek használata.

I. Növényi mellék termékek használata 713
Szakkönyvek jegyzéke 717
Tárgymutató 718

VAD- ÉS HALGAZDASÁG.

Írta: *Roth Gyula.*

I. A vadgazdaság havi teendői 721
II. Vadászati tilalmi időszakok 738
III. A halgazdaság havi teendői 740
IV. Halászati tilalmi időszakok 745

STATISZTIKA.

Közli: *Földváry László dr.*

I. Általános adatok 747
II. Fafajmegoszlás 748
III. Az 1916. évi, a trianoni és a megnagyobbodott Magyarország területe, erdőterülete és erdősültségi viszonyai 748
IV. Fafajmegoszlás vármegyénkint 1941-ben 749

*

A II. kötet tartalma.

C) Műszaki rész.

Földmérés *(Sébor János)* 1
Erdészeti szállító-berendezések *(Modrovich Ferenc)* 127
Magasépítés *(Solt Béla)* 295

D) Jogi rész.

Az 1935 : IV. t.-c. az erdőkről és a természetvédelemről 339
Az 1883 : XX. t.-c. a vadászatról 444
Tájékoztató a halászati törvényekről 452
Egyéb, érvényben lévő törvények és rendeletek 453
A magyar mezőgazdasági társadalombiztosítás 466

E) Függelék.

Címtár 481

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

NYOMÁS KÖZBEN TÖRTÉNT VÁLTOZÁSOK.

A) A M. KIR. POSTA DÍJSZABÁSÁBAN.

I. Levélpostai küldemények.

1. A *belföldi leveleknek* a 20 g-tól 40 g-ig terjedő súlyfokozata és az erre megállapított díj megszűnik.

2. Az *üzletipapír* bérmentesítési díja belföldre:
250 g-tól 500 g-ig 40 fillér
A többi súlyfokozatban a díj változatlan.

3. A *nyomtatvány* bérmentesítési díja belföldre:

20 g-ig	4 fillér	500 g-ig	24 fillér
50 „	6 „	1000 „	50 „
100 „	12 „	2000 „	80 „
250 „	16 „	3000 „	120 „

4. Az *árjegyzék* bérmentesítési díja belföldre:

100 g-ig	4 fillér	500 g-ig	12 fillér
250 „	8 „	1000 „	24 „

5. Az *árumінta* bérmentesítési díja belföldre:

50 g-ig	8 fillér	1000 „	— „
100 „	12 „	helyben	40 fillér
250 „	20 „	az I—II. díjövben	40 „
500 „	40 „	a III—VI. díjövben	60 „

II. Csomagforgalom.

Súlyhatár	50 km-re fekvő, vagyis a 0.,1.,2.	50-100 km-re fekvő, vagyis a 3.	100-150 km-re fekvő, vagyis a 4.	150-200 km-re fekvő, vagyis a 5.	200- km-re fekvő, vagyis a 6.	50 km-re fekvő, vagyis a 0.,1.,2.	50-100 km-re fekvő, vagyis a 3.	100-150 km-re fekvő, vagyis a 4.	150-200 km-re fekvő, vagyis a 5.	200- km-re fekvő, vagyis a 6.
kg	díjövbe eső rendeltetési helyre szóló rendes terjedelmű					terjedelmes v. törékeny tartalmú				
közönséges csomag szállítási díja: P										
1	—·40	—·60	—·60	—·60	—·60	—·60	—·90	—·90	—·90	—·90
5	—·60	—·90	—·90	—·90	—·90	—·90	1·35	1·35	1·35	1·35
6	—·65	—·95	1·—	1·10	1·10	—·98	1·43	1·50	1·65	1·65
9	—·70	1·20	1·60	2·—	2·40	1·05	1·80	2·40	3·—	3·60
11	—·75	1·25	1·70	2·20	2·60	1·13	1·88	2·55	3·30	3·90
15	—·80	1·50	2·10	2·70	3·30	1·20	2·25	3·15	4·05	4·95
16	—·85	1·55	2·20	2·90	3·50	1·28	2·33	3·30	4·35	5·25
20	1·—	1·80	2·50	3·60	5·—	1·50	2·70	3·75	5·40	7·50
sürgős csomag szállítási díja: P										
1	—·80	1·20	1·20	1·20	1·20	1·—	1·50	1·50	1·50	1·50
5	1·20	1·80	1·80	1·80	1·80	1·50	2·25	2·25	2·25	2·25
6	1·30	1·90	2·—	2·20	2·20	1·63	2·38	2·50	2·75	2·75
10	1·40	2·40	3·20	4·—	4·80	1·75	3·—	4·—	5·—	6·—
11	1·50	2·50	3·40	4·40	5·20	1·88	3·13	4·25	5·50	6·50
15	1·60	3·—	4·20	5·40	6·60	2·—	3·75	5·25	6·75	8·25
16	1·70	3·10	4·40	5·80	7·—	2·13	3·88	5·50	7·25	8·75
20	2·—	3·60	5·—	7·20	10·—	2·50	4·50	6·25	9·—	12·50

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/613-3/2017.

A gyümölcsöt tartalmazó belföldi csomagokra engedélyezett 50%-os *ú. n. „filléres" csomagdíjkedvezmény megszűnik.*

A különleges postai szolgálatok díja:

a) Belföldi expressz díj:		*b) Csomagok házhoz kézbesítési díja*	
a) helybe . . . . . —.50 P	1 kg súlyig . .	20 fill.	10 fill.
b) vidékre . . . . . 1.— „	10 „ „ . .	30 „	20 „
c) külső kézbesítő kerületbe 2.— „	20 „ „ . .	40 „	30 „
	55 „ „ . .	50 „	40 „

c) Visszajelentési díj

csomagok kézbesíthetetlensége esetében a belföldi forgalomban 50 fillér.

III. Távíró.

Belföldi forgalom:

a közönséges táviratszódija	—16 P,
a legkisebb díj	1.60 P,
küldöncdíj	2.— P,

B) AZ ÁLLAMI PÓTADÓ.

A 2100/1943. M. E., ill. az 1000/1943. P. M. számú rendeletek értelmében. (Megjelentek a „Budapesti Közlöny" 1943. évi 87., ill. 105. számában.)

A földadó, a házadó, az általános kereseti adó, az alkalmazottak kereseti adója, a társulati adó, a tantiémeadó és társulati vagyonadó, valamint a jövedelem- és vagyonadó után a fennálló törvényes rendelkezések szerint kivethető állami adók, külön-adók, pótlékok és pótadók — a beruházási pótlék, valamint a Kárpátaljára szedett közigazgatási pótadó és útadó kivételével — megszűnnek, és helyettük egységes állami pótadót kell kivetni.

Az állami pótadóban az 1943. évi 1200. M. E. számú rendelet (Budapesti Közlöny 1943. évi 60. szám) szerint fizetendő kártalanítási hozzájárulás is benne van.

(1) Az állami pótadó kulcsa a következő.

I. A földadó után alkalmazandó kulcs: **50%**.

II. A házadó*) után alkalmazandó kulcs két csoportra oszlik.

a) Községekben.

1Az 1940 : XX. t.-c. 12. §-a alapján állandó adótételekkel kivetett házadó esetében: **60%**.

---

*) **Házadó** alá tartoznak a lakóházak és más állandó jellegű épületek, ha falazatuk a földön vagy a földben nyugszik; ezek az adótárgyak.

Az adó alapja az adóévet megelőző év novemberi negyedében esedékes bérösszeg egy teljes évre átszámítva, mégpedig minden levonás nélkül.

A házadó kulcsa Budapesten: **17%**, törvényhatósági jogú és megyei városokban: **16%**, egyéb helyeken: **14%**.

A házadó után ennek az adónak a százalékában kifejezett következő százalékos adók járnak: *a) községi pótadó:* **50%**-ig; *b) vármegyei pótadó:* **5%**; *c) útadó* és *d)* városokban ezen kívül különböző összegű *házbérfillér*, (ennek az összege Budapesten: a házadóalap 3%-a.) *e) szemétfuvarozási illeték* (Budapesten: a házadóalap 1½%-a).

Kisközségekben és legfeljebb 10.000 lakosú nagyközségekben a legfeljebb 2 szobából és mellékhelyiségekből álló lakóházak különleges kedvezményes adó alá esnek.

© A Magyar Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

2. A 11%-os házadó alá eső, legfeljebb 2 szobás, de teljes egészében a tulajdonosok részéről használt épületek után kivetett házadó esetében: **70%**.

3. A 11%-os házadó alá eső, 2 szobásnál nagyobb, de teljes egészében a tulajdonosok részéről használt adóköteles épületek után: **110%**.

4 Egyéb adóköteles épületek után: **120%**.

5. Az 1. és 2. pont alá nem eső ideiglenesen adómentes épületek után: **72%**.

b) Megyei és tj. városokban.

1. A legfeljebb 2 szobás, de teljes egészében a tulajdonosok részéről használt épületek után kivetett házadó esetében: **62%**.

2. Egyéb adóköteles épületek után: **110%**.

3. Az 1. pont alá nem eső, ideigl. adómentes épületek után: **70%**.

c) Budapest székesfővárosban.

A legfeljebb 2 szobás, de teljes egészében a tulajdonosok részéről használt épületek után kivetett házadó esetében: **62%**.

2. Egyéb adóköteles épületek után: **106%**.

3. Az 1. pont alá nem eső ideiglenesen adómentes épületek után: **66%**.

III. Az általános kereseti adó után alkalmazandó kulcs a következő:

a) Ideiglenes adómentesség esetében: **50%**.

b) Olyan adózók esetében, akiknek az általános keresetiadó-alapja az *500 pengőt*, tételes adót fizetők esetében pedig az 1940 : XXII. t.-c. 21. §-a alapján a kivetett adó összege a *25 pengőt* nem éri el, és ha az általános keresetiadó kulcsa: **5%**, a pótadóé: **80%**,

„ „ „ **6%**, „ „ **70%**

„ „ „ **7%**, „ „ **64%**.

c) Egyéb adózók esetében, ha az általános keresetiadó kulcsa: **5%**, a pótadóé: **125%**,

„ „ „ **6%**, „ „ **110%**,

„ „ „ **7%**, „ „ **80%**.

Ha a pénzügyminiszter ezektől a százalékoktól eltérő általános keresetiadó-kulcsot engedélyez, az általános keresetiadó után járó állami pótadó mértékét külön rendelettel állapítja meg.

IV. A jövedelemadó után alkalmazandó kulcs: **110%**.

V. A vagyonadó után alkalmazandó kulcs: **130%**

A IV. járadékosztályba sorozott hadirokkantak, tűzharcosok és tűzkeresztesek az I—V. pontokban felsorolt százalékok esetében 5-tel, az I., II. és III. járadékosztályba sorozott hadirokkantak, valamint a hadiözvegyek és hadiárvák pedig *10*-zel kisebb százalékú pótadót fizetnek.

VI. Az alkalmazottak kereseti adója.

Minden munkaadó, aki az alkalmazottak illetményei után járó alkalmazottak kereseti adójának levonására és beszolgáltatására kötelezett, az alkalmazottak kereseti adójával együtt és egyidejűleg a következő táblázatokban feltüntetett állami pótadót is köteles levonni és beszolgáltatni.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

1. Ha a jövedelem hetenkint a 20 pengőt meghaladja

P-őn felül	Pengőig	a közalkalmazott			a magánalkalmazott		
		I., II. és III. jár. o. hadirokkantak, hadiözvegyek és hadiárvák	IV. jár. o. hadirokkantak, tűzharcosok és tűzkeresztesek	egyéb adózók	I., II. és III. jár. o. hadirokkantak, hadiözvegyek és hadiárvák	IV. jár. o. hadirokkantak, tűzharcosok és tűzkeresztesek	egyéb adózók
		állami pótadójának az összege : pengőben					
20	25	0·01	0·03	0·05	0·01	0·03	0·05
25	30	0·02	0·04	0·06	0 02	0·04	0·06
30	35	0·24	0·26	0·28	0·24	0·26	0·28
35	40	0·30	0·32	0·34	0·30	0·32	0·34
40	45	0·36	0·38	0·40	0·36	0·38	0·40
45	50	0·48	0·50	0·52	0·48	0·50	0·52
50	55	0·60	0·62	0·64	0·60	0·62	0·64
55	60	0·72	0·74	0·76	0·72	0·74	0·76
60	65	0·84	0·86	0·88	0·84	0·86	0·88
65	70	0·96	0·98	1·—	0·96	0·98	1·—
70	75	1·08	1·10	1·12	1.08	1·10	1·12
75	80	1·20	1·22	1·24	1·75	1·77	1·79
80	85	1·32	1·34	1·36	1·93	1·95	1·97
85	90	1·44	1·46	1·48	2·10	2·12	2·14
90	95	1·56	1·58	1·60	2·33	2·35	2·37
95	100	1·74	1·76	1·78	2·57	2·59	2·61
100	105	1·92	1·94	1·96	2·80	2·82	2·84
105	110	2·10	2·12	2·14	3·15	3·17	3·19
110	115	2·28	2·30	2·32	3·49	3·51	3·53
115	120	2·46	2·51	2·57	3·84	3·89	3·95
120	125	2·64	2·69	2·75	4·07	4·12	4·18
125	130	2·82	2·87	2·93	5·52	5·57	5·63
130	135	3·—	3·05	3·11	5·97	6·02	6·08
135	140	3·18	3·23	3·29	6·32	6·37	6·43
140	145	3·36	3·41	3·47	6·66	6·71	6·77
145	150	3·60	3·65	3·71	7·01	7·06	7·12
150	160	3·90	4·01	4·12	9·13	9·24	9·35
160	170	4·20	4·31	4·42	10·30	10·40	10·50
170	180	4·80	4·91	5·02	11·40	11·50	11·60
180	190	5·40	5·56	5·73	12·80	13·—	13·20
190	200	6·—	6·16	6·33	14·20	14·40	14·60
200	210	6·60	6·81	7·02	15·70	15·90	16·10
210	220	7·20	7·41	7·62	17·10	17·30	17·50
220	230	7·80	8·05	8·31	18·50	18·80	19·10
230	240	8·40	8·65	8,91	19·90	20·20	20·50
240	250	9·—	9 29	9·59	21·40	21.70	22·—
		az áll. pótadó az alkalmazottak keresetí adója után : %					
250	750	120	124	128	285	289	293
750	1.000	138	138	142	320	324	328
1.000	1.250	140	144	148	334	338	342
1.250	1.500	142	146	150	340	344	348
1.500	1.750	147	151	155	351	355	359
1.750	2.000	152	156	160	364	368	372
2.000	2.500	157	161	165	377	381	385
2.500		159	163	167	379	383	387

© OEK Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

2. Ha a jövedelem havonkint a 80 pengőt meghaladja.

P-ől felül	Pengőig	a közalkalmazott			a magánalkalmazott		
		I., II. és III. jár. o. hadirokkantak, hadiözvegyek és hadiárvák	IV. jár. o. hadirokkantak, tűzharcosok és tűzkeresztesek	egyéb adózók	I., II. és III. jár. o. hadirokkantak, hadiözvegyek és hadiárvák	IV. jár. o. hadirokkantak, tűzharcosok és tűzkeresztesek	egyéb adózók
		állami pótadójának az összege : pengőben					
80	100	0·04	0·15	9·26	0·04	0·15	0·26
100	120	0·05	0·17	0·28	0·06	0·17	0·28
120	140	0·96	1·07	1·18	0·96	1·07	1·18
140	160	1·20	1·31	1·42	1·20	1·31	1·42
160	180	1·44	1·51	1·66	1·44	1·55	1·66
180	200	1·92	2·03	2·14	1·92	2·03	2·14
200	220	2·40	2·51	2·62	2·40	2·51	2·62
220	240	2·88	2·99	3·10	2·88	2·99	3·10
240	260	3·36	3·47	3·58	3·36	3·47	3·58
260	280	3·84	3.95	4·06	3·84	3·95	4·06
280	300	4·32	4·43	4·54	4·32	4·43	4·54
300	320	4.80	4·90	5.—	7·—	7·10	7·20
320	340	5·30	5·40	5·50	7·70	7·80	7·90
340	360	5·80	5·90	6·—	8·40	8·50	8·60
360	380	6·30	6·40	6·50	9·10	9·20	9·30
380	400	7.—	7·10	7·20	10·20	10·30	10·40
400	420	7·70	7·80	7·90	11·20	11·30	11·40
420	440	8·40	8·50	8·60	12·30	12·40	12·50
440	460	9·10	9·20	9·30	13·30	13·40	13·50
460	480	9·90	10·10	10·30	14·40	14·60	14·80
480	500	10·60	10·80	11·—	15·40	15·60	15·80
500	520	11·30	11·50	11·70	21·60	21·80	22·—
520	540	12·—	12·20	12·40	23·—	23·20	23·40
540	560	12·70	12·90	13·10	24·40	24·60	24·80
560	580	13·50	13·70	13·90	25·80	26·—	26·20
580	600	14·40	14·60	14·80	27·60	27·80	28·—
600	640	15·60	16·—	16·40	37·10	37·50	37·90
640	680	16·80	17·20	17·60	39·90	40·30	40·70
680	720	19·20	19·60	20·—	45·60	46·—	46·40
720	760	21·60	22·30	23·—	51·30	52·—	52·70
760	800	24·—	24·70	25·40	57·—	57·70	58·40
800	840	26·40	27·30	28·20	62·70	63·60	64·50
840	880	28·80	29·70	30·60	68·40	69·30	70·20
880	920	31·20	32·30	33·40	74·10	75·20	76·30
920	960	33·60	34·70	35·80	79·80	80·90	82·—
960	1.000	36·—	37·10	38·20	85·50	86·60	87·70
		az áll. pótadó az alkalmazottak kereseti adója után : %					
1.000	3.000	120	124	128	285	289	293
3.000	4.000	134	138	142	320	324	328
4.000	5.000	140	144	148	334	338	342
5.000	6.000	142	146	150	340	344	348
6.000	7.000	147	151	155	351	355	359
7.000	8.000	152	156	160	364	368	372
8.000	10.000	157	161	165	377	381	385
10.000		159	163	167	379	383	387

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/61/3/2017.

SAJTÓHIBÁK.

Old. Sor

44. 18. a "*) alatti megjegyzés a 43. oldalon levő táblázathoz tartozik.

55. 4. a „talajban" szó helyére a „*talajtanban*" kifejezés kell.

59. 2. a „talajban" szó helyére a „*talajtanban*" kifejezés kell.

65. — a táblázatban a *nitrátion vegyjele* nem: NO_2^-, hanem: NO_3^-.

68. 14. az „az" névelő felesleges.

80. 4. a $Si_3O_8^{---+}$ vegyjel helyére $Si_3O_8^{----}$ való.

86. 12. az „a" névelő felesleges.

89. 8. és 15. (alulról!) a hivatkozásban a „23. §." helyére: „22. §." való.

90. 12. a „*Na*-anyagénál" szó helyére „*Na-agyagénál*" kifejezés kell.

93. 6. az „anyagnak" szót „*agyagnak*" szóval helyettesítsük.

103. — *A lapalji jegyzet a 102. oldalon lévő táblázatra vonatkozik!*

104. 1. a p_H jel helyére p_H kell.

122. 4. (alulról!) a „*C*-színtben" helyére a „*két színtben*" kifejezés való.

124. 25—26. a „mégis olyan nagy, hogy" szók helyére az „*ezzel szemben viszont*" szókat tegyük.

127. 3. a Ca^{+++} vegyjel helyére: Ca^{++} való.

148. 15. az „Ez vasoxidhidráttól nyert" szókkal kezdődő mondat eleje helyesen: **„Ez a vasoxidhidráttól származó barna szín".**

161. 15. az „anyag" szót „*agyag*"-gal helyettesítsük.

163. 8. a $CaCO^3$ vegyjel helyesen: $CaCO_3$.

164. 3. (alulról!) a d_H jel helyére: p_H való.

166. 12. az OH vegyjelet OH^--val helyettesítsük.

166. 12. (alulról!) a „tápanyag adszorpciójára képes" kifejezés helyesen: „*tápanyagot tud abszorbeálni*".

169. 5. és 11. a pH jel helyesen: p_H

187. 1. (alulról!) az oldalszám helyesen: 246.

251. 9. a „*Lazula*" név helyesen: „*Luzula*".

261. 14. a „terület-egységben" szó helyére „*terület-egységen*" való.

262. 21. a „mentén" szó helyére „*menten*" kell.

306. 11. (alulról!) a „*Sirex, Paururus*" nevek „*Lymexilon, Hylecoetus*" nevekkel helyettesítendők.

315. 9. az „összenőve" szó helyére „*összeszőve*" szó való.

323. 13. a „3. α-beli: *Polyp.*" hivatkozás helyesen: „2 α-beli: *Fomes*".

323. 15. a „2 α-beli: *Fomes*" hivatkozás helyesen: „3. α-beli: *Polyp.*".

© OSZK Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

326. 3. (alulról!) a „4 karélyos-lábfőízű" kifejezés helyesen: „*karélyos és 4 lábfőízű.*

331. 7. a „fasúly" szó helyesen: „*fajsúly*".

339. **7—6. (alulról!) A helyes számadatok a következők: Bükk és erdeifenyő: 8—10, átlag: 9; jegenye- és lúcfenyő: 9—13, átlag: 11.**

340. 20. és 21. a „növendék" kifejezés helyesen: „*növedék*"

548. — a táblázatban levő „A táblázat száma" c. rovat felesleges. (*Rónai* „Vastagfára vonatkozó tangens törzstömeg-táblák" c. munkájában ez a rovat a részletes adatfelsorolásra utal.)

563. 1. (alulról!) az oldalszám helyesen: 565.

583. 1. és 13. a „vízvezetés„ szó helyére „*vízvesztés*" való.

584. 6. a „vízvezetés" szó helyére „*vízvesztés*" való.

586. — a **30a** táblázat címében a vízvesztési jelleg helyesen: $vV \sim u$

587. 2. a „százalékai" szó helyére „*százalékainak az adatviszonyszámai*" kell.

589. — a táblázat 1. adatsorában a q_v jel helyesen: q_V

597. — a táblázat fejrovatában a IV—III jelzés helyesen: IV—II.

599. 1. (alulról!) az egyenlet helyesen: $0{\cdot}75(1-0{\cdot}354) = 0{\cdot}673$.

577. — a táblázat 1. adatsorában az α jel helyére α_a való.

582. 7. a „víztartalma" szó helyére „*víztartalmi viszonyszámai*" kifejezés kell.

603. 14. a jel és példája helyesen: $\| \; (\tau_{\|})$

608. — a táblázat fejrészének a szövegében az „1 tdm³-énak" helyére **„1 kg-jának"** való.

614. 17. (alulról!) az egyenlet helyesen: $K_{ü} = 2(1 + 0{\cdot}00) = 2{\cdot}0$.

616. 21. (alulról) az egyenlet helyesen: $\varphi_{ü} = 0{\cdot}0147 \,.\, 3370 = 49{\cdot}5$ kk.

641. — a táblázat fejrovatában a helyes szöveg: „cm mellm. átm. (d_{1A}) törzs *átl.* adatai."

643. — a táblázat 1. adatsorában a jel helyesen: (d_{1A})

647. 5. (alulról!) az egyenletben Δh helyére: Δh_e való.

650. — a tábl. adatrészének 1. szövegsorában a hivatkozás helyesen: **[21a]**

652. 2. (alulról!) az i_t jel helyesen: i_t

654. 2. (alulról!) az egyenlőségjel helyesen: $\doteqdot$

655. — a táblázat adatrészének 1. sorában a jel helyesen: i_k

673. 6. (alulról!) helyesen: „ha $i_t = 23{\cdot}0$ nap, lesz: $i_{ü} =$" . . . stb.

675. 1., 3., 5., 7. a sor végén lévő egyenlőségjelek feleslegesek.

675. 4., 6. és 8. a sor végén lévő $\doteqdot$ egyenlőségjelek helyére: $\doteq$ való.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

675. 8. a sor közepén lévő $\doteq$ egyenlőség helyére: $=$ jel kell.

675. 15. a $j \geqq 2$ kifejezés helyesen: $j \geqq 1$.

675. 16. a $j < 2$ kifejezés helyesen: $j < 1$

678. 2. és 3. a b_t jel helyesen: b_f

679. 9. (alulról!) a sor végén álló betű helyesen: K

689. 11. a sor végén álló Δh jel helyére: Δh_s való.

689. 20. az egyenlőség helyesen: $a_{\ddot{u}} = 0{\cdot}040 - 0{\cdot}106\%$ / km.

689. 21. az egyenlőség helyesen: $a_{\ddot{u}} = 0{\cdot}053 - 0{\cdot}119\%$ / km.

696. — a táblázat fejrovatában a jel helyesen: $d_f^{\times}$

697. — a táblázat fejrovatában a jel helyesen: $d_f^{\times}$

698. 18. a d_{fII} jel helyesen: $d_{fII}^{\times}$

698. 1. (alulról!) a d_{fIV} jel helyesen: d_{fIV}

698. 23. (alulról!) a d_{fA} jel helyesen: $d_{fA}^{\times}$

703. 21. (alulról!) a 2. egyenlet helyesen: $K_a^{\wedge} = 0{\cdot}7854.032^2 \,.\, 2{\cdot}63$

709. 9. az egyenlet jobb oldala helyesen: $3\, s_e^{+}$

712. 11—13. a „A megvékonyított dongák hasvastagsága a *FSz* szerint a donga fejvastagságának" szavak helyére a **„A megvékonyító, lapos ívalakú lefaragás hossza a dongahossznak"** szókat tegyük.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

1943 JANUÁR

(Boldogasszony hava vagy télhó.) — 31 nap.

Nap		Róm. kat.	Protestáns	Új-görög	Ó-görög
1	P	**Újév**	**Újév**	**Újév**	**19 Dec. 1942.**
2	Sz	Makár	Ábel	Szilveszter	20 Ignác vt.
3	V	**Jézus sz. neve**	Benjamin	**Vízk. előtti v.**	**21 Sz.-atyák**
4	H	Titusz püspök	Leona	70 apostol	22 Anasztázia
5	K	Teleszfór pk.	Simon	Teopempt	23 Krétai 10 vt.
6	Sz	**Vízkereszt**	**Vízkereszt**	**Epifánia**	24 Kar. előbőjt
7	Cs	Lúcián vt.	Attila	**Ker. János**	**25 Nagykar.**
8	P	Szörény	Szörény	György	**26 Istensz. M.**
9	Sz	Julián vértanú	Marcell	Polieukt vt.	**27 István föd.**
10	V	**Szentcsalád**	**Melánia**	**Vízk. utáni v.**	**28 Többezer vt.**
11	H	Higin p. vt.	Ágota	Teodóz ap.	29 Aprószentek
12	K	Ernő apát	Ernő	Taciána	30 Anízia
13	Sz	Veronika	Vidor	Sztratonik	31 Melánia
14	Cs	Hilár pk. ea.	Bódog	Szinai vtk.	**1 Újév 1943.**
15	P	Rem. Sz. Pál	Lóránt	Pál remete	2 Szilveszter
16	Sz	Marcell p. vt.	Gusztáv	Sz. Péter láncai	3 Malakiás
17	V	**Antal ap.**	**Antal**	**N. Antal ap.**	**4 Triódium**
18	H	Piroska sz. vt.	Piroska	Marcián	5 Teopempt
19	K	B. Margit	Sára	Eufrozina	**6 Epifánia**
20	Sz	Fábián és Seb.	Fáb., Sebestyén	Eutim ap.	**7 Iván**
21	Cs	Ágnes sz. vt.	Ágnes	Ágnes	8 György
22	P	Vince vt.	Artúr	Anasztáz vt.	9 Polieukt vt.
23	Sz	Raimund	Zelma	Kelemen vt.	10 Marcián
24	V	**Timót pk.**	**Tádé**	**Babilász**	**11 Hetv.-vas.**
25	H	Pál megtérése	Pál fordulása	N. Gergely	12 Taciána
26	K	Polikárp	Vanda	Simon	13 Sztratonik
27	Sz	A. Sz. János	Lothár	Krizosztóm er.	14 Szinai vtk.
28	Cs	N. Sz. Péter	Károly	Efrém	15 Pál remete
29	P	Szal. Sz. Ferenc	Adél	Ignác ereklye	16 Sz. Péter 1
30	Sz	Martina sz.	Mártonka	**Három püsp.**	17 N. Antal ap.
31	V	**B. Sz. János**	**Virgilia**	**Cirusz és János**	**18 Húsh.-vas.**

A Hold fényváltozásai.

Újhold	6-án	13 ó 37 p
Első negyed	13-án	8 ó 48 p
Holdtölte	21-én	11 ó 48 p
Utolsó n.	29-én	9 ó 13 p

A nap kelte és nyugta minden hét vasárnapján

Napok	Kelte ó	Kelte p	Nyugta ó	Nyugta p
3-án	7	48	16	21
10-én	7	47	16	29
17-én	7	44	16	37
24-én	7	38	16	47
31-én	7	30	16	58

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

1943 FEBRUÁR

(Böjtelő hava vagy télutó.) — 28. nap.

Nap		Róm. kat.	Protestáns	Új-görög	Ó-görög
1	H	Ignác pk. vt.	Ignác	Trifón	19 Eufrozina
2	K	**Gy.-sz. B. A.**	Karolin	**Jézus t. Sim.**	20 Eutim ap.
3	Sz	Balázs pk.	Balázs	Simon és A.	21 Ágnes
4	Cs	K. András pk.	Ráhel	Izidor	22 Anasztáz
5	P	Ágota sz. vt.	Ágota	Ágota	23 Kelemen
6	Sz	Dorottya sz.	Dorottya	Július	24 Babilász
7	V	**Romuald ap.**	**Tódor**	**Lukács**	**25 Vajh. vas.**
8	H	M. Sz. János	Aranka	Zakariás	26 Simon
9	K	**Alex. Cirill**	Abigail	Nicefór	27 Krizosztóm
10	Sz	Szkolasztika	Elvira	Karalamp vt.	28 Efrém
11	Cs	Lourdesi Mária	Bertold	Teodóra	29 Ignác er.
12	P	7 szervita al.	Lidia	Melét pk.	**30 Három pk.**
13	Sz	R. Sz. Katalin	Ella	Zoe	31 Cirusz, Ján.
14	V	**Bálint vt.**	**Bálint**	**Triódium**	**1 Feb. Nb. 1.v.**
15	H	Kol. Kolos	Fausztin	Onexim	**2 Jézus t. S.**
16	K	Julianna vt.	Julianna	Pamfil vt.	3 Simon
17	Sz	Donát pk. vt.	Donát	Tódor	4 Izidor
18	Cs	Simon pk. vt.	Konrád	Leó p.	5 Ágota
19	P	Konrád hv.	Zsuzsánna	Appia	6 Július
20	Sz	Aladár pk.	Álmos	Leó pk.	7 Lukács
21	V	**Hetvened-vas.**	**Eleonóra**	**Hetvened-vas.**	**8 Nb. 2. vas.**
22	H	Péter székf.	Gerzson	Eugén sz. vtk.	9 Nicefór
23	K	D. Péter et.	Alfréd	Polikárp	10 Karalamp
24	Sz	Mátyás apostol	Mátyás	János feje m	11 Teodóra
25	Cs	Géza vt.	Géza	Taráz	12 Melét pk.
26	P	K. Sz. Mavgit	Sándor	Porfir	13 Zoe
27	Sz	Gábor passz.	Ákos	Prokóp	14 Auxent
28	V	**Hatvanad-vas.**	**Elemér**	**Húshagyó-vas.**	**15 Nb. 3. vas.**

A Hold fényváltozásai.

●	Újhold	5-én 0 ó 29 p
☽	Első negyed	12-én 1 ó 40 p
○	Holdtölte	20-án 6 ó 45 p
☾	Utolsó n.	27-én 19 ó 22 p

A nap kelte és nyugta minden hét vasárnapján

Napok	Kelte ó p	Nyugta ó p
7-én	7 20	17 9
14-én	7 9	17 20
21-én	6 57	17 31
28-án	6 45	17 42

© OSZE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

1943 MÁRCIUS

(Böjtmás hava vagy tavaszelő.) — 31 nap.

Nap		Róm. kat.	Protestáns	Új-görög	Ó-görög
1	H	Albin pk.	Albin	Eudócia	16 Pamfil vt.
2	K	Simplic p.	Lujza	Teodót	17 Tódor
3	Sz	Kunigunda	Kornélia	Eutróp	18 Leó p.
4	Cs	Kázmér	Kázmér	Gerazim	19 Appia
5	P	Özséb	Adorján	Konon	20 Leó pk.
6	Sz	Perpétua	Gottlieb	Amorii vtk.	21 Euszták
7	V	**Farsang-vas.**	**Tamás**	**Vajhagyó-vas.**	22 **Nb. 4. vas.**
8	H	Istenes János	Zoltán	Teofilakt	23 Polikárp
9	K	Franciska	Franciska	Szeb. 40 vt.	24 János f. m.
10	Sz	Hamvazó-sz.	Olimpia	Kodrát	25 Taráz
11	Cs	Szilárd	Aladár	Szofrón pk.	26 Porfir
12	P	I. Gergely p.	Gergely	Teofánesz	27 Prokóp
13	Sz	Szabin	Krisztián	Nicefór	28 Vazul
14	V	**Invocabit**	**Matild**	**Nb. 1. vas.**	1 **Máre. Nb. 5.**
15	H	**Nemz. ünnep**	**Nemz. ünnep**	**Nemz. ünnep**	2 Teodót
16	K	Geréb pk.	Henriette	Szabinusz vt.	3 Eutróp
17	Sz	Patrik pk.	Gertrud	Elek	4 Gerazim
18	Cs	Sándor pk.	Sándor, Ede	Cirill pk.	5 Konon
19	P	József	József	Krizsánt, Dária	6 Amorii vtk.
20	Sz	B. Csák Mór	Hubert	Szabb. vtk.	7 Vazul vt.
21	V	**Reminiscere**	**Benedek**	**Nb. 2. vas.**	8 **Vajhagyó-v.**
22	H	G. Katalin	Oktávián	Vazul vt.	9 Teofilakt
23	K	Viktorián vt.	Frumenc	Nikon	10 Szeb. 40 vt.
24	Sz	Gábor főangyal	Gábor	Zakariás	11 Kodrát
25	Cs	**Gyüm. B. A.**	Irén	**Gyüm. B. A.**	12 Nagycsüt.
26	P	Emánuel	Manó	Gábor	13 **Nagypéntek**
27	Sz	Dam. János	Hajnalka	Matróna vt.	14 N.-szombat
28	V	**Oculi**	**Gedeon**	**Nb. 3. vas.**	15. **Husvét-vas.**
29	H	Auguszta	Cirill	Márk pk.	16 **Húsvét-h.**
30	K	Kerény	Izidor	Klim. János	17 **Húsvét-k.**
31	Sz	Guidó ap.	Árpád	Hipác	18 Cirill pk.

A Hold fényváltozásai.

●	Újhold	6-án 11 ó 31 p
◑	Első negyed	13-án 20 ó 30 p
○	Holdtölte	21-én 23 ó 8 p
◐	Utolsó n.	29-én 1 ó 52 p

A nap kelte és nyugta minden hét vasárnapján

Napok	Kelte ó p	Nyugta ó p
7-én	6 30	17 53
14-én	6 17	18 1
21-én	6 2	18 12
28-án	5 49	18 23

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

1943 ÁPRILIS

(Szent György hava vagy tavaszhó.) — 30 nap.

Nap		Róm. kat.	Protestáns	Új-görög	Ó-görög
1	Cs	Hugó pk.	Hugó	Egyipt. Mária	19 Krizsánt, D.
2	P	Paulai Ferenc	Áron	Titusz	20 Szabb. vtk.
3	Sz	Rikárd pk.	Keresztély	Nikéta ap.	21 Ifj. Jakab
4	V	**Laetare**	**Izidor**	**Nb. 4. vas.**	**22 Vazul vt.**
5	H	Ferr. Vince	Vince	Diodór	23 Nikon
6	K	Cölesztin	Cölesztin	Eutik	24 Zakariás
7	Sz	Herm. József	Herman	Kallióp vt.	**25 Gy.-o. B. A.**
8	Cs	Dénes pk.	Lídia	Heródion	26 Gábor
9	P	Konrád	Erhardt	Eupszik	27 Matróna
10	Sz	Ezékiel	Zsolt	Terenc	28 István
11	V	**Fekete-vas.**	**Leó**	**Nb. 5. vas.**	**29 Márk pk.**
12	H	Gyula p.	Gyula	Vazul pk.	30 Kl. János
13	K	Hermenegild	Ida	Márton pk.	31 Hipác
14	Sz	Jusztin vt.	Tibor	Arisztark	1 **Ápr.** E.M
15	Cs	Anasztázia	Atala	Kreszcenc	2 Titusz
16	P	Fájdalm. Szűz	Lambert	Irén	3 Nikéta
17	Sz	Anicét p.	Anicét	Agapit	4 József
18	V	**Virágvasárnap**	**Ilma**	**Virágvasárnap**	**5 Diodór**
19	H	Emma	Kocsárd	Pafnuc	6 Eutik
20	K	Tivadar hv.	Tivadar	Teodór hv.	7 Kallióp
21	Sz	Parz. Konrád	Anzelm	Január	8 Heródion
22	Cs	Nagycsütörtök	Szótér	Syc. Teodór	9 Eupszik
23	P	Nagypéntek	**Nagypéntek**	**Nagypéntek**	10 Terenc
24	Sz	Nagyszombat	György	Szaba vt.	11 Antipa
25	V	**Húsvét-vas.**	**Húsvét-vas.**	**Húsvét-vas.**	**12 Vazul pk.**
26	H	**Húsvét-hétfő**	**Húsvét-hétfő**	**Húsvét-hétfő**	13 Márton p.
27	K	K. Sz. Péter	Arisztid	**Húsvét-kedd**	14 Arisztark
28	Sz	Ker. Pál hv.	Valéria	9 vértanú	15 Kreszcens
29	Cs	Péter vt.	Albertina	Szozipáter	16 Irén
30	P	Katalin	Katalin	Jakab apostol	17 Agapit

A Hold fényváltozásai.

Újhold	4-én	22 ó 53 p
Első negyed	12-én	16 ó 4 p
Holdtölte	20-án	12 ó 11 p
Utolsó n.	27-én	8 ó 51 p

A nap kelte és nyugta minden hét vasárnapján

Napok	Kelte ó	Kelte p	Nyugta ó	Nyugta p
4-én	5	34	18	33
11-én	5	22	18	42
18-án	5	7	18	52
25 én	4	55	19	2

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

1943 MÁJUS

(Pünkösd hava vagy tavaszutó.) — 31 nap.

Nap		Róm. kat.	Protestáns	Új-görög	Ó-görög
1	Sz	Fülöp, Jakab	Fülöp	Jeremiás	18 János sze.
2	V	**Fehér-vas.**	**Zsigmond**	**N. Atanáz**	**19 Paĭnuc**
3	H	Sz. † feltal.	Irma	Timót	20 Teodór hv.
4	K	Mónika	Flórián	Pelágia	21 Január
5	Sz	V. Pius p.	Gotthárd	Iréne vt.	22 S. Teodór
6	Cs	János apost. ev.	Frida	Jób	**23 György**
7	P	B. Gizella	Napóleon	Sz. † megj.	24 Szaba vt.
8	Sz	Mihály főa. m.	Gizella	János ev.	25 Márk ev.
9	V	**Misericordia**	**Gergely**	**Izaiás pr.**	**26 Vazul**
10	H	Antonin	Ármin	Zel. Simon	27 Sim. J. r.
11	K	Hier. Ferenc	Mamertusz	Móc vt.	28 9 vértanú
12	Sz	Sz. József olt.	Pongrác	Germán	29 Szozipáter
13	Cs	Bel. Róbert	Szervác	Glicéria	30 Jakab apost.
14	P	Bonifác	Bonifác	Izidór vt.	1 **Máj.** Jer.
15	Sz	S. Sz. János	Zsófia	Pakóm	2 N. Atanáz
16	V	**Jubilate**	**Mózes**	**Teodor**	**3 Pünkösd-v.**
17	H	Paskál hv.	Paskál	Andronik	**4 Pünkösd-h.**
18	K	Venanc	Frik	Péter és társai	5 Iréne vt.
19	Sz	Cölesztin	Ivó	Patrik vt.	6 Jób
20	Cs	Bernardin	Bernát	Találé	7 Sz † megj.
21	P	Bob. András	Konstantin	Konst., Ilona	8 János ev.
22	Sz	Júlia sz. vt.	Júlia	Baziliszk	9 Izaiás pr.
23	V	**Cantate**	**Dezső**	**Mihály pk.**	**10 Mindsz. vas.**
24	H	Ker. segítsége	Eszter	Simeon stil.	11 Móc vt.
25	K	VII. Gergely p.	Orbán	K. János f. m.	12 Germán
26	Sz	Nérei Fülöp	Fülöp	Kárpusz	13 Glicéria
27	Cs	Béda et.	Béda	Hellád	14 Izidor
28	P	Ágoston pk.	Emil	Nicét	15 Pakom
29	Sz	Pazzi Magdolna	Maxim	Teodózia	16 Teodór
30	V	**Rogate**	**Nándor**	**Izác ap.**	**17 Andronik**
31	H	Kegy. o. BA.	Petronella	Herma vt.	18 Péter és t.

A Hold fényváltozásai.

Újhold	4-én	10 ó 43 p
Első negyed	12-én	10 ó 52 p
Holdtölte	19-én	22 ó 13 p
Utolsó n.	26-án	14 ó 33 p

A nap kelte és nyugta minden hét vasárnapján

Napok	Kelte ó	Kelte p	Nyugta ó	Nyugta p
2-án	4	48	19	12
9-én	4	33	19	21
16-án	4	23	19	30
23-án	4	15	19	39
30-án	4	9	19	46

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

1943 JÚNIUS

(Szent István hava vagy nyárelő.) — 30 nap.

Nap		Róm. kat.	Protestáns	Új-görög	O-görög
1	K	Pamfil vt.	Pamfil	Jusztin	19 Patrik vt.
2	Sz	Erazmus	Anna	Nicefór	20 Talalé
3	Cs	**Áldozó-csüt.**	**Áldozó-csüt.**	**Jézus mennyb.**	21 Konst. és I.
4	P	Kar. Ferenc	Kerény	Metrofán	22 Baziliszk
5	Sz	Bonifác pk.	Bonifác	Tiri Dorót	23 Mihály pk.
6	V	**Exaudi**	**Norbert**	**Hilárion**	**24 Simeon**
7	H	Róbert hv.	Róbert	Teodót vt.	25 Iván f. m.
8	K	Medárd pk.	Medárd	Teodór ereklye	26 Kárpusz
9	Sz	Primusz, Félix	Félix	Cirill és Atanáz	27 Hellád
10	Cs	Margit kir.-né	Margit	Sándor	28 Nicét
11	P	Barnabás aps.	Barnabás	Bartal és B.	29 Teodózia
12	Sz	Fak. János	Klaudiusz	Onufriusz	30 Izác ap.
13	V	**Pünkösd-vas.**	**Pünkösd-vas.**	**Pünkösd-vas.**	**31 Herma vt.**
14	H	**Pünkösd-hétfő**	**Pünkösd-hétfő**	**Pünkösd-hétfő**	**1 Jún.** Jusztt.
15	K	Jolán	Vid	Ámosz pr.	2 Nicefór
16	Sz	Régisz Ferenc	Jusztin	Tikon pk.	3 Lucillián
17	Cs	Rainer hv.	Töhötöm	Szábel	4 Metrofán
18	P	Efrém ea.	Arnold	Leonc vt.	5 Tiri Dorót
19	Sz	Gyárf., Protáz	Gyárfás	Judás apost.	6 Hilárion
20	V	**Szenthároms.**	**Szenthároms.**	**Mindenszent**	**7 Teodót**
21	H	Gonz. Alajos	Alajos	Julián vt.	8 Teodór er.
22	K	Paulin pk.	Paulina	Özséb vt.	9 Cirill és At.
23	Sz	Ediltrud	Zoltán	Agrippina	10 Sándor
24	Cs	**Úrnapja**	Iván	**Ker. János sz.**	11 Bartal és B.
25	P	Vilmos hv.	Vilmos	Febrónia	**12 Onufriusz**
26	Sz	János és Pál	János és Pál	Dávid remete	13 Aquilina
27	V	**I. László kir.**	**László**	**Sámson pap**	**14 Metód**
28	H	Ireneusz	Arszlán	Cirusz, János	15 Ámosz
29	K	**Sz. Péter és Pál**	Péter és Pál	**Péter és Pál**	16 Tikon pk.
30	Sz	Pál emlékezete	Pál	12 apostol	17 Szábel

A Hold fényváltozásai.

- Újhold 2-án 23 ó 33 p
- Első negyed 11-én 3 ó 35 p
- Holdtölte 18-án 6 ó 14 p
- Utolsó n. 24-én 21 ó 8 p

A nap kelte és nyugta minden hét vasárnapján

Napok	Kelte ó p	Nyugta ó p
6-án	4 5	19 53
13-án	4 3	19 57
20-án	4 2	20 0
27 én	4 4	20 1

© OSZE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

1943 JÚLIUS

(Szent Jakab hava vagy nyárhó.) — 31 nap.

Nap		Róm. kat.	Protestáns	Új-görög	Ó-görög
1	Cs	Jézus sz. vére	Tibold	Kozma	18 Leonc
2	P	Jézus szíve	Ottokár	B. A. mezeje	19 Júdás apost.
3	Sz	Minden sz. p.	Kornél	Anatol	20 Metód pk.
4	V	**Ulrik pk.**	**Ulrik**	**Krét. András**	**21 Júlián**
5	H	Zak. Antal	Enese	Márta özv.	22 Özséb vt.
6	K	Izaiás pr.	Ézajás	Lúcia	23 Agrippina
7	Sz	Cirill és Met.	Cirill	Ciriaca	24 Iván szül.
8	Cs	Erzsébet kir.-né	Teréz	Prokóp	25 Febrónia
9	P	Veronika sz.	Lukrécia	Pankrác	26 Dávid r.
10	Sz	Amália	Amália	Leonc és társai	27 Sámson p.
11	V	**I. Piusz p.**	**Lili**	**Eufémia**	**28 Círusz, Ján.**
12	H	Gualb. János	Izabella	Hilárion	**29 Péter és Pál**
13	K	Anaklét p.	Jenő	Gábor főa.	30 12 apostol
14	Sz	Bonaventúra	Előrs	József pk.	1 **Júl.** Kozma
15	Cs	Henrik cs.	Henrik	Quirik	2 B.A. mezeje
16	P	Karmelh. B. A.	Valter	Atenogén	3 Anatól
17	Sz	Elek hv.	Elek	Marina	4 K. András
18	V	**Kamill hv.**	**Frigyes**	**Jácint vt.**	**5 Márta özv.**
19	H	Páli sz. Vince	Emília	Makrina	6 Lúcia
20	K	Jeromos hv.	Illés	**Illés pr.**	7 Kiriáka
21	Sz	Praxedes	Dániel	Sim. és János	**8** Prokóp
22	Cs	Mária Magd.	M. Magdolna	Mária Magd.	9 Pankrác
23	P	Apollinár pk.	Lenke	Ezékiel pr.	10 Leonc és t.
24	Sz	B. Kinga	Krisztina	Krisztina	11 Eufémia
25	V	**Jakab apostol**	**Jakab**	**Eufrázia**	**12 Hilárion**
26	H	Anna asszony	Anna	Hermolaus	13 Gábor főa.
27	K	Pantaleon	Olga	Pantalemon	14 József pk.
28	Sz	Ince p.	Ince	Nikánór	15 Quirik
29	Cs	Márta sz.	Márta	Teodóta	16 Atenogén
30	P	Judit vt.	Judit	Szila	17 Marina
31	Sz	Loy. sz. Ignác	Oszkár	Eudocim	18 Jácint vt.

A Hold fényváltozásai.

●	Újhold	2-án 13 ó 44 p
☽	Első negyed	10-én 17 ó 29 p
○	Holdtölte	17-én 13 ó 21 p
☾	Utolsó n.	24-én 5 ó 38 p

A nap kelte és nyugta minden hét vasárnapján

Napok	Kelte ó	Kelte p	Nyugta ó	Nyugta p
4-én	4	8	20	0
11-én	4	13	19	57
18-án	4	20	19	52
25-én	4	27	19	45

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

1943 AUGUSZTUS

(Kisasszony hava vagy nyárutó.) — 31 nap.

Nap		Róm. kat.	Protestáns	Új-görög	Ó-görög
1	V	**V. Sz. Péter**	**Vas. Péter**	**Sz. † körm.**	**19 Makrina**
2	H	Lig. Alfonz	Lehel	István ereklye	**20 Illés pr.**
3	K	István er.	Hermina	Izác	21 Sim. és J.
4	Sz	Domonkos	Domonkos	Efez. 7 gy. vt.	22 Mária Magd.
5	Cs	Havas B. A.	Oszvald	Fábiusz	23 Ezékiel pr.
6	P	Úr színeválf.	Berta	**Úr színeválf.**	**24 Krisztina**
7	Sz	Kajetán hv.	Ibolya	Pulkéria	25 Eufrázia
8	V	**Cirjék vt.**	**László**	Emilián	**26 Hermola**
9	H	Vian. János	Emőd	Konstantin érs.	27 Pantalemon
10	K	Lőrinc	Lőrinc	Lőrinc vt.	28 Nikanór
11	Sz	Zsuzsanna	Tibor	Euplusz diak.	29 Teodóta
12	Cs	Klára sz.	Klára	Fotin vt.	30 Szila
13	P	Ipoly, Kasszián	Ipoly	Maxim hv.	31 Eudocim
14	Sz	Özséb hv.	Özséb	Marcell vt.	1 **Aug.** Sz. †
15	V	**Nagy B. A.**	**Mária**	**Nagy B. A.**	**2 István er.**
16	H	Joakim	Ábrahám	Dioméd	3 Izác
17	K	Jácint hv.	Anasztáz	Miron pap	**4 Efez. 7 gy.**
18	Sz	Ilona cs.	Ilona	Flórusz, Laur.	5 Fábiusz
19	Cs	Lajos pk.	Huba	András vt.	**6 Úr színev.**
20	**P**	**Sz. István kir.**	**István kir.**	**István kir.**	**7 István kir.**
21	Sz	S. Franciska	Sámuel	Tádé	8 Emilián
22	V	**Timót**	**Menyhért**	**Agatonik**	**9 Konst. érs.**
23	H	Ben. Fülöp	Farkas	Kallinik	10 Lőrinc vt.
24	K	Bertalan apost.	Bertalan	Eutik	11 Euplusz d.
25	Sz	Lajos kir.	Lajos	Bertalan	12 Fotim vt.
26	Cs	Zefirin p.	Izsó	Adrián	13 Maxim hv.
27	P	Kal. **József**	Gebhárd	Libér	14 Marcell vt.
28	Sz	Ágoston pk.	Ágoston	Mózes	**15 Nagy B. A.**
29	V	**Ker. János fejv.**	**Erneszt**	**Ker. János f.**	**16 Dioméd**
30	H	Limai Róza	Róza	Sándor pk.	17 Miron pap
31	K	Rajmund	Erika	B. A. őve	18 Fl., Laurusz

A Hold fényváltozásai.

Újhold	1-én	5 ó 6 p
Első negyed	9-én	4 ó 36 p
Holdtölte	15-én	20 ó 34 p
Utolsó n.	22-én	17 ó 4 p
Újhold	30-án	20 ó 59 p

A nap kelte és nyugta minden hét vasárnapján

Napok	Kelte ó p	Nyugta ó p
1-én	4 36	19 35
8-án	4 45	19 25
15-én	4 54	19 14
22-én	5 3	19 1
29-én	5 13	18 48

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

1943 SZEPTEMBER

(Szent Mihály hava vagy őszelő.) — 30 nap.

Nap		Róm. kat.	Protestáns	Új-görög	Ó-görög
1	Sz	Egyed	Egyed	Évkezdet	19 András vt.
2	Cs	István kir.	Rebeka	Mamánt	20 Sámuel pr.
3	P	Manszvét pk.	Hilda	Teoktiszt	21 Tádé
4	Sz	Vit. Róza	Rozália	Babilász érs.	22 Agatonik
5	V	**Juszt., Lőrinc**	**Viktor**	**Zakariás**	**23 Kallinik**
6	H	Ida	Zakariás	Mihály csod.	24 Eutik
7	K	Kassai vt.	Regina	Szocont	25 Bertalan
8	Sz	**Kis B. A.**	Mária	**Kisasszony**	26 Adrián
9	Cs	Kl. Péter	Ádám	Szeverián	27 Libér
10	P	Tol. Miklós	Erik	Menodóra	28 Mózes
11	Sz	Protáz, Jácint	Teodóra	Teodóra	**29 Iván fejv.**
12	V	**Mária neve**	**Guidó**	**Antonóm**	**30 Sándor**
13	H	Notburga	Ludovika	Kornél	31 B. A. öve
14	K	Sz. † felm.	Szerénke	**Kereszt felm.**	1 **Szept. Évk.**
15	Sz	Fájdalm. Szűz	Nikodém	Filoteusz	2 Mamánt
16	Cs	Kornél p.	Edit	Jozafát	3 Teoktiszt
17	P	Sz. Ferenc sh	Ludmilla	Zsófia vt.	4 Babilász érs.
18	Sz	Kup. József	Titusz	Eumén pk.	5 Zakariás
19	V	**Január vt.**	**Vilhelmina**	**Trofim vt.**	**6 Mihály cs.**
20	H	Euszták	Friderika	Euszták	7 Szocont
21	K	Máté apost.	Máté	Jónás pr.	8 **Kisasszony**
22	Sz	Móric vt.	Móric	Fóka pk.	9 Szeverián
23	Cs	Tekla sz. vt.	Tekla	Ker. Ján. fogs.	10 Menodóra
24	P	Fogolyk. Mária	Gellért	Tekla sz.	11 Teodóra
25	Sz	Gellért vt.	Kleofás	Eufrozina	12 Antonóm
26	V	**Ciprián, Juszt.**	**Jusztina**	**Nilusz**	**13 Kornél**
27	H	Kozma, Damj.	Adalbert	Kalliszirát	**14 Ker. felm.**
28	K	Vencel kir.	Vencel	Baruch pr.	15 Filoteusz
29	Sz	Mihály főa.	Mihály	Kiriák rem.	16 Jozafát
30	Cs	Jeromos egyh.a.	Jeromos	Gergely pk.	17 Zsófia vt.

A Hold fényváltozásai.

- ☽ Első negyed 7-én 13 ó 33 p
- ☾ Holdtölte 14-én 4 ó 40 p
- ☾ Utolsó n. 21-én 8 ó 6 p
- ● Újhold 29-én 12 ó 29 p

A nap kelte és nyugta minden hét vasárnapján

Napok	Kelte ó p	Nyugta ó p
5-én	5 22	18 34
12-én	5 32	18 20
19-én	5 41	18 6
26-án	5 51	17 52

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017

1943 OKTÓBER

(Mindszent hava vagy őszhó.) — 31 nap.

Nap		Róm. kat.	Protestáns	Új-görög	Ó-görög
1	P	Remig pk.	Malvin	**B. A. védel.**	18 Eumén
2	Sz	Őrangyalok	Petra	Ciprián	19 Trofim
3	V	**Lis. Teréz**	**Helga**	**Ar. Dénes**	**20 Euszták**
4	H	Ass. Sz. Ferenc	Ferenc	Hierót	21 Jónás pr.
5	K	Placid vt.	Aurél	Karitina	22 Fóka pk.
6	Sz	Brúno hv.	Brúno	Tamás apost.	23 Iván fog.
7	Cs	Rózsafűzér	Amália	Szergiusz és B.	24 Tekla sz.
8	P	Magyarok N.-A.	Etelka	Pelágia	25 Eufrozina
9	Sz	Dénes pk.	Dénes	Jakab apost.	26 Nilusz
10	V	**Borg. Ferenc**	**Gedeon**	**Eulamp**	**27 Kallisztr.**
11	H	Placidia	Brigitta	Teofánesz	28 Baruch pr.
12	K	Miksa	Miksa	Andronik	29 Kiriák r.
13	Sz	Ede kir.	Kálmán	Agatonika	30 Gergely pk.
14	Cs	Kalliszt p.	Helén	Nazár	**1 Okt. B.A. v.**
15	P	Teréz sz.	Teréz	Lúcián	2 Ciprián
16	Sz	Gál ap.	Gál	Longin	3 Ar. Dénes
17	V	**Alac. Margit**	**Hedvig**	**Ozeás pr.**	**4 Hierót**
18	H	Lukács ev.	Lukács	Lukács ev.	5 Karitina
19	K	Alk. Péter	Luciusz	Joel pr.	6 Tamás ap.
20	Sz	Vendel	Iréne	Artemiusz	7 Szergiusz, B.
21	Cs	Orsolya vt.	Orsolya	Hilárion	8 Pelágia
22	P	Kordula sz.	Előd	Aberc pk.	9 Jakab apost.
23	Sz	Ignác pátr.	Gyöngyike	Jakab apost.	10 Eulamp
24	V	**Ráfael főa.**	**Salamon**	**Proklusz**	**11 Teofánesz**
25	H	Mór pécsi pk.	Blanka	Marcián	12 Andronik
26	K	Dömötör	Dömötör	Demeter vt.	13 Agatomka
27	Sz	Szabina vt.	Szabina	Nesztor	14 Nazár
28	Cs	Simon, Judás	Simon	Neonilla	15 Lúcián
29	P	Nárcisz pk.	Zénó	Ábrahám r.	16 Longin
30	Sz	R. Sz. Alfonz	Kolos	Zenóbia	17 Ozeás pr.
31	V	**Krisztus kir.**	**Ref. eml.**	**Epimak**	**18 Lukács ev**

A Hold fényváltozásai.

- Első negyed 6-án 21 ó 10 p
- Holdtölte 13-án 14 ó 23 p
- Utolsó n. 21-én 2 ó 42 p
- Újhold 29-én 2 ó 59 p

A nap kelte és nyugta minden hét vasárnapján

Napok	Kelte ó p	Nyugta ó p
3-án	6 0	17 37
10-én	6 10	17 23
17-én	6 21	17 10
24-én	6 30	16 58
31-én	6 41	16 44

© OSZK Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

1943 NOVEMBER

(Szent András hava vagy őszutó.) — 30 nap.

Nap		Róm. kat.	Protestáns	Új-görög	Ó-görög
1	H	**Mindenszentek**	Marianna	Kozmasz	19 Joel pr.
2	K	Halottak napja	Achill	Acindin	20 Artemiusz
3	Sz	Hubert pk.	Győző	Acepszimasz	21 Hilárion
4	Cs	Borr. Károly	Károly	Hermesz	22 Aberc pk.
5	P	Imre hg.	Imre	Galakcion, Ep.	23 Jakab apost.
6	Sz	Lénárd hv.	Lénárd	Pál pk.	24 Proklusz
7	V	**Engelbert**	**Rezső**	**Lázár**	**25 Marcián**
8	H	Gottfried	Gottfried	**Mihály főa.**	26 Demeter
9	K	Tivadar vt.	Tivadar	Matróna	27 Nesztor
10	Sz	Av. András	Luther	Oreszt	28 Neonilla
11	Cs	Márton pk.	Márton	Vincenc	29 Ábrahám r.
12	P	Márton p.	Jónás	Al. János	30 Zenóbia
13	Sz	K. Szaniszló	Szaniszló	Ar. Sz. János	31 Epimak
14	V	**Jozafát vt.**	**Klementin**	**Fülöp**	**1 Nov. Kozm.**
15	H	N. Albert et.	Lipót	Guriász	2 Acindin
16	K	Ödön pk.	Ottmár	Máté apost.	3 Acepszimasz
17	Sz	Cs. Gergely	Hortense	Cs. Gergely	4 Hermesz
18	Cs	Péter-Pál b.	Ödön	Román vt.	5 Gal. és Ep.
19	P	Erzsébet assz.	Erzsébet	Abdiász	6 Pál pk.
20	Sz	Val. Félix	Jolán	D. Gergely	7 Lázár
21	V	**Sz. M. bemut.**	**Olivér**	**B. A. felajánl.**	**8 Mihály főa.**
22	H	Cecilia vt.	Cecilia	Filemon	9 Matróna
23	K	Kelemen p.	Kelemen	Amfilak	10 Oreszt
24	Sz	Ker. János	Emma	Kelemen	11 Vincenc
25	Cs	Katalin vt.	Katalin	Katalin	12 Al. János
26	P	B. Sz. János	Milos	Nikon	13 A. Sz. Ján.
27	Sz	Ermes Mária	Virgil	Perzs. Jakab	14 Fülöp
28	V	**Pignatelli hv.**	**Stefánia**	**Irenárk**	**15 Guriász**
29	H	Szaturnin	Noé	Paramon	16 Máté apost.
30	K	András apost.	András	András apost.	17 Cs. Gergely

A Hold fényváltozásai.

☽ Első negyed 5-én 4 ó 22 p
● Holdtölte 12-én 2 ó 16 p
☾ Utolsó n. 19-én 23 ó 43 p
● Újhold 27-én 16 ó 23 p

A nap kelte és nyugta minden hét vasárnapján

Napok	Kelte ó p	Nyugta ó p
7-én	6 51	16 34
14-én	7 2	16 25
21-én	7 13	16 19
28-án	7 23	16 14

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-32/17.

1943 DECEMBER

(Karácsony hava vagy télelő.) — 31 nap.

Nap		Róm. kat.	Protestáns	Új-görög	19 Abdiász
1	Sz	Elegy pk.	Elza	Nahum pr.	Román vt.
2	Cs	Bibiána vt.	Aurélia	Habakuk pr.	19 Abdiász
3	P	Xav. Ferenc	Olivia	Szofoniász	20 D. Gergely
4	Sz	Borbála	Borbála	Borbála	**21 B. A. felaj.**
5	V	**Szabbasz ap.**	**Vilma**	**Szabbasz**	**22 Filemon**
6	H	Miklós pk.	Miklós	**Miklós**	23 Amfilak
7	K	Ambrus pk.	Ambrus	Ambrus ea.	24 Kelemen
8	Sz	**Szepl. fogant.**	Mária	Patáp	25 Katalin
9	Cs	Fur. Péter	Natália	B. A. fogant.	26 Nikon
10	P	Melkiádesz p.	Judit	Menna	27 P. Jakab
11	Sz	Damáz p.	Árpád	Dániel stil.	28 Irenark
12	V	**Otília**	**Gabriella**	**Ősatyák**	**29 Paramon**
13	H	Nikáz pk.	Luca	Eusztrát	30 Andr. apost
14	K	Luca sz.	Szilárdka	Tirzusz	1 **Dec.** Náhum
15	Sz	Valér	Johanna	Eleutér	2 Habakuk pr.
16	Cs	Etelka cs.	Albina	Aggeusz pr.	3 Szofóniász
17	P	Lázár	Lázár	Dániel pr.	4 Borbála
18	Sz	Grácián	Auguszta	Sebestyén	5 Szabbasz
19	V	**Pelágia**	**Viola**	**Szentatyák**	**6 Miklós**
20	H	Timót vt.	Teofil	Ignác vt.	7 Ambrus ea.
21	K	Tamás apost.	Tamás	Juliána sz.	8 Patáp
22	Sz	Zénó	Zénó	Anasztázia	9 B.A. fogant.
23	Cs	Viktória	Viktória	Krétai 10 vt.	10 Menna
24	P	Ádám és Éva	Ádám és Éva	Kar. előbőjt	11 Dániel st.
25	Sz	**Nagykaráesony**	**Karácsony**	**Nagykaráesony**	12 Szpiridon
26	V	**Sz. Istv. 1. vt.**	**István 1. vt.**	**Istenszülő M.**	**13 Ősatyák v.**
27	H	János apost.	János	**István 1. vt.**	14 Tirzusz
28	K	Aprószentek	Kamilla	Több ezer vt.	15 Eleutér
29	Sz	Tamás pk.	Dávid	Aprószentek	16 Aggeusz pr.
30	Cs	Dávid	Zoárd	Anízia sz.	17 Dániel pr.
31	P	Szilveszter	Szilveszter	Melánia	**18** Sebestyén

A Hold fényváltozásai.

☽ Első negyed 4-én 12 ó 3 p
☽ Holdtölte 11-én 17 ó 24 p
☾ Utolsó n. 19-én 21 ó 3 p
● Újhold 27-én 4 ó 50 p

A nap kelte és nyugta minden hét vasárnapján

Napok	Kelte ó p	Nyugta ó p
5-én	7 31	16 10
12-én	7 38	16 9
19-én	7 43	16 11
26-án	7 47	16 14

© OSZK Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

A M. KIR. POSTA DÍJSZABÁSA.

I. LEVÉLPOSTAI KÜLDEMÉNYEK.

a) Belföld.

Levél			Levelezőlap		Árjegyzékek		Áruminta		Nyomtatvány		Könyv, zenemű	
Súly	Helybe	Vidékre[1]	Helybe	Vidékre	Súly	Díj	Súly	Díj	Súly	Díj	Súly	Díj[3]
gr-ig	Díj: Pengő		Díj: P		gr-ig	P	gr-ig	P	gr-ig	P	gr-ig	P
20	—·12	—·20	—·08	—·12	100	—·03	50	—·06	20	—·03	100	—·04
40	—·16	—·28	*Képes lev.-lap*[2]		250	—·06	100	—·10	50	—·05	250	—·08
250	—·20	—·36			500	—·10	150	—·14	100	—·10	500	—·12
500	—·30	—·50	—·03	—·03	1000	—·20	250	—·20	250	—·14	1000	—·16
					Egyszerre legalább 200 drb-ot kell jegyzékkel feladni.		350	—·26	500	—·20	2000	—·32
							500	—·30	1000	—·40	3000	—·48
							1000 {—·30* —·50**}		2000	—·70	*Utánvételi díj*	
									3000*	1·—	Összegig	Díj
											pengő	
											20	—·30
											50	—·50
											100	—·70
											500	1·30
											1000	2·10
											1200	2·30

[1]) A helyi díjszabást alkalmazza a posta ugyanazon város (község) közigazgatási területén belül, továbbá ugyanazon postahivatal belső és külső kézbesítő-kerületébe tartozó községek területén lakó címzettek között váltott levelezés esetén. — [2]) Ha az aláíráson, címen és kelten kívül legfeljebb 5 szóból álló üdvözletet, szerencsekívánatot v. más udvariassági kifejezést tartalmaz. — [3]) Ezzel a díjszabással kizárólag könyvkereskedelmi jellegű könyvek adhatók postára, könyvalakú papírkereskedelmi áruk (pl: pénztárkönyvek, iskolafüzetek, stb.) nem.

* Az 1-2. díjövbe.
** A 3-5. díjövben.
Áruminták ként kisebb értékű tárgyak is küldhetők!

* 2 kg-on felül csak egy darabból álló (egybefűzött vagy kötött) könyvet lehet küldeni

b) Németország
(a Cseh-Morva Védnökséggel és a Lengyel Főkormányzósággal).

Levél		Levelezőlap	Nyomtatvány		Áruminta		Könyv, folyóirat, zenemű, térkép			
Súly	Díj	Díj: Pengő	Súly	Díj	Súly	Díj	Súly	Díj	Súly	Díj
gr-ig	P		gr-ig	P	gr-ig	P	gr-ig	P	gr-ig	P
20	—·20	—·12	20	—·04	100	—·12	50	—·04	550	—·44
250	—·36		50	—·06	250	—·20	100	—·08	600	—·48
500	—·50	*Képes-levelezőlap*	100	—·12	500	—·40	150	—·12	650	—·52
1000	—·80		250	—·20	*Kiscsomag*		200	—·16	700	—·56
1020	15·50	a belföldi forgalomban érvényes korlátozással	500	—·40			250	—·20	1000	—·60
1040	15·80		1000	—·60	1000	—·80	300	—·24	1050	—·84
stb., minden további 20 gr után: —·30 P		—·04	1050	1·68			350	—·28	stb., minden további 50 gr után: —·14 P	
			stb., minden további 50 gr után: —·08 P				400	—·32		
							450	—·36		
							500	—·40		

c) Szlovákia.

Levél		Levelezőlap	Nyomtatvány		Áruminta		Könyv, folyóirat, zenemű, térkép, stb.
Súly	Díj	Díj: P	Súly	Díj	Súly	Díj	
gr-ig	P		gr-ig	P	gr-ig	P	
20	—·40	—·24	50	—·08	100	—·16	50 gr-onkint: —·04 P
250	—·60		100	—·16	250	—·30	
500	—·90	*Képes-levelezőlap*	250	—·30	500	—·60	Ajánlatos a címirat fölé az *„Imprimé à taxe reduite"* megjegyzést írni.
1000	1·40	5 szóig mint a belf. forgalomban	500	—·60	*Kiscsomag*		
1020	15·50		550	—·88			
1040	15·80		600	—·96	1000	—·80	
stb., minden további 20 gr után: —·30 P		—·08	stb., minden további 50 gr után még: —·08				

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Miniszterium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

d) A többi külföld.									
Ország	Levél		Levelezőlap		Nyomtatvány		Árumin a		Könyv, folyóirat, zenemű, térkép, stb.
	Díj 20 gr-ig	Minden további 20 gr után	Közöns.	Képes (5 szóig)	Díj 50 gr-ig	Minden további 50 gr után	Díj-100 gr-ig	Minden további 50 gr után	
	Pengő		Pengő		Pengő		Pengő		
Horvátország	—·40	—·24	—·24	—·06	—·06	—·06	—·12	—·06	50 gron-kint: 4 fill. Ajánlatos a címirat fölé az *Imprimé à taxe reduite*" megjegyzést írni.
Szlovákia, Olaszorsz. és gyarm., Vatikánv.	—·40	—·30	—·24	—·08	—·08	—·08	—·16	—·08	
Egyéb külföld	—·50	—·30	—·30	—·08	—·08	—·08	—·16	—·08	

Az ajánlás díja: *a) belföldre* 1) helybe: **30 fill.**; 2) vidékre: **50 fill.**
b) külföldre: **50 fill.**

Ha az ajánlott levél a postán elvész, 1 éven belül 55 P összeg erejéig kártérítést igényelhet a feladó.

Expressz-díj *a) belföldre* 1) helybe: **30 fill.**; 2) vidékre: **60 fill.**; 3) külterületre: **1.60 P.**
b) külföldre: **1.— P.**

A tudakozvány díja, *a)* belföldre: **50 fill.**; *b)* külföldre: **60 fill.**
A tértivevény díja: **50 fill.**, utólag: **60 fill.**
A feladóvevény-másodlat díja: **12 fill.**
A hivatalos órán túl feladott ajánlott küldemény pótdíja: **40 fill.**
A meghatalmazás díja, 1 évre: **2 P**; egy esetre: **20 fill.**

Tudnivalók a bel- és külföldi levélpostai küldeményekről.

Terjedelem. A levelek, nyomtatványok (könyvek), üzleti papírok, áruminták és kis csomagok hosszúsága, szélessége és vastagsága együtt legfeljebb 90 cm lehet azzal a megszorítással, hogy a leghosszabb méret 60 cm-nél nagyobb nem lehet. Tekercsalakban a hosszúság és a kétszeres átmérő együtt legfeljebb 100 cm lehet, azzal a megszorítással, hogy a leghosszabb méret 80 cm-nél nagyobb nem lehet.

Levelezőlapok terjedelme $10^1/_2 \times 15$ cm-nél nagyobb és 7×10 cm-nél kisebb nem lehet. Levelezőlap-alakú összehajtott vagy össze nem hajtott, burkolat nélküli nyomtatvány 7×10 cm-nél kisebb nem lehet.

Hirdetések a burkolaton. A küldemények burkolatára, levelezőlapok baloldali felére a feladó tetszésszerinti hirdetést nyomathat, vagy ilyen címkét ragaszthat; jótékonysági bélyegeket azonban csak a küldemény hátoldalára szabad ragasztani.

A nyomtatványok szövegébe írható számjegyek. A nyomtatványoknak erre a célra üresen hagyott részeibe (rovataiba) számokat (arabs és római számjegyeket) szabad kéz- vagy gépírással bejegyezni. A számok vonatkozhatnak összegre, súlyra, darabszámra, keltre stb. Azonban a számjegyekhez jelzést, pl.: „. . . P . . . f", „. . . kg . . . gr", „. . . drb" stb. írni, továbbá keltben a hónapok jelzését római szám helyett betűkkel kiírni (pl. III. helyett március, stb.) *nem szabad*, mert az ilyen nyomtatványt a posta, mint szabályellenest megportózza. (P. R. T. 1937—11. sz. 92. 118/4, sz. rendelet.)

© OPE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

II. POSTAUTALVÁNYOK.

Belföld		Külföld			
Utalványozott összeg	Díj	Utalványozott összeg	Díj	Utalványozott összeg	Díj
Pengőig	Pengő	Pengőig	Pengő	Pengőig	Pengő
20	—·20	40	—·50	700	3·80
50	—·40	100	—·80	800	4·30
100	—·60	200	1·30	900	4·80
500	1·20	300	1·80	1000	5·30
1000	2·—	400	2·30	1100	5·80
1200	2·20	500	2·80	1200	6·30
		600	3·30		

Légipostai pótdíj
ugyanolyan, mint a hasonló rendeltetésű levelezőlapé

Expressz-díj
belföldre: **60 fill.**,
külkézbesítő körletbe: **1·60 P**,
külföldre: **1·— P**

Kifizetési értesítés díja:
50 fill.,
utólag kérve: 60 fill.

Távirati utalványt csakis a távíró- vagy távbeszélőhivatalokkal egyesített postahivatalokban lehet feladni. A feladó nem postautalványt, hanem táviratí utalványlapot állít ki. A felvétel gyorsítása érdekében ajánlatos, hogy a feladó rendes távirati űrlapon, törlés és vakarás nélkül maga állítja ki az utalvány-táviratot is.

Távirati utalványért a rendes utalványdíjon felül a távírási díj is jár és 2 fill. a távíró-űrlapért.

Házhoz való kifizetés díja 40 P-ig: **10 fill.**, 1200 P-ig: **14 fill.**

Postahivatalban kézbesített belföldi utalványok díja: **10 fill.** A fenti díjakat a feladó is leróhatja, ha az utalványra *„Utalványkifizetési díj leróva"* megjegyzést ír; díja 40 P-ig: **10 fill.**, ezen felül: **14 fill.**

III. POSTATAKARÉKPÉNZTÁRI CSEKKFORGALOM.

Befizetési díjak.

Befizetettt összeg Pengőig	Díj fill.	Befizetett összeg Pengőig	Díj fill.
20	6	100	20
50	10	100 P-n felül	40

A díjleróvás készpénzben történik.

Díjmentesek a) az összes postahivatalokban az államkincstár javára szolgáló (adó, illeték stb.) és a következő számlákra történő befizetések: 19, 39, 66, 190, 252, 1001, 2152, 10.389, 14.100, 14.110, 14.169, 14.368, —14.392-ig, 14.401—14.417-ig, 14.780—14.835-ig, 22.222, 25.000*), 26.654, 29.326, 30.800, 31.501—31.979-ig, 31.981—31.999-ig, 34337, 34.338, 34.347, 34.366, 34.466, 34.489, 38.673, 39.406, 42.542, 44.355, 44.329, 44.739, 45.000, 45.480, 46.000, 51.893, 51.894, 53,702, 55.000—57.000-ig. és 60.000—69.999-ig.

80.000-től végig, továbbá az összes „Kincstári szolgálat" színes felirattal ellátott befizetési lapokkal teljesített befizetések;

b) Budapesten a postatakarékpénztár főintézetében (V., Hold-u. 4. d. e. 8.45—13 és d. u. 17—19.30 óráig), a VII., Akácfa-u. 6. sz. (18—20.30-ig) és a IX., Kinizsi-u. 2. sz. (8—14-ig) fiókjaiban bármely számlára (magán számlára is) történő befizetések.

A befizetési lapokra írt közlemény díjmentes.

*) A 25.000. sz. számlára kizárólag kékszínű űrlapon csak 50 P-nél nagyobb összeget lehet befizetni; bianco-űrlap nem használható.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Kezelési díjak:

a) *Könyvelési díj* tételenkint: **5 fill.**; esedékes minden a számlán végzett művelet, ú. m. jóváírás, átutalás és kifizetés után,

b) Kifizetési jutalék: az összeg 1‰-e (1 ezreléke); esedékes minden a számláról történő leírás után. Nem esnek azonban jutalék alá: *α)* a kliring útján történt átutalások, *β)* értékpapírok vásárlásra leírt összegek; *γ)* a póstatakarékpénztár javára leírt díjak és illetékek.

c) Póstautalványok útján történő befizetések telepítési díja, tételenkint: **3 fill.**

d) Gyors utalványforgalomban minden be- és kifizetés külön díja: 1‰.

e) Telepített váltók beváltási díja darabonkint: **25 fill.**

f) Állandó csekkek kezelési külön díja tételenkint: **25 fill.**

g) Póstaköltség, minden a tulajdonos részére küldött, számlakivonatot tartalmazó levélért Budapesten: **12 fill.** vidékre: **20 fill.**

IV. TÁVIRATOK.

Rendeltetési ország		Szódíj P	Legalább szó	Díj P
Magyarország	helybe	—·06	10	—·60
	vidékre	—·12	10	1·20
Németország (a Cseh-Morva Védnökség és a Lengyel Főkormányzóság is.)		—·25	5	1·25
Horvátország		—·23	5	1·15
Románia		—·25	5	1·25
Szlovákia		—·22	5	1·10
Olaszország		—·33	5	1·64
Bulgária		—·35	5	1·71
Svájc		—·34	5	1·67

Táviratlevél belföldre: **5 fill.** kedvezményes szódíjjal küldhető. A legkisebb díj belföldre: 15 szó kedvezményes díja.

Üdvözlő-táviratok küldhetők =XLT= jelzéssel belföldre és Szlovákiába bármikor, mégpedig belföldre: **8 fill.** szódíjjal. A legkisebb díj: 10 szó kedvezményes díja.

Részvét-táviratok küldhetők belföldre és Szlovákiába =XLT= jelzéssel. A kedvezményes szódíj az üdvözlő-táviratokéval azonos.

Távbeszélőn feladott táviratokért 12 fill. közvetítési-, 4 fill. könyvelési és 2 fill. űrlapdíj = összesen: **18 fill.** is jár.

Fontosabb mellékműveletek.

Sürgős távirat (=D=) díja: kétszeres, megelőzi a rendes táviratot. — Válasz fizetve (=RP=). Ha a feladó a címzettől választ kér és a választávirat költségétől is mentesíteni óhajtja, akkor használja ezt a jelzést. A feladáskor megmondja, hogy hány szavas választávirat költségét fizeti meg, mire a tisztviselő kiszámítja a díjat, és annak összegét az *RP* jelzés mellé írja. A belföldi távirat lefizetendő válaszdíja: 1.20 P-nél, a helyi táviratéé: 60 fill.-nél kisebb nem lehet.

A címzett a távirattal egyidejűleg kékszínű választávirat-űrlapot kap, amelynek baloldalán megtalálja a választ a feladó lefizette összeget; ez az űrlap bárhová szóló táviratfeladásra *3 hóig* érvényes.

© OEK Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Távirda nélküli helyekre szóló táviratok esetén a feladó = XP = jelzéssel kívánhatja azt, hogy táviratát már a feladáskor megfizetett küldönccel kézbesítsék. *Belföldre a küldöncdíj:* **1.60 P;** a külföldi küldöncdíjakról a postahivatalok adnak felvilágosítást.

Díszes ürlapon kézbesítik a táviratot **30 fill.** különdíjért; jelzése: = LX =. A belföldi díszes ürlapok mintáit minden postahivatalban meg lehet tekinteni és kijelölni, hogy melyiken kézbesítsék a táviratot. A címzett is kérheti, hogy bizonyos alkalomra érkező táviratait díszes ürlapon kézbesítsék; díja táviratonkint: **30 fill.**

Gyászesetek alkalmával küldött részvéttáviratokat **30 fill.** különdíjért díszes gyászürlapon kézbesítik. Jelzés belföldre: = LX9 =.

V. TÁVBESZÉLŐFORGALOM.

Percig	0—1		2		3		4		5—6	
	díjövbe eső rendeltetési helyre szóló és									
	8—19	19—8	8—19	19—8	8—19	19—8	8—19	19—8	8—19	19—8
	órák között a beszélgetés díja: P									
a) Általános forgalom										
3	—·50	—·50	1·10	—·88	1·60	1·28	2·—	1·60	2·20	1·76
4	—·70	—·70	1·47	1·18	2·14	1·71	2·67	2·14	2·94	2·35
5	—·90	—·90	1·84	1·48	2·68	2·14	3·34	2·68	3·68	2·94
6	1·10	1·10	2·20	1·76	3·20	2.56	4.—	3·20	4·40	3·52
stb. 1 perc	—·20	—·20	—·37	—·30	—·54	—·43	—·67	—·54	—·74	—·59
Meghivás	—·50	—·50	—·60	—·60	—·60	—·60	—·67	—·60	—·74	—·60
Törlés	—·10	—·10	—·22	—·18	—·32	—·26	—·40	—·32	—·44	—·59
b) A balatonkörnyéki és mátravidéki fürdőhelyekkel való forgalom május 16—szept. 15-ig (20% kedv.)										
3	—·50		—·88		1·28		1·60		1·76	
stb. 1 perc	—·20		—·30		—·43		—·54		—·36	
Törlés	—·10		—·18		—·26		—·32		—·36	

	8—19	19—8
Nyilvános (nyilv. táblás) állomásról kezdeményezett helyi beszélgetés díja, mind a budapesti hálózatban, mind vidéken	órák között	
	20 fillér	

Megjegyzés. A „*sürgős*" távolsági beszélgetésért az ugyanazon díjazási időben váltott közönséges beszélgetés díjának a kétszerese, az „*igen sürgős*" beszélgetésekért tízszeres, s az „*azonnali*" beszélgetésért húszszoros díj jár.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Súlyhatár	50	50-100	100-150	150-200	200-	50	50-100	100-150	150-200	200-
	km-re fekvő, vagyis az					km-re fekvő. vagyis az				
	0, 1, 2	3	4	5	6	0. 1, 2	3	4	5	6
	díjövbe eső rendeltetési helyre szóló									
kg	rendes terjedelmű					terjedelmes v. törékeny tartalmú				
	közönséges csomag szállítási díja: P									
1	—·30	—·50	—·50	—·50	—·50	—·45	—·75	—·75	—·75	—·75
5	—·50	—·80	—·80	—·80	—·80	—·75	1·20	1·20	1·20	1·20
6	—·55	—·85	—·90	1·—	1·—	—·83	1·28	1·35	1·50	1·50
0	—·60	1·10	1·40	1·70	2·—	—·90	1·65	2·10	2·55	3·—
11	—·65	1·15	1·50	1·90	2·20	—·98	1·73	2·25	2·85	3·30
15	—·70	1·30	1·80	2·30	2·80	1·05	1·95	2·70	3·45	4·20
16	—·75	1·45	1·90	2·50	3·—	1·13	2·03	2·85	3·75	4·50
20	—·80	1·60	2·20	3·20	4·40	1·20	2·40	3·30	4·80	6·60
	sürgős csomag*) szállítási díja: P									
1	—·60	1·—	1·—	1·—	1·—	—·75	1·25	1·25	1·25	1·25
5	1·—	1·60	1·60	1·60	1·60	1·25	2·—	2·—	2·—	2·—
6	1·10	1·70	1·80	2·—	2·—	1·38	2·13	2·25	2·50	2·50
10	1·20	2·20	2·80	3·40	4·—	1·50	2·75	3·50	4·25	5·—
11	1·30	2·30	3·—	3·80	4·40	1·63	2·88	3·75	4·75	5·50
15	1·40	2·50	3·60	4·60	5·60	1·75	3·25	4·50	5·75	7·—
16	1·50	2·70	3·80	5·—	6·—	1·88	3·43	4·75	6·25	7·50
20	1·60	3·20	4·40	6·40	8·80	2·—	4·—	5·50	8·—	11·—
	gyümölcsöt tartalmazó „filléres" csomag**) szállítási díja: P									
1	—·15	—·25	—·25	—·25	—·25	—·23	—·38	—·38	—·38	—·38
5	—·25	—·40	—·40	—·40	—·40	—·38	—·60	—·60	—·60	—·60
6	—·28	—·43	—·45	—·50	—·50	—·42	—·65	—·68	—·75	—·75
10	—·30	—·55	—·70	—·85	1·—	—·45	—·83	1·05	1·28	1·50
11	—·33	—·58	—·75	—·95	1·10	—·50	—·87	1·13	1·43	1·65
15	—·35	—·65	—·90	1·15	1·40	—·53	—·98	1·35	1·73	2·10
16	—·38	—·68	—·95	1·25	1·50	—·57	1·02	1·43	1·88	2·25
20	—·40	—·80	1·10	1·60	2·20	—·60	1·20	1·65	2·40	3·30

* Ha a feladó expressz-kézbesítést kíván, — ez azonban nem kötelező, — akkor **60 fill.** (külső kézbesítő kerületbe: **1·60 P**) expresszdíjat is le kell rónia.

**) Gyümölcsöt tartalmazó csomagok az egész éven át 50% súlydíj- és 50% házhozkézbesítési díjkedvezményben részesülnek. A szállítólevélre a cím fölé feltűnő betűkkel, kék írónnal aláhúzva „Filléres" jelzést kell írni, vagy ilyen feliratú ragjegyet kell ragasztani.

A kedvezmény nem vonatkozik az aszalt és déligyümölcsökre, de érvényes dió, mogyoró, mandula, áfonya, vadrózsa-bogyó és gesztenye szállítása esetén is.

© OSZK Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Biztosítási díj							
Összeg	Díj	Összeg	Díj	Összeg	Díj	Összeg	Díj
Pengő							
100·—	—·20	2.000·—	2·—	5.600·—	5·60	9.200·—	9·20
400·—	—·40	2.400·—	2·40	6.000·—	6·—	9.600·—	9·60
559·99	—·80	2.800·—	2·80	6.400·—	6·40	10.000·—	10·—
„V" csomag		3.200·—	3·20	6.800·—	6·80	10.400·—	10·40
560·—	—·80	3.600·—	3·60	7.200·—	7·20	10.800·—	10·80
800·—	—·80	4.000·—	4·—	7.600·—	7·60	11.200·—	11·20
1.200·—	1·20	4.800·—	4·80	8.000·—	8·—	stb., 400 P-nkint még: —·40 P	
1.600·—	1·60	5.200·—	5·20	8.400·—	8·40		
				8.800·—	8·80		

Utánvételi díj:

Összeghatár Pengő	Díj
20	—·30
50	—·50
100	—·70
500	1·30
1000	2·10
1200	2·30

Expresszdíj: **60 fill.,** külső kézbesítő kerületbe: **1·60 P.**

Rendes felvételi időn túl feladott csomagokért db-onkint **40 fill.** pótdíj jár.

Tértivevény: **50 fill.,** utólag kérve: **60 fillér.**

Tudakozvány: **50 fill.**

Kézbesítési díj.

Súlyhatár kg	Bpesten Pengő	Vidéken
1	—·12	—· 8
10	—·24	—·16
20	—·32	—·24
55	—·40	—·32

Filléres csomagok után a kézbesítési díj fele jár.

Visszavétel, cím és utánvételi összeg változtatása

a) postai úton **70 fill.** (ha a küldemény még a felvevőhivatalban van: **42 fill.**) *b)* távirati úton: a távirat díja.

Visszajelentési díj: **30 fill.**

Fekbér

a beérkezést követő 15. naptól kezdve; naponkint: **10 fill.,** de legfeljebb: **5·60 P.**

Tudnivalók a csomagokról.

1. A csomagok beosztása.

a) Közönséges (vagy sommás) csomag minden készpénzt vagy drágaságot nem tartalmazó csomag, amelynek nincs értéknyilvánítása vagy az értéknyilvánítás az 559 pengő 99 fillért (= 499 frc 99 ctm) nem haladja meg.

b) Különleges kezelésben részesül minden csomag (az értékre való tekintet nélkül), amely készpénzt, értékpapírt, nemesfémet (ú. m. platinát, arany-, ezüstárut), továbbá zsebórát, ékszert vagy drágakövet tartalmaz; 560 P (= 500 frc) értéknyilvánítástól kezdve, ha más tartalma van.

A b) pontban felsorolt csomagok közül

1. „B" ragjelzésű betétcsomagként kezeli a posta azokat, amelyek súlya az 1 kg-nál nem nagyobb, terjedelme pedig egy irányban sem haladja meg a 45 cm-t.

2. „V" ragjelzésű kézicsomagként kezeli a posta azokat, amelyek súlya 1 kg-nál több, vagy terjedelme egyirányban a 45 cm-t meghaladja.

© ELTE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

2. *Terjedemesség.*

Azokat a csomagokat, amelyek alakja, kiterjedése vagy térfogata az alanti felsorolás alá esik, a posta terjedelmesnek tekinti, különös gondozással kezeli és ezért *a súlydíj 1½-szeresét számítja* fel.

Terjedelmes az a csomag: 1) amelynek a terjedelme bármely irányban 1½ métert, 2) legnagyobb hosszának és nem a legnagyobb hosszon át mért kerületének (körfogatának) az összege a 3 métert meghaladja, 3) alakjánál, térfogatánál, törékenységénél vagy természeténél fogva más csomaggal könnyen össze nem rakható, vagy amely különös elővigyázatot igényel: pl. kosárban elhelyezett élőnövény, üres vagy élőállatot tartalmazó kalitka, nagy kötegbe egybecsomagolt üres dobozok, bútor, kosár- és gyékényfonó munkák, nyugszékek, virágtartó, kerékpár, demijon stb., 4) amelynek a terjedelmesként való kezelését a feladó „Palackidom" vagy más megfelelő felírással maga kívánta, végül 5) amely élőállatokat (a piócák kivételek) tartalmaz.

3. *Súly.*

A csomagok súlyhatára belföldre: 20 kg, külföldre: 5, 10 vagy 20 kg. Kivételesen

a) a belföldi baromfikállításra szóló csomagok súlyhatára az esetről-esetre megadott miniszteri engedély alapján: 50 kg.

b) olyan postahivatalban, amelyek gyalogküldönc-járattal szállítanak, a magáncsomagokat: 5 kg, a hivatalosakat: 10 kg súlyig lehet feladni; de ha az egyes gyalogjárattal szállítandó csomagok összes súlya a 15 kg-ot nem haladja meg, a magáncsomag súlya 10 kg-ig terjedhet. Ha azonban a feladó vállalja csomagjának a küldönc ellenőrzésével való szállítását, a csomag 5, illetve 10 kg-nál súlyosabb is lehet.

4. *A csomagba helyezhető iratok.*

I. A csomagba el szabad helyezni:

a) a benne lévő árura vonatkozó egyszerű számlát, fakturát vagy jegyzéket, amely azonban a címen, kelten, az árak megnevezésén, súlyán és értékén, valamint a feladó aláírásán kívül egyebet nem tartalmazhat.

b) a címirat másolatát, amelyen a feladó neve is szerepeljen.

II. Nem szabad a csomagba helyezni: tényleges és személyes levelezés jellegű közleményt vagy jegyzetet, sem olyan levélpostai küldeményeket (nyomtatványt, árumintát), amelyen a csomag címétől eltérő címzés van. Kivételesen a belföldi forgalomban a feladó vagy hozzátartozójától eredő és a címzettnek vagy hozzátartozójának szóló nyitott vagy lezárt levél csatolható.

5. *Címzés.*

A címet (valamint a feladó címét) mind a csomagra, mind a szállítólevélre teljesen egyező adatokkal kell feljegyezni. A csomag címe olyan pontos legyen, hogy azt szükség esetén szállítólevél nélkül is kézbesíteni lehessen. A címet nedvesített alapon tintaceruzával is lehet írni, fekete vagy színes közönséges írónnal azonban nem. Közönséges csomagokra a címet a) egész lapjában a küldeményre ragasztott vagy varrt címlapra is lehet írni, b) függő kemény lapra is fel lehet jegyezni. Függő cím zacskóban szállított pénzküldeményeken is alkalmazható, ha arra a lezárásra használt zsineg végeit oly módon pecsételik rá, hogy azt a pecsétek megsértése nélkül a zacskótól nem lehet elválasztani. A szállítólevélre a címet címcédula alakjában is fel lehet ragasztani.

6. *Tartalomnyilvánítás.*

A tartalmat részletesen kell a csomagon és szállítólevélen feljegyezni. Különösen a belföldi fogyasztási vagy italmérési vonallal kö-

© OSZK Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

rülzárt városokba (ú. m.: Budapest, Gyula, Hódmezővásárhely, Kalocsa, Kőszeg, Magyaróvár, Pápa, Sopron, Szarvas, Székesfehérvár, Szentes, Turkeve, Veszprém) szükséges az adózás alá eső fogyasztási cikkek pontos súlyát és mennyiségét megjelölni.

Gyorsan romló élelmiszer- és gyógyszerküldemények burkolatára a rendeltetési helynév mellé megfelelő feliratú négyszögletes vörös papírlapot kell ragasztani.

7. Értéknyilvánítás.

A feladó a küldemény értékét feljegyezheti és ez az értéknyilvánítás lesz mértékadó kártérítés esetén. Az értéknyilvánítás nem haladhatja meg a küldemény valódi értékét, de annál kisebb lehet. A nyilvánítható érték legnagyobb összege a táblázatból tudható meg.

Az értéket pengőben kell mind a csomagon, mind a szállítólevélen számmal és betűkkel feltüntetni; ezenkívül a külföldi forgalomban a pengőt aranyfrankra is át kell számítani (1 aranyfrank = 1.66 P) és az aranyfrank összegét vörös irónnal kell aláhúzni; ha a feladó nem végezte el az átszámítást, a postahivatal pótolja azt.

Kötelező az értéknyilvánítás: az ércpénzt, bankjegyet, értékpapírt, platinát, aranyat, ezüstöt, ékszert, zsebórát és más drágaságot tartalmazó csomagok esetén olyan országokkal való forgalomban, ahová érték nyilvánítható.

8. Olvasva való feladás.

Belföldre szóló, 1200 P-nél nagyobb összegű papírpénzt tartalmazó csomagot átolvasás céljából nyitva is postára lehet hozni, a lezárás a posta és a feladó pecsétnyomójával közösen történik. Ilyen küldeményért a biztosítási díj kétszerese jár.

9. Szállítólevél.

Minden csomaghoz szállítólevelet kell csatolni (ára 11 fill., az elrontottat a posta 2 fill. díjért becseréli), és ezt a csomagra írt adatokkal teljesen egyezően kell kitölteni. A szállítólevelet, nedves alapon tintairónnal is meg lehet írni. Kétféle szállítólevél-űrlap van.

a) A belföldi forgalomban minden csomaghoz ragszámmal és feladóvevénnyel ellátott külön szállítólevelet kell használni. Ugyanazon címzett részére több csomagot „Szállítójegyzék" kíséretében lehet feladni.

b) A külföldi forgalomban ragszám és feladóvevény nélküli szállítólevelet kell használni, amellyel 2 vagy 3 nem utánvételes csomag is feladható abban az esetben, ha a csomagok azonos díjúak, értéknyilvánítás nélküliek, nem utánvételesek és a feladó díjjegyzéket sem mellékel.

A szállítólevél szelvényére a csomagra vonatkozó közlemény írható; az értékcsomagok lezárására használt pecsét lenyomatát a szelvény hátoldalára is reá kell nyomni.

Az utánvételes csomaghoz az erre a célra szolgáló zöldszínű „utánvételes szállítólevel"-et kell használni.

10. Vámárunyilatkozatok.

Minden külföldre szóló csomag szállítóleveléhez a táblázatban előírt számú, zöldszínű „Vámárunyilatkozat"-ot kell csatolni.

a) Ennek egyik példánya a külkereskedelmi statisztika céljára szolgál; erre statisztikai illeték fejében csomagonkint 4 fill. postabélyeget kell ragasztani (értékjegylenyomattal ellátni) és azt *magyarul* kell kitölteni. Ezt a vámárunyilatkozatot legalól kell a szállítólevélhez erősíteni.

b) A többi példányát *franciául* kell kiállítani.

A vámárunyilatkozat kiállítására annak hátlapján lévő utasítás nyujt tájékoztatást. Hiányok esetén a feladót az a veszély fenyegeti, hogy csomagját vámbírsággal sujtják vagy elkobozzák.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Származási bizonyítványok, be- és kiviteli engedélyek stb., a vámáruny ilatkozatokkal együtt erősen (pl. varrás útján v. visszahajtható kapcsokkal) melléklendők a szállítólevélhez; „gem"-kapocs nem elégséges.

VII. LÉGIPOSTAI KÜLDEMÉNYEK.

Pótdíjak a rendes súlydíjon felül	Pótdíj	
	Levél, Lev.-lap	Egyéb
	20 gr-onkint: P	
Európa: Cseh-Morva Védnökség, Bulgária, Horvátország, Németország, Románia, Svájc, Szlovákia	·20	—·20
	10 gr-onkint: P	
Európa többi országai	—·20	—·20

A M. KIR. ÁLLAMVASUTAK DÍJSZABÁSA erdőgazdasági termékeknek, fél- és készgyártmányoknak, mint kocsirakományú teheráruknak a fuvarozására.

Áruosztályozás.

(Betűrendben)

Tétel		Áru-oszt.
F-2-h	*Abroncsfa* (abroncs is)	12
F-2-a	*Bányászati célokra* szolgáló és hazai bányavállalatok címére feladott fa, nyersen (nem telítve): *α)* gömbölyegfa bányászati célokra, 24 cm csúcsvastagságig (a vékonyabb végén, kéreg nélkül mérve); *β)* bányarovásfa, bordafa, bányaléc, bélésfa, (mindezek hasítva); *γ)* bányaszéldeszka, bányatalpfa (két oldalon fűrészelve vagy durván faragva, 15 cm magasságig); *δ)* kérges deszka, szélezetlen deszka és kérges cölöp bányászati célokra (mindezek 7 m hosszúságig); *ε)* szélezett, de másként meg nem munkált deszka, (3 m hosszúságig); *ζ)* pillérfa bányászati célokra, ...	15
	(Mindezek a választékok telítve vagy pedig nem hazai bányavállalat részére történő szállítás esetén, a szerint amint azok cölöpök, oszlopok, gerendák, talpfák vagy deszkák stb., az *F-2* tétel *b)*, *f)* és *g)* pontjai alá tartoznak.)	
F-2-f	*Bárdolt* (durván faragott), ácsolt vagy hasított, hosszában fejszével megmunkált fa, továbbá hosszában kettéfűrészelt gömbölyegfák, (félfák):	
	1) hasítványok, (szerhasábfa, faáruk készítésére vagy egyéb ipari célokra), vasúti talpfa	14

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Tétel		Áru-oszt.
	2) gerenda, keritésoszlop és mindennemű durván faragott (bárdolt, ácsolt) épületfa egy-, vagy kétoldalán fűrészelve is, továbbá hosszában kettéfűrészelt gömbölyegfa (félfák, csapos-fa)	13
F-2-i	*Bognárfa*, (mint pl. kerékagy, küllő, keréktalp, kocsirúd):	
	1) nyersen, gőzölve is, hasítva, fűrészelve vagy durván faragva	12
	2) ajazva (hornyolva), gyalulva, szádolva (árkolva) . . .	11
F-3-b	*Botok és nyelek* (seprű-, meszelő- és szerszámnyelek is), továbbá hajlított bútorokhoz való bútorlécek:	
	1) nyersen, hántva is	12
	2) gépen gömbölyítve, de nem esztergályozva, nem hajlítva, továbbá vonókéssel durván előnagyolt szerszámnyelek további kidolgozás céljából hazai gyárba feladva	11
F-3-g	*Faforgács és fagyapot:* csomagolóforgács, facsepű (wollin), faforgács ipari célokra (mint pl. cipészforgács, cipészkéreg), faforgács gyufa- és pótkávédobozokhoz, kardműves bélésforgács, sör- és ecetderítőforgács, szögletes gyufaszálka, nyersen, vargafahasíték	11
F-2-d	*Fakéreg* nyers (száraz is) aprítva, kötegelve, őrölve is	12
F-3-h	*Fakocka* útburkolásra (burkolatkocka)	11
F-2-g	*Fűrészelt fa.*	
	1) Deszka, deszkácska, (tavoletti) fűrészelt épületfa, fabetétek, ékek (vasbeton vasúti-talpakhoz) gerenda, kévekötő-fácska deszkácska) kaptafagyártáshoz előkészített (előnagyolt) fa, lemez, 4 mm-nél vastagabb léc, pallók, párnafa:	
	a) nyersen, gőzölve is, megmunkálás nélkül, továbbá ipari célokra fűrészelt fakorongok ékszerű bevágással is*) . . .	12
	b) ajazva (hornyolva) gyalulva, szádolva, (árkolva), lyukasztva	11
	2) Fenyődeszka és fenyőszélléc (szélezetlen fenyődeszka és fenyőléc)	14
	3) Kádárfa, fenékdonga, oldaldonga és hordófenék:	
	a) nyersen, bárdolva, vonókéssel simítva, hasítva, fűrészelve; fenékfa (lekerekítve is)	12
	b) ajazva (hornyolva), gyalulva, szádolva, lyukasztva . .	11
F-2-e	*Fűzfavessző* (kosárfonófűz) és seprűrőzse (nyírfarőzse is):	
	1) hámozatlan fűzfavessző és seprűkészítésre szolgáló rőzse (nyírfarőzse, nyírfavessző is), továbbá ipari (vízszabályozási) célokra szolgáló rőzse	14
	2) hámozott fűzfavessző	12

* Az ide tartozó fűrészelt fák nyers állapotban „Fűrészelt fa, nyers" megjelöléssel is feladhatók.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Tétel		Áru-oszt.
F-2-b	*Gömbölyegfa:*	
	1) cellulózfa (cellulóz-gyártáshoz), cölöpfa, gömbölyeg épületfa, rönkök, rúdfa, (farudak, pl. vitorlarúd), szálfa, vezetékoszlopok, (távíró-, távbeszélő-, világítási és erőátviteli villamosáram-vezetékek részére), nyersen, nem telítve; gömbölyeg- vagy hasított karó, (pl. komlókaró, szőlőkaró, az utóbbi fűrészelt állapotban is, de hegyezve)	14
	2) az 1. alpont alatti vezetékoszlop telítve	12
	3) rönkő, szálfa további kidolgozás nélkül, csupán feljűrészelés végett hazai fűrésztelepre szállítva	15
F-3-u	*Ládák és ládarészek.*	
	1) Összeállított ládák (rekeszek, ketrecek is, amelyek külső mérete 20 cm-nél nagyobb	11
	2) Lágarészek :	
	a) nyersen, megmunkálatlanul, enyvezetlenül, gyalulatlanul, hornyolatlanul, szegelve is	12
	b) megmunkálva	11
N-1-g	*Nád:*	
	a) mennyezetnád (stukaturnád), szövött, közönséges nádból (sodronnyal, zsineggel stb. összenőtt nád), tekercsben . .	12
	b) mennyezetnád levél (zászló) nélkül nem szőve, kévében .	14
F-3-x	*Parkettafa (friz):*	
	1) nyersen, gőzölve is, ajazás, gyalulás, szádolás nélkül . .	12
	dolva	12
	2) ajazva (hornyolva), gyalulva, szádolva (árkolva) . . .	11
F-2-c	*Tűzifa.*	
	1) Hasáb, dorong, hasított dorong, vékony dorong, baltázott dorong, tuskófa (hántatlan vagy hántott), 1·2 méternél nem hosszabb, tűzelési célokra. *Díjkedvezmény!* Jegyzékszám: 4040 Ipari célokra rendelt, illetve ilyen célokra felhasznált tűzifa az *F-2-b* tétel *1)*, illetve az *F-2-f* tétel *1)* pontja alá tartozik.	
	2) Gallyfa, gyökérfa, gyujtófa, rózsefa, fahulladék, fűrészforgács, fűrészhulladék és hulladékforgács (mindezek 1·2 m hosszúságig kötegelve is), cserpogácsa, fenyőgally, száraz fenyőtoboz (ipari célokra is), fűrészpor, faforgácsliszt (ipari célokra is), fűrészporbrikett, gyaluforgács, kilúgozott cserfakéreg, venyige (száraz, csak tűzelési célokra alkalmas)	15
	3) Dorong-, hasáb-, husáng- és tuskófa, *apritva, v. fűrészelve* (Az *1)* és *2)* alpont alá tartozó küldemények — az alpont kitüntetésével — „Tűzifa" megjelöléssel is feladhatók, a *3)* alattiakat azonban „Apritott tűzifá"-nak vagy „Fűrészelt tűzifá"-nak kell megjelölni.)	13
F-3-y	*Zsindely és téglaszárító keretek*, valamint fedélcserépszárító deszkácskák	12

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Kocsirakományú erdőgazdasági termékek, stb. vasúti fuvardíja.

Kilométer	11			12			13			14			15		4040	
	a	*b*	*c*	*a*	*b*	*c*	*a*	*b*	*c*	*a*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*
	számú teherárú-osztályokban a fuvardíj : 100 kg-okint fillérekben*)															
1—5	33	28	27	35	25	24	35	25	24	28	17	16	17	16	15	14
6	37	30	29	35	26	25	35	25	24	28	19	17	17	16	16	15
7	38	31	30	36	27	26	36	26	25	30	20	19	17	16	17	16
8	39	32	31	37	28	27	37	27	26	30	20	19	19	17	17	16
9	42	33	32	39	30	29	39	28	27	31	21	20	19	17	18	17
10	44	35	33	40	31	30	39	28	27	33	22	21	20	19	19	18
11	46	37	35	41	32	31	41	30	29	33	22	21	20	19	19	18
12	48	38	36	44	33	32	44	31	30	36	23	22	21	20	20	19
13	49	39	37	45	35	33	45	32	31	36	23	22	21	20	20	19
14	50	41	39	45	36	34	45	32	31	38	25	24	22	21	21	20
15	53	42	40	46	37	35	46	33	32	38	26	25	22	21	22	20
16	55	44	42	48	38	36	48	35	33	39	27	26	22	21	23	21
17	56	45	43	49	39	37	49	36	34	41	28	27	25	24	24	22
18	57	46	44	53	41	39	53	37	35	41	28	27	25	24	24	23
19	58	47	45	53	42	40	53	37	35	42	29	28	26	25	25	24
20	61	48	46	55	44	42	54	38	36	46	30	29	26	25	26	24
21	62	49	47	56	45	43	55	39	37	46	30	29	27	26	26	25
22	65	50	48	57	46	44	57	41	39	47	31	30	27	26	27	26
23	66	53	51	57	46	44	57	41	39	47	31	30	27	26	27	26
24	68	54	52	58	47	45	58	42	40	49	32	31	28	27	28	27
25	69	55	53	61	48	46	61	44	42	49	32	31	28	27	28	27
26	70	56	53	62	49	47	62	45	43	50	33	32	29	28	29	28
27	71	57	54	65	50	48	62	45	43	53	36	34	29	28	29	28
28	74	58	55	66	53	51	65	46	44	53	36	34	30	29	30	29
29	77	61	57	68	54	52	67	47	45	55	37	35	30	29	30	29
30	78	62	58	69	55	52	68	48	46	57	38	36	30	29	30	29
31	80	65	62	70	56	53	68	48	46	57	38	36	31	30	31	30
32	82	66	63	71	57	54	70	49	47	58	39	37	31	30	31	30
33	83	67	64	74	58	55	71	50	48	58	39	37	33	32	33	31
34	84	68	65	76	60	56	73	53	51	61	40	38	33	32	33	31
35	87	69	66	77	61	57	75	54	52	61	40	38	35	33	34	32
36	88	70	67	78	62	58	76	54	52	62	41	39	35	33	34	32
37	89	71	68	80	65	62	77	55	52	66	42	40	35	33	34	32
38	90	73	70	82	66	63	79	56	53	66	42	40	36	34	35	34
39	93	74	71	83	67	64	80	57	54	67	44	42	36	34	35	34
40	94	76	73	84	68	65	81	57	54	67	44	42	37	35	36	34
41	95	77	73	86	69	66	82	58	55	69	46	44	37	35	36	34
42	96	78	74	87	69	66	84	60	56	70	47	45	38	36	37	35
43	99	79	75	88	70	67	85	61	57	70	47	45	38	36	37	35
44	102	80	76	89	71	68	85	61	57	73	48	46	38	36	37	35
45	104	83	79	90	73	70	88	62	58	73	48	46	39	37	38	36
46	106	84	80	93	74	71	89	65	62	74	49	47	39	37	38	36
47	107	85	81	94	76	73	90	66	63	77	50	48	40	38	39	37
48	108	87	83	95	77	73	93	67	64	77	50	48	40	38	39	37
49	111	88	84	96	78	74	93	67	64	78	51	49	41	39	40	38
50	113	89	85	99	79	75	94	68	65	78	51	49	42	40	41	38

* *a*) 5000 kg-os, *b*) 10.000 kg-os, *c*) 15.000 kg-os szállítmányokért.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Kocsirakományú erdőgazdasági termékek, stb. vasúti fuvardija.

Km	11			12			13			14			15		4040	
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	b	c	b	c
	számú teheráru-os tályokban a fuvardij: 100 kg-onkint fillérekben*)															
51	114	90	86	102	80	76	96	69	66	80	53	51	44	42	42	39
52	115	92	88	103	82	78	97	70	67	82	54	52	44	42	42	39
53	116	93	89	104	83	79	98	70	67	82	55	52	44	42	42	39
54	118	94	90	106	84	80	99	71	68	84	56	53	45	43	43	40
55	119	95	91	107	85	81	103	73	70	85	56	53	45	43	43	40
56	122	96	92	108	87	83	104	74	71	86	57	54	46	44	44	41
57	123	98	93	111	88	84	105	74	71	88	58	55	46	44	44	42
58	125	99	94	113	89	85	106	76	72	88	58	55	46	44	44	42
59	126	102	96	114	90	86	107	77	73	89	60	56	47	45	45	43
60	127	103	97	114	90	86	108	78	74	89	60	56	47	45	45	43
61	131	105	99	115	92	88	109	78	74	92	61	57	48	46	46	44
62	132	106	101	116	93	89	112	79	75	93	62	58	48	46	46	44
63	134	107	102	118	94	90	113	80	76	93	62	58	49	47	47	45
64	135	108	103	119	95	91	115	82	78	96	64	61	49	47	47	45
65	137	111	106	122	96	92	116	83	79	96	64	61	49	47	47	45
66	139	112	107	123	98	93	116	83	79	97	66	63	50	48	48	45
67	140	113	108	125	99	94	117	84	80	99	67	64	51	49	49	45
68	142	114	109	126	101	96	119	85	81	99	67	64	53	51	50	46
69	144	115	110	127	103	97	121	86	82	102	68	65	53	51	50	46
70	146	116	111	128	104	98	122	87	83	102	68	65	54	51	51	47
71	147	117	112	131	105	99	124	88	84	104	69	66	54	51	51	47
72	148	118	113	132	106	101	125	89	85	106	70	67	55	52	52	48
73	151	119	113	134	107	102	126	90	86	106	70	67	55	52	52	48
74	152	122	116	135	108	103	126	90	86	108	71	68	55	52	52	48
75	153	123	117	137	111	106	128	92	88	108	71	68	56	53	53	49
76	154	124	118	139	112	107	130	93	89	109	73	70	56	53	53	50
77	157	125	119	140	113	108	132	94	90	112	74	71	57	54	54	51
78	159	126	120	140	113	108	134	95	91	112	74	71	57	54	54	51
79	161	128	122	142	114	109	134	95	91	113	76	72	57	54	54	51
80	163	130	124	144	115	110	135	96	92	113	76	72	58	55	55	52
81	164	131	125	146	116	111	137	98	93	116	77	73	58	55	55	52
82	165	132	126	147	117	112	139	99	94	117	78	74	60	56	56	53
83	166	134	128	148	118	113	139	99	94	117	78	74	60	56	56	53
84	170	135	129	151	119	114	142	102	96	119	79	75	62	58	58	54
85	171	136	130	152	122	116	143	103	97	119	79	75	62	58	58	54
86	172	137	131	153	123	117	144	104	98	121	80	76	64	61	59	55
87	173	139	133	154	124	118	144	104	98	123	82	78	64	61	59	55
88	175	140	135	157	125	119	147	105	99	123	82	78	64	61	59	55
89	176	142	134	159	126	120	148	106	101	124	83	79	65	62	60	56
90	178	143	135	160	127	121	151	107	102	125	83	79	65	62	60	56
91	180	144	136	161	128	122	151	107	102	127	85	81	66	63	61	56
92	183	146	138	163	130	124	152	108	103	128	86	82	66	63	61	57
93	184	147	139	164	131	125	153	109	104	128	86	82	67	64	62	58
94	185	148	140	165	132	126	155	112	107	131	87	83	67	64	62	58
95	189	151	144	166	134	128	157	113	108	131	87	83	67	64	62	58
96	190	152	145	166	134	128	157	113	108	132	88	84	68	65	63	60
97	192	153	146	170	135	129	160	114	109	135	89	85	68	65	63	60
98	193	154	147	171	136	130	161	115	110	135	89	85	69	66	64	61
99	195	155	148	172	137	131	162	116	111	136	90	86	69	66	64	61
100	197	157	150	173	139	133	162	116	111	136	90	86	71	68	65	62

*) *a*) 5000 kg-os, *b*) 10.000 kg-os, *c*) 15.000 kg-os szállitmányokért.

© OSZ Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földmüvelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Kocsirakományú erdőgazdasági termékek, stb. vasúti fuvardíja.

Km	11			12			13			14			15		4040	
	a	*b*	*c*	*a*	*b*	*c*	*a*	*b*	*c*	*a*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*
	számú teheráru-osztályokban a fuvardíj: 100 kg-onkint fillérekben*)															
101-110	201	161	154	178	143	135	169	119	113	140	93	89	73	70	65	62
111-120	214	171	163	190	152	145	176	126	120	148	98	93	76	72	67	64
121-130	224	180	172	199	160	153	186	132	126	156	104	98	80	76	69	66
131-140	236	189	179	209	166	158	195	139	133	163	109	104	85	81	69	69
141-150	247	198	189	220	175	167	205	147	139	171	114	109	89	85	69	69
151-160	258	207	197	230	184	171	213	153	146	179	119	113	93	89	69	69
161-170	269	216	206	240	192	183	222	160	153	188	125	119	96	92	69	69
171-180	280	224	213	250	200	191	232	165	157	195	130	124	102	96	69	69
181-190	293	234	222	259	208	198	241	172	164	202	135	129	105	99	69	69
191-200	304	243	232	269	216	206	250	178	170	210	140	134	111	106	69	69
201-210	314	250	238	277	2.1	211	256	183	174	216	144	136	113	108	70	70
211-220	320	256	244	285	228	216	261	188	178	220	147	139	115	110	70	70
221-230	328	262	250	293	234	222	270	193	184	228	152	145	117	112	70	70
231-240	337	270	257	302	241	232	278	199	190	234	156	149	121	115	70	70
241-250	347	278	265	309	247	236	285	203	194	240	160	153	124	118	70	70
251-260	356	285	272	317	254	242	293	209	199	247	164	156	127	121	70	70
261-270	363	290	277	326	260	248	298	213	203	254	169	161	130	124	70	70
271-280	373	298	284	334	268	255	307	219	209	258	172	164	133	127	70	70
281-290	383	307	292	343	275	261	315	226	215	266	176	168	136	130	70	70
291-300	392	314	298	351	280	267	322	230	218	272	181	173	139	133	70	70
301-310	401	320	304	357	286	273	328	234	222	278	185	175	143	135	70	70
311-320	406	325	310	363	290	277	334	239	228	283	189	179	145	137	70	70
321-330	413	331	316	369	295	281	341	243	232	288	192	183	147	139	70	70
331-340	420	336	320	376	300	286	345	247	236	293	195	185	148	140	70	70
341-350	429	342	326	382	306	291	353	251	239	298	199	990	151	144	70	70
351-360	435	348	331	389	310	295	357	255	243	303	202	193	153	146	70	70
361-370	442	354	337	394	315	299	363	259	247	309	205	196	155	148	70	70
371-380	448	358	340	400	319	303	369	262	250	314	209	199	157	150	70	70
381-390	455	364	347	406	327	310	374	268	255	319	212	202	160	153	70	70
391-400	462	370	353	412	329	314	381	272	258	324	216	206	162	155	70	70
401-410	468	374	357	417	333	318	385	276	262	327	218	208	164	156	70	70
411-420	475	379	361	422	337	321	391	279	366	333	221	211	165	157	70	70
421-430	480	383	365	426	341	325	394	281	268	336	224	213	168	160	70	70
431-440	486	389	370	432	345	329	399	285	272	340	227	216	169	161	70	70
441-450	491	393	374	437	349	332	403	288	275	344	230	218	171	163	70	70
451-460	497	398	379	441	352	335	409	291	278	348	232	220	172	164	70	70
461-470	503	402	382	447	357	339	413	295	281	354	236	225	174	166	70	70
471-480	508	406	386	451	361	343	418	298	284	357	238	227	176	168	70	70
481-490	515	411	392	455	364	347	422	302	288	362	241	230	178	170	70	70
491-500	520	415	396	460	369	352	427	306	291	365	243	232	180	172	70	70
501-510	526	420	401	465	372	355	431	308	293	369	246	235	181	173	70	70
511-520	532	424	404	470	375	358	435	312	297	372	248	237	184	175	70	70
521-530	537	430	409	475	379	361	439	314	298	377	251	239	185	176	70	70
531-540	541	433	412	478	382	364	443	317	301	381	254	242	188	178	70	70
541-550	546	438	417	482	385	367	449	320	304	384	256	244	190	180	70	70
551-560	553	442	421	488	391	372	451	323	308	389	258	246	191	181	70	70
561-570	557	446	424	492	394	375	457	326	311	392	260	249	193	184	70	70
571-580	563	450	429	497	398	379	459	328	313	396	265	252	194	185	70	70
581-590	568	455	434	500	401	381	465	332	317	400	267	254	197	188	70	70
591-600	573	458	437	505	404	384	470	335	319	403	269	256	198	189	70	70

*) *a*) 5000 kg-os, *b*) 10.000 kg-os, *c*) 15.000 kg-os szállítmányokért.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Km	11			12			13			14			15		4040	
	a	*b*	*c*	*a*	*b*	*c*	*a*	*b*	*c*	*a*	*b*	*c*	*b*	*c*	*b*	*c*
	számú teherára-osztályokban a fuvardíj: 100 kg-onkint f.lérekben*)															
601- 610	578	462	441	509	408	389	473	337	321	406	271	256	200	191	70	70
611- 620	584	467	445	516	412	393	478	341	325	412	275	261	202	193	70	70
621- 630	589	471	448	520	415	396	482	344	328	415	277	263	203	194	70	70
631- 640	595	476	453	524	419	400	486	347	330	419	279	266	205	196	70	70
641- 650	601	480	459	528	422	402	490	351	334	422	281	268	207	197	70	70
651- 660	604	484	461	533	426	406	494	353	336	425	284	271	209	199	70	70
661- 670	610	488	464	537	430	409	498	356	339	431	287	274	210	200	70	70
671- 680	615	492	468	543	434	413	503	360	342	434	289	276	212	202	70	70
681- 690	620	496	473	546	438	417	506	362	344	438	291	278	214	204	70	70
691- 700	625	500	477	552	441	420	511	365	348	441	294	280	216	206	70	70
701- 710	631	505	482	556	444	422	516	369	352	444	296	282	218	208	70	70
711- 720	636	508	484	561	448	426	519	371	354	450	299	285	219	209	70	70
721- 730	642	514	489	564	451	430	524	374	357	453	302	288	221	211	70	70
731- 740	648	518	493	568	455	434	527	376	359	457	304	290	224	213	70	70
741- 750	652	521	496	574	459	438	532	380	362	460	307	292	226	215	70	70
751- 760	658	526	501	578	462	441	537	383	365	463	309	294	228	216	70	70
761- 770	663	530	504	583	466	444	539	385	367	468	313	298	229	217	70	70
771- 780	667	534	508	586	470	447	545	390	371	472	315	299	231	219	70	70
781- 790	672	538	513	591	473	450	549	393	371	476	317	301	232	220	70	70
791- 800	679	543	518	596	477	454	554	395	376	479	319	303	234	222	70	70
801- 810	683	546	521	601	480	457	558	399	380	482	322	307	237	226	70	70
811- 820	689	552	525	606	485	462	562	401	381	488	325	310	238	227	70	70
821- 830	695	556	529	610	488	464	566	404	384	491	327	312	240	229	70	70
831- 840	700	561	534	614	491	467	571	408	389	495	329	314	241	230	70	70
841- 850	705	564	537	619	495	472	574	410	391	498	332	317	243	232	70	70
851- 860	710	568	541	623	498	475	578	413	394	501	334	319	245	234	70	70
861- 870	717	573	545	628	501	478	583	417	398	506	337	321	247	236	70	70
871- 880	721	576	548	632	506	483	586	419	400	509	340	324	249	237	70	70
881- 890	727	581	554	638	509	485	591	422	402	514	342	326	250	238	70	70
891- 900	733	585	558	642	514	489	595	424	404	517	344	328	252	240	70	70
901- 910	736	589	562	647	517	492	600	429	408	520	347	330	254	242	70	70
911- 920	742	594	565	650	520	495	604	432	411	526	351	334	256	244	70	70
921- 930	747	599	570	654	524	499	607	434	413	529	353	336	257	245	70	70
931- 940	752	602	573	659	527	502	612	438	417	533	355	338	259	247	70	70
941- 950	758	606	577	664	532	506	618	441	420	536	357	339	261	249	70	70
951- 960	764	611	582	669	535	509	620	443	421	539	360	342	262	250	70	70
961- 970	768	614	585	672	538	513	625	447	425	544	363	345	266	253	70	70
971- 980	774	619	589	678	542	517	628	449	427	547	365	348	267	254	70	70
981- 990	779	623	594	682	545	520	634	452	431	552	367	350	269	256	70	70
991-1000	784	627	598	687	548	523	639	456	435	555	370	353	270	257	70	70
1001-1010	790	631	602	690	553	526	642	458	437	561	373	356	272	258	70	70
1011-1020	795	636	606	696	557	530	647	461	440	564	375	358	275	261	70	70
1021-1030	800	640	609	700	561	534	651	465	443	567	377	360	276	262	70	70
1031-1040	805	644	613	705	564	537	654	467	445	571	380	362	278	265	70	70
1041-1050	811	649	618	709	567	540	659	471	448	574	382	364	279	266	70	70
1051-1060	815	652	621	713	571	544	662	473	450	578	385	367	281	268	70	70
1061-1070	821	657	626	718	574	546	667	477	454	582	389	370	283	270	70	70
1071-1080	826	661	629	724	578	550	671	480	457	585	391	372	285	272	70	70
1081-1090	831	664	632	728	582	555	676	482	459	589	393	374	287	274	70	70
1091-1100	836	669	638	733	585	558	680	486	462	593	395	376	288	275	70	70

* *a*) 5000 kg-os, *b*) 10.000 kg-os, *c*) 15.000 kg-os szállítmányokért.

© OSZK Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

TUDNIVALÓK AZ ILLETÉKEKRŐL.

A) Okirati illetékek.

1. Általános szabályok.

1. Okirati illeték alá esnek mindazok az okiratok, amelyekkel a felek jogokat alapítanak, átruháznak, erősítenek, megváltoztatnak vagy megszüntetnek, úgyszintén azok, amelyeket azért állítanak ki, hogy a kiállító ellen bizonyítékul szolgáljanak. Néhány külön meghatározott esetben okiratilleték esedékes akkor is, ha az ügyletről nem állítottak ki okiratot; pl. szóbeli haszonbérszerződés, a társulatok különböző illetéke, stb.

2. Állandó és százalékos illeték. Az okiratok után esedékes illeték vagy állandó, amikor — tekintet nélkül az okiratban foglaltak értékére — az illeték meghatározott összeg, vagy százalékos, amikor az illeték az okiratban foglaltak értékének bizonyos százaléka.

3. Az okiratok első ívének a rendes illetéke, 2000 cm^2 ívterjedelemig: **2 P**, nagyobb ívterjedelem esetén: **4 P.**

Ettől az általános szabálytól eltérően az alább betűrendben felsorolt jogügyletekre vonatkozó okiratok illetéke nem 2 P, hanem az illető címszó alatt külön meghatározott illeték, amely 2000 cm^2-ig terjedő ívnagyságra vonatkozik.. Nagyobb ívterjedelem esetén, ha a rendes illeték 2 pengőnél kevesebb, annak a kétszerese, ha pedig 2 P vagy több, a rendes illeték és 2 P illetékpótlék jár.

4. Az okiratok második és további ívének az illetéke — ha csak a 2. alatti felsorolás az ívekről és példányokról másképpen nem intézkedik, — 2000 cm^2 ívterjedelemig **1 P**, ha azonban az első ív illetéke 1 P-nél kevesebb, akkor csak az első ívre előírt illeték jár; 2000 cm^2-nél nagyobb ívterjedelemért az illeték kétszerese jár.

5. Az okiratok másodpéldányainak első és további ívei ugyanolyan illeték alá esnek, mint az eredeti okiratok második és további ívei.

6. Bélyegben való lerovás. Az állandó összegű illetéket mindig, a százalékos illetéket általában 50 P-ig pénzügyi (okmány-) bélyegekkel kell olymódon leróni, hogy a bélyeget az okirat első ívére ragasztva a bélyeg alsó színes szélét az okirat szövegének (és nem címének) legalább egy sorával átírjuk. A számlákra nézve l. ezt a címszót.

7. Készpénzben kell leróni az 50 P-t meghaladó százalékos okirati-, váltó- és telekkönyvi-, valamint a 100 P-t meghaladó leltár utáni illetéket.

Az eljárás a következő. Az okiratot mindig a kiállítását követő 15 napon belül, a váltót azonban annak aláírása előtt a m. kir. adóhivatalban — Budapesten a M. Kir. Illetékkiszabási Hivatalban (V., Szalay-utca 10.) — fel kell mutatni és egyszersmind bejelenteni, hogy saját számítás szerint mennyi az illeték összege. A hivatal megállapítja a lerovandó illetékösszeget, az okiratot előjegyzi, majd pedig a megfelelő összegről kiállított postatakarékpénztári csekkbefizető-lapot ad a félnek, aki az illetéket a postán befizeti, és a kapott elismervényt a kiszabó hivatalban felmutatja. A hivatal erre az addig visszatartott okiratra (váltóra) rávezeti a befizetést tanusító nyilatkozatát, és azt pecséttel ellátva postai elismervénnyel együtt visszaadja a félnek.

Egyszerre több okirat vagy váltó bemutatása esetén külön-külön összegű jegyzéket kell készíteni. (Minta az adóhivatalokban!)

8. Az illeték kiszabására illetékes: a) ingatlanok esetén az ingatlan fekvése szerint illetékes adóhivatal; *b)* ingók esetén a határozatot hozó hatóságnak (közjegyzőnek) a székhelye. Ha az ügyletet nem hatóság előtt kötötték: a felek lakóhelye és ha ez különböző, az utolsó aláírás helye. Ha az okiratot külföldön állították ki: annak a lakó-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

helye, aki az okiratot behozta, s ha ez is külföldön van: az okirat használatbavételének a helye.

2. Azok a fontosabb jogügyletek, amelyek okirata nem 2 P, hanem külön megállapított illeték alá esik.

Minden itt fel nem sorolt jogügylet illetéke: **2 P.**

Adás-vételi szerződés. a) Ingóké: az érték **4·5%**-a (lerovása mentesít a forgalmi adótól); *b)* ingatlané, 2000 P-ig: **1 P**, ezen felül: **2 P.**

Adó- és értékbizonyítvány: **1 P**; illetékkiszabás céljából: illetékmentes.

Adóslevél: az érték **0·75%**-a.

Ajándékozás. Az okirat első évéért: **4 P**, minden további évért: **1 P.**

Ajánlat közhatóságokhoz: lásd a 40. oldalon lévő táblázatot.

Állampolgári bizonyítvány: **10 P**, optánsoké: **1 P**; iskolai célra, nyugdíjjogosultság igazolására, állami szolgálatban lévők és közalkalmazottak részére **2 P.**

Anyakönyvi kivonat. Tanúsított esetenkint: **1 P**, házasság és kiigazítás, valamint származási célra: illetékmentes.

Árujegyzék: lásd a „Jegyzék" és „Számla" címszókat.

Áruszállítási szerződés: **4½%**; lerovása mentesít a forgalmiadó alól.

Átvételi jegy. Fuvarlevéllel vagy hasonló célú irattal nem kísért árué (podgyászjegy, rakjegy): **10 fill.**

Bánatpénz helyett. a) Magánfél részére letett kezességi okirat: **0·75%**; *b)* közhatóság részére: **0·5%**, de legfeljebb: **2 P.**

Bekebelezési engedély. A telekkönyvi hatóság részéről: illetékmentes; a kötelezett fél részéről mint jelzálogalapítói okirat az érték után: **0·75%.**

Bérfizetési jegyzék: illetékmentes, de ha a jogosult nyugtázta, minden egyes felvett bérösszeg után: **0·75%.**

Bérleti szerződés: az érték **0·75%**-a.

Bevásárlási könyv: **50 fill.**

Bizományi szerződés. a bizományi díj szerint: **4·5%.**

Bizonyítványok illetéke. a) Hatósági, kamarai és testületi: **1 P**; *b)* magánfélé és kir. közjegyzőé: **2 P**; *c)* cselédek, munkások, iparosségédek és inasok számára munkaadó részéről kiállítva: **50 fill.**

Biztosítéki jelzálog alapításához vagy törlésére beleegyező nyilatkozat: **0·15%**, de legalább **2 P.**

Biztosítéki okirat: (kaució) a biztosítási összeg után: **1·5%.**

Családi értesítő, tanusított esetenkint: **1 P.**

Csekkek és csekk-másolatok. a) Ha belföldön fizetendő, darabonkint: **4 fillér** (postatakarékpénztári: **2 fill.**); *b)* külföldön fizetendők darabonkint: **10 fillér.** A csekkre vezetett nyugta: illetékmentes.

Cseléd- és munkakönyvek: **50 fill.**

Csere- és szerződési okiratok. a) Az ingóké: az érték **4·5%**-a; *b)* ingatlané — mindig a magasabb értéket véve alapul — 2000 P-ig: **1 P**, ezen felül: **2 P.**

Díj-levél, közigazgatási eljárásban és meg nem becsülhető érték esetén: **2 P**, egyébként: a kikötött díjazás **4·5%**-a, de legalább: **2 P.**

Egyezség, az egyezségi összeg után: **1·5%**, de ha az egyezség tárgya meg nem becsülhető: **2 P.** Visszteherrel jogról való lemondás: **4·5%**; ha ingatlanra vonatkozik, az okiratra 2.000 P értékig: **1 P**, ezen felül: **2 P.**

Előfizetési jegy (előfizetési nyugta): illetékmentes.

Eladási megbízás, ingóságok esetén: a kikötött ár **4·5%**-a.

Élelmezési szerződés: **1·5%**, de ha olyan személyről van szó, akit ellenszolgáltatás esetén a szerződő fél nem köteles eltartani: **4·5%.**

Életjáradéki szerződés, a) Ingó átengedése esetén: az ingó értékének **4·5%**-a; *b)* ingatlan átengedése esetén 2.000 P-ig: **1 P**, ezen felül: **2 P.**

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Elkülönítési szerződések. a) Ha a közös tulajdonosok a vagyont természetben és a tulajdonrészaránynak megfelelően osztják meg: **2 P**; *b)* ha azonban valamelyik tulajdontárs nagyobb értéket kap, az okiratra: **2 P** és a többlet után: **7·5%** vagyonátruházási illeték.

Ellenmyugta: illetékmentes.

Előleg (lombard) kölcsön árukra, vagy értékpapirokra, 6 hónapig: **0·30%**, hosszabb időre: **0·75%**.

Elővételi jog (opció) ingókra: az érték **4·5%**-a. ingatlanok esetén az okiratra 2.000 P-ig: **1 P**, ezen felül: **2 P**. Ha a vétel létrejön, ingatlan esetén: **7·5%** vagyonátruházási illeték is jár.

Engedmény, az ellenérték vagy az engedélyezett követelés értéke után: **0·5%**, de legfeljebb **25 P**.

Építési szerződések: **4·5%**.

Erkölcsi bizonyítvány: **1 P**.

Fegyverigazolvány, fegyverenkint: **10 P**.

Folyószámlakivonatok: a rendes számlailleték alá esnek; lásd ott. Az olyan folyószámlakivonat, amely a számlán csupán az egy nap alatt bekövetkezett változásokat és a számlának e változásokat megelőző, valamint azokat követő egyenlegét, továbbá a „tartozik" és „követvel" oldal forgalmi végösszegeit tünteti fel, nem az érték szerint, hanem a számlakivonat térmértéke szerint, mint egyes ívből álló kereskedelmi könyv esik illeték alá. (Lásd az „Üzleti könyv" címszót.)

Fogadások: **2·25%**.

Fordítás hitelesítése (közjegyzővel, hatósággal) ívenkint: **2 P**, de közalkalmazottak, hadirokkantak, özvegyek és árvák, valamint a hivatalosan nyilvántartott menekültek részére a belügyminisztérium hitelesítésével: **1 P**.

Halászjegy személyenkint: **5 P**; halászatra jogosított segédszemélyzet részére: **1 P**.

Haszonbérleti szerződés: **0·75%**.

Házassági szerződés: **2·25%**.

Hitelbiztosítási okirat: a hitelösszeg **0·75%**-a, ha az összeg nem becsülhető meg: **2 P**.

Hitelesítés. a) Magánfelek aláírásának a hitelesítése hatóságok, hiteles hely és kir. közjegyző részéről: **1 P**, kereskedelmi cégeké és társasági szerződésen: à **3 P**; *b)* Nem hivatalos iratok vagy nem hivatalosan őrzött magánokiratok másolatának a hitelesítési illetéke, ha jogügyletet tartalmaznak, ívenkint: **2 P**, egyéb esetben ívenkint: **1 P**, azonban az utóbbi esetben, ha állandó összegű okiratról van szó, az illeték legfeljebb annyi lehet, mint az eredeti okirat első ívének az illetéke.

Hitellevél. a) Ha azt fizetési utalványként állították ki: **0·75%**, *b)* ha meghatalmazásként állították ki: **0·50%**, de legfeljebb: **2 P**.

Iskolai és tanulmányi bizonyítvány: **50 fill.**, de érettségi, felsőbb iskolai tanulmányok befejezését, közigazgatási szakvizsgák letételét tanusító, valamint államvizsgáról és szigorlatról kiadott bizonyítványé: **2 P**. Tudori, tanári, mérnöki és egyéb felsőiskolai tanulmányok elvégzéséhez és különvizsgákhoz kötött képesítést tanusító oklevelek: **10 P**.

Ingatlan adás-vételi szerződés, 2.000 P-ig: **1 P**, ezen felül: **2 P**.

Ingó adás-vételi szerződés: az érték **4·5%**-a.

Járadékbiztosítási szerződések: **2·25%**.

Javadalom-adományozások: a jövedelmi összeg **4·5%**-a.

Jegyzőkönyvek, amelyeket magánfelek vesznek fel, ha a két fél vitás ügyére vonatkoznak, 200 P értékig ívenkint: **50 fill.**, 500 P-ig ívenkint: **1 P**, egyéb esetben általában: **2 P**, feltéve, hogy az illetéki szabályok szerint általában illeték alá esik.

Kereskedelmi könyvek: l. az „Üzleti könyvek" címszót.

Kivonatok: lásd a „Másolatok" címszót.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Kölcsönszerződések: **0·75%.**

Költségvetés, mint ajánlat közhatóságokhoz: lásd a 40. oldalon lévő táblázatot.

Költségvetés, mint ajánlat közhatóságokhoz: lásd a 40. oldalon lévő

Kötelezvény: az érték **0·75%**-a.

Közszállítási ajánlatok: lásd a 40. oldalon.

Közszállítási nyugták: **0·75%.**

Közszállítási szerződés, az első ív után: **2 P,** minden további ívért: **1 P.**

Lemondás jogokról. a) Ha a visszteher vagy a jog értéke nem becsülhető meg, ívenkint: **2 P;** *b)* tartozási követelés esetén a tartozás értéke után: **1·5%**; *c)* más jogok esetén a visszteher értéke szerint: **4·5%.** Visszteher nélküli lemondások esetén az okiratra 2.000 P-ig: **1 P,** ezen felül **2 P.**

Leltár, ha azt a hatóság vagy közjegyző veszi fel, 5000 P-nkint minden ív után: **50 fill.,** azonban a leltár összes illetéke 20.000 P-nél több nem lehet.

Leszámítolási vagy leszámolási jegyzék: számlaként illetékezendő. Lásd a „Számla" címszót.

Letéti szerződés, díjkikötéssel: ennek a **2·25%**-a, díjkötés nélkül: **2 P.**

Letéti nyugta: **0·75%.**

Lombard-kölcsön árukra és értékpapírokra, 6 hónapig: **0·3%,** hosszabb időre: **0·75%.**

Marhalevél. a) Juhok és kecskék után: **10 fill.,** *b)* malacok után 6 hónapos korig: **10 fill.,** ennél idősebb vagy hízott sertés után: **60 fill.,** *c)* szamár és öszvér után: **60 fill.,** *d)* lovak, szarvasmarhák, bivalyok után két éves korig: **60 fill.,** ezen a koron túl: **1 P.** Ha a marhalevelet fiatalabb korú állatra állították ki, a tulajdonátruházáskor a különbözetet kell bélyegben leróni.

Másolatok: a) Hivatalos iratokról vagy hivatalosan őrzött magánokiratokról — akár teljes, akár kivonatos másolatok — ha azokat hatósági hivatal, kir. közjegyző vagy törv. testület állítja ki, ívenkint: **2 P,** az illeték azonban jogügyletet nem tartalmazó állandó illeték alá eső okiratmásolat esetén legfeljebb annyi lehet, mint az eredeti okiraté. *b)* Már hitelesített másolatra vezetett olyan záradék, amely azt bizonyítja, hogy időközben változás nem történt: **1 P.**

Meghatalmazási okirat. a) Ha díjat, vagy jutalmat nem kötöttek ki: **2 P,** ha kikötötték: az érték **4·5%**-a, de legalább: **2 P,** *b)* 5000 P értéket meg nem haladó peres vagy közigazgatási eljárásban 500 P-ig: **50 fill.,** 1000 P-ig: **1 P;** 5000 P-ig: **1·50 P;** 5000 P-n felül: **2 P.**

Megváltási szerződések. a) Ha tartozási szerződések megváltására vonatkoznak, vagy olyanokra, amelyeket személyes vagy dologi szolgáltatások pénzbeli tartozásokra változtatnak, érték szerint: **1·5%,** *b)* ha másra vonatkoznak **4·5%.**

Munkakönyvek: **50 fill.**

Munkavállalási szerződés (önálló iparosé): **4·5%.** Ennek az illetéknek a leróvása esetén forgalmiadó nem jár.

Nyugták: **0·75%,** *de* 2 *P-ig illetékmentesek.* Az alkalmazott nyugtailletéket (amelyet a munkaadó az alkalmazott javadalmazásából levonhat) évenkint egyösszegben, január hónapban kell leróni. Illetékmentes a csekkre, számlára vagy váltóra vezetett nyugtázó elismerés.

Nőtartási szerződés: **1·5%.**

Opció (elővételi vagy elővásárlási jog): ingatlanok esetén 2.000 P-ig: **1 P,** ezen felül: **2 P.** Ha a szerződő fél ingatlan esetén él az opció jogával: **7·5%** vagyonátruházási illeték.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Orvosi bizonyítvány, hatósági: **1 P**, magán: **2 P**, de tanonc-szerződéshez: **50 fill.**

Örökbefogadási szerződés. Ha az örökbefogadott *a)* nagykorú: **20 P**, de idegen állampolgároké: **100 P**; ha a szerződő felek között elsőfokú unokatestvérnél vagy sógorságnál nem távolabbi a rokonság: **5 P**; *b)* kiskorú: **5 P** (törvénytelen születésűé, szülőtlen, vagy hadiárváé: **50 fill.**); *c)* ha a kiskorút hadirokkant fogadja örökbe: **50 fill.**

Örökösödési szerződés. Az első ív után: **4 P**, minden további ív: **1 P.**

Postai szállítólevelek: **10 fill.**

Rakjegy: folyamhajózási küldeményekhez, ha fuvarlevél vagy más kísérőirat nincs: **10 fill.**

Rendeletre szóló okiratok: nevezetesen tengeri hajósok elismervénye, fuvarosok rakjegyei és közraktári jegyek: **4 P.**

Sorsjáték. Az engedély illetéke: a betétek **2%**-a; nyeremények után: **20%.**

Számlák és folyószámlák illetékét lásd a 40. oldalon lévő táblázatban. Az illeték nem a követelés egyenlege, hanem a számlában kitüntetett értékek főösszege után jár.

Számlamásolatok és másodlatok: ugyanolyan illeték alá esnek, mint az eredetiek.

Számlakövetelés kiegyenlítésének a számlára vezetett utólagos elismerése: illetékmentes.

Közhatóságokhoz benyujtott nyugtázott számlán, ha t. i. külön nyugtát nem állítottak ki, le kell róni mind a számla, mind a nyugta után esedékes illetéket, vagyis a járandóság **0·75%**-át + a számlabélyeget.

Bélyegtelen vagy kevés bélyeggel ellátott számla elfogadója erről az adóhivatalt 15 napon belül értesíteni köteles.

Számlákon vagy számlát pótló könyvecskékben a bélyeget a számla egyik tételével kell átírni vagy a számla kiállításának a keltét is tartalmazó cégbélyegzővel olyan módon kell felülbélyegezni, hogy a bélyegző a bélyegről a számla papirosára is átterjedjen (6869/1930. P. M. számú rendelet.)

Szolgálati bizonyítvány cseléd-, munkás és iparossegéd részére **50 fill.**, mások részére: **2 P.**

Szolgálati szerződések. Az alkalmazottaké, havi 500 P béren felül: **0·75%**, ezen alul: illetékmentes, de illetékmentes az üzemi alkalmazottak tömeges (kollektív) szerződése is.

Szolgalmak visszteherrel való megszerzése, megszüntetése vagy átruházása: **2·25%**, de ha ingatlanról van szó, az okiratra 2000 P-ig: **1 P**, ezen felül: **2 P** és a jogügyletért: **7·5%** vagyonátruházási illeték.

Tanonc-szerződés: **1 P.**

Tartási szerződés, kötelező eltartás esetén: **1·5%**, egyéb esetben pedig: **4·5%.**

Tartozás átvállalása: lásd a „Megváltási szerződések" címszót.

Telekkönyvi kivonat és térkép: **2 P.**

Törlési engedély. Jelzálog esetén: **0·75%**; ingyenes lemondás esetén: **2 P.** A kötelezettség megszüntetést igazoló okirat bemutatása esetén: **2 P.**

Utalvány: a) Kereskedők közt pénzről, 8 napra: **0·5%** de legfeljebb: **50 fill.**; 8 napon túl váltóilleték esedékes. *b)* Nem pénzről: **0·5%**, de legfeljebb: **2 P.** Egyéb utalványok esetén: az érték **0·75%**-a. Az utalványra vezetett nyugta illetékmentes.

Útlevelek: **5 P**, azonban közalkalmazottak, nyugdíjasok, cselédek, napszámosok és inasok részére: **50 fill.** (Az útlevél kiállításának a díja: **15 P.** Kedvezményezettek részére: **3·50 P.**)

Ügyvédi díjlevél: a díj **4·5%**-a.

Üzleti (vagyis ipari és kereskedelmi üzletről vagy vállalatról vezetett) fűzött vagy kötött könyvek. a) Pénztárkönyvek, naplók, fő-

© OEE Wagner Károly Országos Egészségügyi Könyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

könyvek, folyószámlakönyvek első példánya után: ívenkint **50 fill.**, második, vagy további példány után: **10 fill.** *b)* Egyéb üzleti könyvek, másodlati könyvek, stb. — ideértve az ú. n. segédkönyveket, névmutatókat is — összes példányai után ívenkint: **10 fill.**

A könyvet annyi ívből állónak kell tekinteni, ahányszor 2500 cm^2-t tesz ki a könyvet alkotó összes lapok egyik oldalának a területe; a maradvány teljes ívnek számít.

Az illeték lerovásának az elmulasztása esetén a megrövidített illeték tízszeres összegét kell fizetni.

Vadászjegyek, egész évre: **50 P.** Vadászcselédek és vadőrök részére egész évre: **5 P.**

Vagyonátruházási okirat. a) Ajándékozás és öröklés esetén az első ív után: **4 P**, minden további ív után: **1 P.** *b)* Egyéb esetben, adásvétel, stb., ingóé: **4·5%**, ingatlané, 2000 P-ig: **1 P**, ezen felül: **2 P.**

Vagyonközösség megszüntetése: l. az „Elkülönítési szerződés" címszót.

Váltóhitel biztosítéki okirat: **0·50%**, de legfeljebb: **5 P.**

Végrendelet, az első ív után: **4 P**, minden további ív után: **1 P.**

Vélbizonyítvány: lásd a „Nyugta" címszót.

Vételi jog megszerzésére és átruházására vonatkozó okirat: lásd az „Opció" címszót.

Versenytárgyalásra (közszállításra) benyujtott ajánlat: lásd a 40. oldalon lévő táblázatot.

Zálogjegyek kézizálogról: **0·50%**, de legfeljebb: **20 fill.** és kereskedő részéről 8 napra kiállítva legfeljebb: **10 fill.**

Zálogjogot alapító okirat: **0·75%**, de ha a zálogtárgy értéke meg nem becsülhető: **2 P.**

B) Közigazgatási hatóságokhoz intézett beadványok (kérvények) illetékei.

1. Általános szabályok.

A beadványok rendes illetéke: **2 P.** A közigazgatási hatóságokhoz, hivatalokhoz, vagy ezeket képviselő hivatalos személyekhez intézett beadványok első példányának első íve általában 2 P illeték alá esik.

A beadványok eltérő illetéke. A II. részben betűrendben felsorolt közigazgatási ügyekre vonatkozó beadványok illetéke azonban nem 2 P, hanem az illető címszó alatt külön megjelölt összegű illeték.

Illetékmentesek azok a beadványok, amelyek a III. részben betűrendben felsorolt ügyekre vonatkoznak. (A felsorolás csak a fontosabb közérdekű illetékmentességeket tartalmazza.)

A beadványok első példányának második és többi ívére, valamint a beadványok második és többi példányára **1 pengő** illetéket kell leróni. Ez az ívenkinti és példányonkinti illeték azonban az első példány első ívére járó illetéknél nagyobb nem lehet.

Felzet. A beadványokhoz mellékelt felzetek illetéke: **30 fillér.**

Mellékletek. A beadványokhoz mellékelt okiratok illetéke minden egyes melléklet után ívenkint: **30 fillér.**

Illetékmentesen mellékelhetők: könyvek, röpiratok és kinyomatásra szánt kéziratok; értékpapírok, ezek szelvényei és utalványai; szegénységi bizonyítványok; telekkönyvi hatóság számára csatolt másolatok; egyszerű másolatok, községi bíróság elé tartozó ügyekben.

Jegyzőkönyvek. A közigazgatási hatóságok, hivatalok vagy ezeket képviselő hivatalos személyek részéről készített jegyzőkönyvek, ha azok beadványt helyettesítenek, beadványi illeték alá esnek.

Más jegyzőkönyv után, ha az illeték alá esik, jegyzőkönyvi illeték

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

fejében ívenkint **2 pengőt** kell leróni. De ha a jegyzőkönyv két magánfél vitás ügyére vonatkozik, 200 P vitatárgy értékéig az illeték ívenkint: **50 fill.**, 500 P-ig: **1 P**, ezen felül: **2 P.**

Az illeték lerovásának a szabályai. Az illetéket a benyujtás előtt okmánybélyegekben kell a beadványra (akár a szöveg, akár a felzeti oldalra) felragasztani.

A beadványokra ragasztott bélyegeket átírni nem kell, viszont az átírás a bélyeget érvénytelenné nem teszi.

Távirati beadványok illetékét a földadott táviraton bélyegjegyek fölragasztásával kell leróni.

Két vagy több személy közös beadványa után az illeték csak akkor róható le egyszeresen, ha a felek a beadvány benyujtásakor a beadvány tárgyára nézve egy személynek tekinthetők, vagy ha kérelmük rájuk nézve jogközösségből származik.

Közigazgatási beadványok, ezeket helyettesítő jegyzőkönyvek, felzetek és mellékletek illetékét az köteles leróni, akinek érdekében nyujtották be a beadványt.

Az illetékek lerovásának elmulasztása vagy nem szabályszerű lerovása esetén a mulasztó fél terhére az illeték négyszeres összegét róják ki.

Városokban és községekben, ahol városi bélyegilleték van, a városi (községi) hatóságokhoz intézett beadványokra rendszerint ugyanannyi városi bélyeget is fel kell ragasztani, mint amennyi az állami illetek.

2. Azok a beadványok, amelyek nem 2 P, hanem külön megállapított illeték alá esnek.

Minden más, itt fel nem sorolt beadvány illetéke: **2 P.**

Adó- és illetékbirság elengedése vagy mérséklése: **5 P** (de legfeljebb az elengedni kért összeg $^1/_{10}$ része).

Adóesalási ügyben a bünvádi eljárás mellőzése avagy a büntetés méltányos megállapítása 50 P veszélyeztetett köztartozásig: **5 P**, 100 P-ig: **10 P**, ezen felül: **20 P.**

Bányaadományozás vagy engedélyezés, ha azokat a bányatelekkönyvbe hivatalból be kell jegyezni: **5 P.**

Ajánlat hatóságokhoz áruszállításra: mint okirat bélyegzendő fel (l. az okirati illetékek között).

Felfolyamodások közigazgatási ügyekben az alsófokú hatóság végzése ellen: **4 P**; II. fokú hatóságnak az I. fokú hatóság határozatát helybenhagyó végzése ellen: **8 P.**

Fellebbezések és panaszok adó- és illetékügyekben leszállítás, törlés, visszatérítés és határidő-meghosszabbítás iránt, az illetékmentes beadványra az I. fokú hatóság határozata ellen 1000 P köztartozásig: **50 fill.**, 5000 P-ig: **1 P**, 10.000 P-ig: **2 P**, stb., 10.000 P-kint még: **2 P.**

Fordítási ügyben a belügyminisztériumhoz intézett kérelem: **1 P**, de közalkalmazottak, hadirokkantak és hivatalosan nyilvántartott menekültek részére: **50 fill.**

Főiskolai hallgatók fölöttes hatóságaikhoz intézett beadványai: **50 fill.**

Hangversenyek (zene- és dalestélyek) engedélyezésének a kérvénye: **5 P.** Lásd a „Táncvigalom" címszót.

Házassági akadály és kihirdetés alóli felmentés: minden akadály után: **5 P.**

Hitbizományi ügyek: **200 P**; de hitbizományi megterhelés kérvénye: **50 P.**

Honosítás: **20 P.**

© OEB Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Javadalmak adományozása: **25 P.**

Jövedéki kihágási ügyben kegyelmi kérvény: **4 P.**

Közigazgatási bírósághoz intézett panaszok és újrafelvételi panaszok 2000 P-ig: **2 P,** — stb. 1000 P-kint még: **1 P;** ha a panasz tárgyának értéke meg nem becsülhető: **2 P.** Az eljárás folyamán a felek részéről beadott iratok illetéke: **2 P.** Ha a panaszra kizárólag az alsó fokon eljárt hatóság adott okot, a beadvány illetékének 2 P-t meghaladó részére nézve a közigazgatási bíróságtól lehet visszatérítést kérni.

Községi kötelékbe való felvétel, vagy községben való település kérvénye: **20 P,** de olyanok részére, akik 1914. VII. 26. előtt magyar állampolgárok voltak és az elszakított területekről akarnak visszatérni: **1 P.**

Nagykorúsítás: **5 P.**

Nemesség, címek, rendjelek adományozása, külföldi rendjelek viselése, címet, kitüntetést vagy előjogot kérő beadványok: **20 P.**

Névátruházás, nagykorúak közt: **20 P,** de elsőfokú unokatestvéreknél nem távolabbi rokonok és sógorok közt: **4 P.** Kiskorúak részére: **4 P.** Nemesi név átruházása: ennek az illetéknek az ötszöröse.

Névváltoztatás: **10 P,** közalkalmazottak részére: **1 P.**

Örökbefogadási szerződés megerősítési kérvénye, nagykorúaké: **3 P.** kiskorúaké: **2 P.**

Szabadalmak adományozása, elismerése v. megerősítése: **10 P.**

Táncvigalmak, hangversenyek, dal- és zeneestélyek, mutatványok és látványosságok engedélyezése iránti kérvények (a színházak kivételével), *a)* ha azokat játékonycélra rendezik és a rendező és a szereplők a bevételből nem részesednek: **5 P;** *b)* minden egyéb esetben 50 fill. legmagasabb belépőjegy árig napi: **1 P,** 1 P-ig: **2·50 P,** 2 P-ig: **5 P,** ezen felül a legmagasabb személyjegy árának négyszeres összege; az illeték azonban az engedélyezett napok száma szerint Budapesten napi 10 P-nél, vidéken napi 5 P-nél kevesebb nem lehet.

Törvényesítés kir. kegyelemmel: **5 P.**

Törvény, jogszabály érvényben létét igazoló bizonyítványt kérő beadványok, törvényenként: **5 P.**

Visszahonosítás: **20 P,** de ha azt az 1879. L. tc. alapján igényjogosult vagy olyan személy kéri, akinek ez az 1922 : XVII. t.-c. 24. §. alapján engedélyezhető: **2 P.**

Visszahonosítás a tömegesen visszatelepedőknek, ha azt közös kérvényben kérik: díjmentes.

3. Illetékmentes beadványok betűrendben.

Illetékmentesek a következő fontosabb beadványok és jegyzőkönyvek: adó- és illetékügyekben törlésre, visszatérítésre és fizetési határidő elhalasztására vonatkozó beadványok I. fokú hatóságához; — bélyegek kicserélése; — cselédbérkövetelési iránti keresetek a rendőrbírósághoz; — cselédkönyvkiállítás; — egyházi adó ellen beadott I. fokú fellebbezés; — egyletek, (tudományos, művészi, gazdasági és jótékony) alapszabályszerű tevékenységük körébe vágó beadványai; — fellebbezések törvényhatóságok közérdekű intézkedései ellen; — feljelentések; — felszólalások határidőn belül választási ügyekben; — fogyasztási adó ügyekre vonatkozó beadványok, kivétel, ha kivételről v. kedvezményről van szó; — gondnok és gyám I. fokú beadványa az árvaszékhez; — hivatalból kirendelt jogképviselőnek a vonatkozó peres ügyek illetékére vonatkozó beadványai; — illeték kiszabása, azok helyessége és jogossága elleni kérvény; — illetőségi igazolvány kérvénye; — ipartörvény alapján az iparhatósághoz tett bejelentés; — jövedéki büntető ügyekben a vádlottak beadványai a kegyelmi kérvény kivételével; — kincstári vállalatokhoz intézett beadványok; —

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

kisajátítási ügyek összes beadványai, jegyzőkönyvei és fellebbezései; — kiskorú házasságához gyámhatósági jóváhagyást kérő beadvány; — közérdekből intézett kérvények az államfőhöz, országgyűléshez, törvényhatóságokhoz; — községekhez intézett olyan beadványok, amelyek a fél és a község magánjogi viszonyaira vonatkoznak; — közérdekből valamely törvény rendelkezése folytán kötelező beadvány; — közügyekre vonatkozó bejelentések és javaslatok; — a munkaadónak ipari munkásának megjutalmazása érdekében a kereskedelmi és az iparkamarához intézett beadványa; — okiratokon lévő aláírások valódiságának a hitelesítésére vonatkozó beadványok; — pálinka adómentes főzésére vonatkozó kérvény; — panaszok hivatalos közegek viselkedése ellen; — politikai pártgyűlések tartásának a bejelentése; — a postaigazgatósághoz szállítás, kézbesítés, kártérítés és viteldíj visszatérítére vonatkozó beadványok; — sürgetések illetékmentes ügyekben; — számadások az állam részére történt kiadásokról; — szegénységi bizonyítványok kiállítása iránti kérvények; — szegénységi bizonyítvánnyal ellátott ösztöndíjat vagy tandíjmentességet kérő beadvány; — útlevélkérvények; — vádlottak beadványai a bűnügyi, mezei rendőri és sajtóvétségi eljárások alatt; — vasúti hatóságokhoz szállítás, kézbesítés, kártérítés és viteldíj visszatérítésre vonatkozó beadványok; — tömeges visszatelepülők visszahonosítási beadványai, ha azt együttesen egy folyamodványban kérik.

C) Öröklési és ajándékozási illetékek.

Ingó és ingatlan dolgoknak vagy pedig vagyonjogoknak és értékeknek *a)* halál esetén, vagyis öröklés útján való megszerzése: örökségi illeték alá, — *b)* élők között történő ajándékozás útján való megszerzése: ajándékozási illeték alá esik.

Ingatlannak akár öröklés, akár ajándékozás, akár pedig visszterherrel való) vétel útján történő megszerzése: ingatlanvagyon átruházási illeték alá esik. Ez az illeték öröklés vagy ajándékozás esetén az öröklési, illetve ajándékozási illetéken felül jár.

Az öröklési és ajándékozási illetékek fokozatosak; az egyes fokozatok az értékkel és a rokonsági viszonnyal vannak arányban. Ezek a következők:

1. *rokonsági fokozat: a)* az örökhagyó, illetve az ajándékozó törvényes vagy törvénytelen gyermekei és ezek ivadékai; *b)* az örökhagyó el nem vált felesége; *c)* az ajándékozó el nem vált házastársa, továbbá házasság esetére ajndékra igéretet nyert jegyese.

2. *rokonsági fokozat: a)* az örökhagyó, illetve az ajándékozó szülője és nagyszülője vagy távolabbi felmenője (a mostoha és örökbefogadó szülő kivételével), továbbá a leszármazó házastársa; *b)* az örökhagyó el nem vált férje,

3. *rokonsági fokozat: a)* az örökhagyó és ajándékozó édes-, vagy féltestvére, ezeknek törvényes vagy törvénytelen gyermekei, továbbá saját mostoha vagy örökbefogadott gyermeke és ezek ivadéka; *b)* az örökhagyó cselédje vagy más alkalmazottja, de csak 10.000 P hagyományig.

4. *rokonsági fokozat:* az örökhagyó és az ajándékozó testvérének unokája vagy távolabb lemenője; mostoha-testvére és ennek ivadéka, továbbá szülőjének testvére és ezek törvényes vagy törvénytelen gyermeke.

5. *fokozat:* minden, az 1—4. fokozatba nem tartozó örökös, hagyományos vagy megajándékozott, azonban a nem nyerészkedésre alakult nyugdíjintézetek és alapok a hagyaték után egységesen csak 5%-ot fizetnek.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Érték: Pengőig	Öröklési, ajándékozási illeték *) az rokonsági osztályban százalék				
	1	2	3	4	5
50.000	1·50	3·—	7·50	9·—	15·—
100.000	2·25	3·75	9·—	10·50	16·50
250.000	3·—	4·50	10·50	12·—	18·—
500.000	3·75	5·25	12·—	13·50	19·50
750.000	4·50	6·—	13·50	15·—	21·—
1,000.000	5·25	7·50	15·—	16·50	24·—
2,500.000	6·—	9·—	16·50	18·—	27·—
5,000.000	7·50	10·50	18·—	19·50	30·—
7.500.000	9·—	12·—	19·50	21·—	33·—
10,000.000	10·50	13·50	21·—	24·—	36·—
15,000.000	12·—	15·—	24·—	27·—	39·—
20,000.000	13·50	16·50	27·—	30·—	42·—
ezen felül	15·—	18·—	30·—	33·—	45·—

*) Nem jár örökösödési illeték a terhek lerovása nélkül 232 pengőt meg nem haladó hagyaték után, ha az örökös: házastárs vagy gyermek, unoka és ezek ivadékai.

D) Ingatlanvagyon átruházásának az illetéke.

Az ingatlanvagyon átruházási illetéke *a)* öröklés vagy ajándékozás esetén az öröklési, illetve ajándékozási illetéken kívül — az 1—2 rokonsági fokozatban: **2·25%**, a 3—5. rokonsági fokozatban: **3%**; *b)* vétel esetén (visszteherrel): **7·5%**. Ehhez azokban a városokban és községekben, ahol azt szabályrendelet állapítja meg, különböző összegű községi illeték járul, amely ezidőszerint Budapesten: a vételár 2·75%-a.

Mentes az átruházási illeték alól az *OFB*-juttatáson alapuló és az 500 holdat meg nem haladó vitézi telek.

E) Telekkönyvi beadványok illetéke.

A telekkönyvi beadványok illetékét törvénykezési bélyegben kell leróni.

A telekkönyvi (nem jelzálog-jogra vonatkozó) beadvány illetéke a jog értéke után a következő:

100 P-ig . . .	—·50	1000 P-ig . . .	2·—
200 „ . . .	1·—	5000 „ . . .	3·—
500 „ . . .	1·50	ezen felül . . .	5·—

Telekkönyvi hatóságokhoz a jelzálog bejegyzése végett intézett beadványok, akár bekebelezésre, akár előjegyzésre vagy pedig a jelzálogjog átváltoztatására irnyulnak, továbbá a bejegyzett jogok kitörlését kérő beadványok illetéke a jog értéke után a következő:

100 P-ig . . .	—·50	1000 P-ig . . .	2·—	10.000 P-ig . . .	5·—
200 „ . . .	1·—	5000 „ . . .	3·—	50.000 „ . . .	10·—
500 „ . . .	1·50			ezen felül . . .	25·—

Ha a beadvány a jelzálogjog ranghelyének a biztosítására vagy a már megállapított jelzálog fennállását — átszállás esetén kívül — nem érintő jogvátozások telekkönyvi feltüntetésére irányul, valamelyik előző beadvány kiegészítésére szolgál, végül ha harmadik személyek részére

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

előterjesztett kérelmekhez való hozzájárulást tartalmaz, az illeték a jog értéke után 100 P-ig: —·50, 200 P-ig: 1·—, 500 P-ig: 1·50, ezen felül: 2 P.

Ha a bejegyzendő vagy kitörlendő jog értéke nem becsülhető meg, az illeték: 2 P.

ILLETÉK-TÁBLÁZATOK.

1. Százalékos illeték-táblázat.

Összeg		0·3	0·75	1·5	3	4·5	Összeg		0·3	0·75	1·5	3	4·5
P-től	P-ig	%-e esetén az illeték : P					P-től	P-ig	%-e esetén az illeték: P				
0·01	2·99	0·02	0·02	0·04	0·06	0·09	530·—	549·99	1·62	4·05	8·10	16·20	24·30
3·—	4·99	0·02	0·04	0·06	0·12	0·18	550·—	569·99	1·68	4·20	8·40	16·80	25·20
5·—	6·99	0·02	0·05	0·09	0·18	0·27	570·—	589·99	1·74	4·35	8·70	17·40	26·10
7·—	8·99	0·04	0·06	0·12	0·24	0·36	590·—	609·99	1·80	4·50	9·—	18·—	27·—
9·—	10·99	0·04	0·08	0·15	0·30	0·45	610·—	629·99	1·86	4·65	9·30	18·60	27·90
11·—	12·99	0·04	0·09	0·18	0·36	0·54	630·—	649·99	1·92	4·80	9·60	19·20	28·80
13·—	14·99	0·06	0·11	0·22	0·42	0·64	650·—	669·99	1·98	4·95	9·90	19·80	29·70
15·—	16·99	0·06	0·12	0·24	0·48	0·72	670·—	689·99	2·04	5·10	10·20	20·40	30·60
17·—	18·99	0·06	0·14	0·27	0·54	0·82	690·—	709·99	2·10	5·25	10·50	21·—	31·50
19·—	29·99	0·06	0·15	0·30	0·60	0·90	710·—	729·99	2·16	5·40	10·80	21·60	32·40
30·—	49·99	0·12	0·30	0·60	1·20	1·80	730·—	749·99	2·22	5·55	11·10	22·20	33·30
50·—	69·99	0·18	0·45	0·90	1·80	2·70	750·—	769·99	2·28	5·70	11·40	22·80	34·20
70·—	89·99	0·24	0·60	1·20	2·40	3·60	770·—	789·99	2·34	5·85	11·70	23·40	35·10
90·—	109·99	0·30	0·75	1·50	3·—	4·50	790·—	809·99	2·40	6·—	12·—	24·—	36·—
110·—	129·99	0·36	0·90	1·80	3·60	5·40	810·—	829·99	2·46	6·15	12·30	24·60	36·90
130·—	149·99	0·42	1·05	2·10	4·20	6·30	830·—	849·99	2·52	6·30	12·60	25·20	37·80
150·—	169·99	0·48	1·20	2·40	4·80	7·20	850·—	869·99	2·58	6·45	12·90	25·80	38·70
170·—	189·99	0·54	1·35	2·60	5·40	8·10	870·—	889·99	2·64	6·60	13·20	26·40	39·60
190·—	209·99	0·60	1·50	3·—	6·—	9·—	890·—	909·99	2·70	6·75	13·50	27·—	40·50
210·—	229·99	0·66	1·65	3·30	6·60	9·90	910·—	929·99	2·76	6·90	13·80	27·60	41·40
230·—	249·99	0·72	1·80	3·60	7·20	10·80	930·—	949·99	2·82	7·05	14·10	28·20	42·30
250·—	269·99	0·78	1·95	3·90	7·80	11·70	950·—	969·99	2·88	7·20	14·40	28·80	43·20
270·—	289·99	0·84	2·10	4·20	8·40	12·60	970·—	989·99	2·94	7·35	14·70	29·40	44·10
290·—	309·99	0·90	2·25	4·50	9·—	13·50	990·—	1.009·99	3·—	7·50	15·—	30·—	45·—
310·—	329·99	0·96	2·40	4·80	9·60	14·40	1.000·—		3·—	7·50	15·—	30·—	45·—
330·—	349·99	1·02	2·55	5·10	10·20	15·30	2.000·—		6·—	15·—	30·—	60·—	90·—
350·—	369·99	1·08	2·70	5·40	10·80	16·20	3.000·—		9·—	22·50	45·—	90·—	135·—
370·—	389·99	1·14	2·85	5·70	11·40	17·10	4.000·—		12·—	30·—	60·—	120·—	180·—
390·—	409·99	1·20	3·—	6·—	12·—	18·—	5.000·—		15·—	37·50	75·—	150·—	225·
410·—	429·99	1·26	3·15	6·30	12·60	18·90	6.000·—		18·—	45·—	90·—	180·—	270·—
430·—	449·99	1·32	3·30	6·60	13·20	19·80	7.000·—		21·—	52·50	105·—	210·—	315·—
450·—	469·99	1·38	3·45	6·90	13·80	20·70	8.000·—		24·—	60·—	120·—	240·—	360·—
470·—	489·99	1·44	3·60	7·20	14·40	21·60	9.000·—		27·—	67·50	135·—	270·—	405·—
490·—	509·99	1·50	3·75	7·50	15·—	22·50	10.000·—		30·—	75·—	150·—	300·—	450·—
510·—	529·99	1·56	3·90	7·80	15·60	23·40							

Ezer pengőnél nagyobb összeg kiszámítása: A kerek ezres összegek illetékét a táblázatból vesszük és ehhez hozzáadjuk a fennmaradó összeg illetékét a táblázatból. Pl. 6846 P 48 fill. összeg 1·5%-os illetéke: 6000 P után = 90 P, 846 P 48 fill. után: 12·60 P, összesen: 102 P 60 fill.

A kerek ezrest követő 9 P 99 fill.-ig külön illeték nem jár, a 10 P-től 29 P 99 fill.-ig terjedő részösszeg illetékét pedig a felső táblázat 29·99 P-ós összege után kell számítani. Pl. 5013 P után az 5000 P és a 29·99 P-s tétel illetéke jár.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

2. Belföldi váltók illetéke.

A váltó értéke	6	9	12	A váltó értéke	6	9	12
	havi lejárat és				havi lejárat és		
	0·15	0·30	0·75		0·15	0·30	0·75
P-ig	%-os illeték esetén leírandó			P-ig	%-os illeték esetén leírandó		
	pengő				pengő		
100	—·15	—·30	—·75	2200	3·30	6·60	16·50
200	—·30	—·60	1·50	2300	3.45	6·90	17·25
300	—·45	—·90	2·25	2400	3·60	7·20	18·—
400	—·60	1·20	3·—	2500	3·75	7·50	18·75
500	—·75	1·50	3·75	2600	3·90	7·80	19·50
600	—·90	1·80	4·50	2700	4·05	8·10	20·25
700	1·05	2·10	5·25	2800	4·20	8·40	21·—
800	1·20	2·40	6·—	2900	4·35	8·70	21·75
900	1·35	2·70	6·75	3000	4·50	9·—	22·50
1000	1·50	3·—	7·50	3100	4·65	9·30	23·25
1100	1·65	3·30	8·25	3200	4·80	9·60	24·—
1200	1·80	3·60	9·—	3300	4·95	9·90	24·75
1300	1·95	3·90	9·75	3400	5·10	10·20	25·50
1400	2·10	4·20	10·50	3500	5·25	10·50	26·25
1500	2·25	4·50	11·25	3600	5·40	10·80	27·—
1600	2·40	4·80	12·—	3700	5·55	11·10	27·75
1700	2·55	5·10	12·75	3800	5·70	11·40	28·50
1800	2·70	5·40	13·50	3900	5·85	11·70	29·25
1900	2·85	5·70	14·25	4000	6·—	12·—	30·—
2000	3·—	6·—	15·—	stb., 100 P-kint még	—·15	—·30	—·75
2100	3·15	6·30	15·75				

3. Közszállítási ajánlatok illetéke.

Az ajánlati összeg felső határa: P	2000 cm²-t meg nem haladó ívnagyság esetén lerovandó
	a) az első ív után: P
50	illetékmentes
200	1·—
10.000	2·—
20.000	5·—
20.000 P-n felül	10·—

illetékmentes	
1·—	2·—
2·—	4·—
5·—	7·—
10·—	12·—

b) A második és minden további ív az ajánlat benyújtásakor: illetékmentes; ha az ajánlatot elfogadták, az erről való értesüléstől számítandó 15 nap alatt a második és további ívért lerovandó:

10.000 P-ig	1·—	2·—
10.000 P-n felül	2·—	4·—

4. Számlák illetéke.*)

A számlaösszeg felső határa: P	Lerovandó: P	A számlaösszeg felső határa: P	Lerovandó: P
200	—·02	5.000	—·50
500	—·05	7.500	—·75
1000	—·10	10.000	1·—
2000	—·20	10.000 P-n felül	2·—

*) Az illeték a számlában feltüntetett értékek főösszege (és nem a követelés egyenlege) után rovandó le.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

ADÓK ÉS JÁRULÉKOK.

I. ÁLTALÁNOS KERESETI ADÓ.

Az ipari, kereskedelmi, bányászati, szellemi és más hasznothajtó foglalkozásból a kivetést megelőző évben elért tiszta jövedelem 5%-a (ez a M. Kir. Pénzügyminiszter engedélyével 10%-ig emelhető). A kereseti adó után az adó százalékában kifejezett következő járulékos (pót-) adók járnak: *a)* nyilvános betegápolási és gyermekgondozási pótadó: 16%; *b)* vármegyei pótadó; *c)* rokkantellátási adó, a IV. táblázat szerint; *d)* kereskedelmi és iparkamarai illeték (csak a kereskedők és iparosok fizetik); *e)* útadó; *f)* nép- és családvédelmi pótadó, amely az adóalapnak különbözőképpen megállapított %-a (Budapesten: 2%); *g)* mezőgazdasági kamarai illeték: 2%, de azt csak a földhaszonbérlők fizetik; *h)* végül mint kincstári pótlék az adóalapul vett tiszta-jövedelem 1%-a, az 1940: XXII. t.-c. 21. §-ban felsorolt adózók esetén az ált. kereseti adó 20%-a; *i)* hadfelszerelési adó, amely az adó és az *a), c), f), h)* alatti pótadók együttes összegének a 10%-a. Budapesten az adók és a pótadók együttesen az adóalap 10.655%-át érik el, vagyis minden 100 P alapadó után 10·66 P együttes adó jár.

II. ROKKANTELLÁTÁSI ADÓ.*)

A) Az alkalmazottak kereseti adója után.

a) heti 2 P adóig: —·**04**, 3 P-ig: —·**10**, 4 P-ig: —·**20**, 5 P-ig: —·**30 P**, stb., minden további 1 P adó után még: —·**08 P**; *b)* havi 8 P adóig: —·**20**, 12 P-ig: —·**40**, 16 P-ig: —·**80**, 20 P-ig: **1·20 P**, stb., minden további 5 P adó után még: —·**40 P** rokkantellátási adó jár.

A kiszámított tételeket — a hadfelszerelési adóval összevonva — lásd a IV. táblázatban.

B) Föld-, ház-, társulati-, társulati vagyon-, tantième-, ált. kereseti-, jövedelmi- és vagyonadó együttes összege után:

Együttes adóösszeg: P	Rokkant-ell. adó: P	Együttes adóösszeg: P	Rokkant-ell. adó: P
10	—·20	120	6·—
20	—·40	130	7·—
30	—·60	140	8·—
40	—·80	150	9·—
50	1·20	160	10·—
60	1·60	170	12·—
70	2·—	180	14·—
80	2·60	190	16·—
90	3·20	200	18·—
100	4·—	220	20·—
110	5·—	240	24·—

240 P-n felül 10%.

*) A Károly-csapatkeresztesek igényjogosultságuk igazolása esetén a rendes adótételeknek felét fizetik, míg az ellátásban részesülő, vagy végkielégített hadirokkantak, hadiözvegyek és hadiárvák mentesek a rokkantadó alól.

III. HADFELSZERELÉSI ADÓ.

Az összes egyenes adók és azok állami pótlékainak együttes összege után **10%** hadfelszerelési adó jár. Állami pótlékok: a kincstári pótlék, rendkívüli pótlék, betegápolási pótadó, rokkantellátási adó, nép- és családvédelmi pótadó és a beruházási pótlék.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

IV. AZ ALKALMAZOTTAK KERESETI ADÓJA.

(A munkaadó az alkalmazott fizetéséből levonhatja.)

Heti jövedelem	Kereseti	Külön	Rokkantellátási és hadfelszerelési	Havi jövedelem	Kereseti	Külön	Rokkantellátási és hadfelszerelési	Havi jövedelem	Kereseti	Külön	Rokkantellátási és hadfelszerelési
P-ig	adó : P			P-ig	adó : P			P-ig	adó : P		
20	mentes		—	80	mentes		—	1000	30·—	75·—	12·70
25	—·10	—	—·05	100	0·40	—	—·25	1040	32·—	80·—	13·84
30	—·15	—	—·06	120	0.60	—	—·28	1080	34·—	85·—	14·54
35	—·20	—·20	—·08	140	0·80	—·80	—·38	1120	36·—	90·—	15·68
40	—·25	—·25	—·09	160	1·—	1·—	—·42	1160	38·—	95·—	16·38
45	—·30	—·30	—·10	180	1·20	1·20	—·46	1200	40·—	100·—	17·08
50	—·40	—·40	—·12	200	1·60	1·60	—·54	1240	42·—	105·—	18·22
55	—·50	—·50	—·14	220	2·—	2·—	—·62	1280	44·—	110·—	18·92
60	—·60	—·60	—·16	240	2·40	2·40	—·72	1320	48·—	120·—	20·76
65	—·70	—·70	—·18	260	2·80	2·80	—·78	1360	52·—	130·—	22·60
70	—·80	—·80	—·20	280	3·20	3·20	—·86	1400	56·	140·—	24·80
75	—·90	—·90	—·22	300	3·60	3·60	—·94	1440	60·—	150·	25·84
80	1·—	1·50	—·29	320	4·—	6·—	1·22	1500	64·	160·—	27·68
85	1·10	1·65	—·32	340	4·40	6·60	1·32	1560	68·—	170·—	29·52
90	1·20	1·80	—·34	360	4·80	7·20	1·42	1620	72·	180·—	31·36
95	1·30	2·—	—·37	380	5·20	7·80	1·52	1680	78·	195·—	33·40
100	1·45	2·20	—·41	400	5·86	8·70	1·67	1740	84·—	210·—	36·44
105	1·60	2·40	—·44	420	6·40	9·60	1·82	1800	90·	225·—	38·98
110	1·75	2·70	—·49	440	7·—	10·50	1·97	1900	100·—	250·—	43·36
115	1·90	3·—	—·53	460	7·60	11·40	2·12	2000	110·—	275·—	47·74
120	2·05	3·30	—·65	480	8·20	12·30	2·49	2100	120·—	300·—	52·12
125	2·20	3·50	—·68	500	8·80	13·20	2·64	2200	132·—	330·—	57·64
130	2·35	4·80	—·83	520	9·40	18·80	3·26	2300	144·—	360·—	62·72
135	2·50	5·20	—·88	540	10·—	20·—	3·44	2400	156·—	390·—	68·24
140	2·65	5·50	—·93	560	10·60	21·20	3·62	2500	168·—	420·—	73·92
145	2·80	5·80	—·97	580	11·20	22·40	3·80	2600	180·—	450·	78·40
150	3·—	6·10	1·02	600	12·—	24·—	4·04	2800	200·	500·—	87·16
160	3·25	8·—	1·35	640	13·—	32·50	5·43	3000	224·—	550·—	96·76
170	3·50	9·—	1·47	680	14·—	35·—	5·78	3200	239·—	600·	104·58
180	4·—	10·—	1·62	720	16·	40·—	6·48	3400	254·	650·—	112·40
190	4·50	11·20	1·91	760	18·—	45·	7·62	3600	269·—	700·	120·22
200	5·—	12·50	2·08	800	20·—	50·—	8·32	3800	284·—	800·—	133·04
210	5·50	13·75	2·34	840	22·—	55·—	9·46	4000	299·—	800·—	135·86
220	6·—	15·—	2·52	880	24·—	60·—	10·16	4200	314·	900·—	148·68
230	6·50	16·25	2·78	920	26·—	65·—	11·30	*4400	329·—	900·—	151·50
240	7·—	17·50	2·96	960	28·—	70·	12·—				
250	7·50	18·75	3·22								

*) 4400 P-n felül: *a)* a kereseti adó minden további 200 P-je után még további 15—15 P jár; *b)* a különadó minden további 400 P-je után 6000 P-ig bezárólag még további 100—100 P jár, 6000 P-n felül pedig az illetmény 25%-a; *c)* rokkantellátási adóként a kereseti adó minden további 15 P-je után 1·20 P rokkantellátási adó jár.

© OSZK Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Adóköteles tiszta jövedelem P-ig	A rendes adó összege* P	Adóköteles tiszta jövedelem P-ig	A rendes adó összege* P	Adóköteles tiszta jövedelem P-ig	A rendes adó összege* P
A családfő és három családtag esetén**		5.200	132	14.100	687
		5.400	140	14.400	708
600	mentes	5.600	148	14.700	729
700	7	5.800	156	15.000	750
800	8	6.000	164	15.300	780
900	9	6.200	172	15.600	810
1.000	10	6.400	180	15.900	840
1.100	11	6.600	190	16.200	870
1.200	12	6.800	200	16.500	900
1.300	14	7.000	210	16.800	930
1.400	16	7.200	221	17.100	960
1.500	18	7.400	232	17.400	990
1.600	20	7.600	243	17.700	1.020
1.700	22	7.800	254	18.000	1.050
1.800	24	8.000	265	18.400	1.080
1.900	26	8.200	276	18.800	1.110
2.000	28	8.400	287	19.200	1.140
2.100	30	8.600	298	19.600	1.170
2.200	32	8.800	309	20.000	1.200
2.300	34	9.000	320	20.500	1.255
2.400	37	9.200	332	21.000	1.310
2.500	40	9.400	344	21.500	1.365
2.600	43	9.600	356	22.000	1.420
2.700	46	9.800	368	22.500	1.475
2.800	49	10.000	380	23.000	1.530
2.900	52	10.200	392	23.500	1.585
3.000	55	10.400	404	24.000	1.640
3.100	58	10.600	416	24.500	1.695
3.200	61	10.800	428	25.000	1.750
3.300	64	11.000	440	25.500	1.815
3.400	67	11.200	460	26.000	1.880
3.500	70	11.400	480	26.500	1.945
3.600	75	11.600	500	27.000	2.010
3.700	80	11.800	520	27.500	2.075
3.800	85	12.000	540	28.000	2.140
3.900	90	12.300	561	28.500	2.205
4.000	95	12.600	582	29.000	2.270
4.200	100	12.900	603	29.500	2.335
4.400	106	13.200	624	30.000	2.400
4.600	112	13.500	645	30.500	2.475
4.800	118	13.800	666	31.000	2.550
5.000	125			31.500	2.625

*) Jövedelem-adó címen a rendes adón felül még 60% rendkívüli pótlék, 20% nép- és családvédelmi pótadó, rokkantellátási adó (l. a II. tábl.) és 10% hadfelszerelési adó is fizetendő. (III. tábl.) Folyt. a 44. oldalon.

**) A megjegyzést lásd a 44. oldalon.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Kedvezményes adózás.

700—1000 P-ig a családfő saját jövedelme mentes a jövedelmi adó alól, ellenben a közös háztartásban élő családtagoknak nem magánalkalmazásból eredő keresete jövedelem-adó alá esik.

1) Mentesek a jövedelmi adó alól a köztisztviselői és tanítói illetmények,

2) 3600 P jövedelemig a magánalkalmazottak és az egyházi javadalmasok mentesek a jövedelem-adó alól.

3) 6000 P tiszta jövedelem alatt az 1000 P-ig mentes jövedelem címén 10 P adótérítés jár.

4) Gyermekkedvezmény. 12.000 P tiszta jövedelem alatt, ha az adózóhoz 2-nél több gyermek tartozik:

1 gyermek után 200 P-vel, 4 gyermek után 1.000 P-vel
2 „ „ 400 „ , 5 „ „ 1.500 „
3 „ „ 700 „ , minden további
gyermek után 500 „

alacsonyabb adóalap szerint jár a jövedelmi adó.

**) *Felemelt adózás.* Ha a háztartáshoz a családfőn kívül csak 2 családtag tartozik . . . 5%-kal,
„ 1 „ „ . . . 10%-kal,
ha 1 „ sem „ és az adózó 30 éves még nem mult el: 15%-kal, ha pedig 30 éves elmult és házasságot nem kötött: . . . . 25%-kal felemelt adót (és pótlékokat) fizet. Egyházi személyek 15%-kal felemelt adót fizetnek. Családtagnak számít a feleség, továbbá az eltartott gyermekek, unokák, szülők, nagyszülők.

VI. VAGYONADÓ.

A vagyon értéke	*Az adó összege	A vagyon értéke	*Az adó összege	A vagyon értéke	*Az adó összege	A vagyon értéke	*Az adó összege
P-ig	P	P-ig	P	P-ig	P	P-ig	P
5.999	mentes	45.000	45	125.000	126	210.000	236
6.000	6	50.000	50	130.000	132	220.000	244
7.000	7	55.000	55	135.000	138	230.000	253
8.000	8	60.000	60	140.000	144	240.000	266
9.000	9	65.000	65	145.000	150	250.000	280
10.000	10	70.000	70	150.000	156	260.000	294
12.000	12	75.000	75	155.000	162	270.000	308
14.000	14	80.000	80	160.000	168	280.000	322
16.000	16	85.000	85	165.000	174	290.000	336
18.000	18	90.000	90	170.000	180	300.000	350
20.000	20	95.000	95	175.000	188	310.000	364
24.000	24	100.000	100	180.000	196	320.000	378
28.000	28	105.000	105	185.000	204	330.000	392
32.000	32	110.000	110	190.000	212	340.000	406
36.000	36	115.000	115	195.000	220	350.000	420
40.000	40	120.000	120	200.000	228		

*) Vagyonadó címen 100% rendkívüli pótlék, rokkantellátási és hadfelszerelési adó is fizetendő.

Mentes 2500 P-n alóli vagyon esetén az az adózó, aki nem fizet jövedelmi adót.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Kataszteri tiszta jövedelem: aranykorona értékig		Földadó: pengő értékben	
K	f	P	f
6	1	2	09
10	2	2	32
15	3	2	55
19	4	2	78
23	5	3	02
28	6	3	25
32	7	3	48
36	8	3	71
40	9	3	94
45	10	4	18
49	11	4	41
53	12	4	64
58	13	4	87
62	14	5	10
66	15	5	34
71	16	5	57
75	17	5	80
79	18	6	03
84	19	6	26
88	20	6	50
92	21	6	73
96	22	6	96
1	23	7	19
2	46	7	42
3	70	7	66
4	93	7	89
5	1 16	8	12
6	1 39	8	35
7	1 62	8	58
8	1 86	8	82
9	2 09	9	05
10	2 32	9	28
11	2 55	9	51
12	2 78	9	74
13	3 02	9	98
14	3 25	10	21
15	3 48	10	44
16	3 71	10	67
17	3 94	10	90
18	4 18	11	14
19	4 41	11	37
20	4 64	11	60
21	4 87	11	83
22	5 10	12	06
23	5 34	12	30
24	5 57	12	53
25	5 80	12	76
26	6 03	12	99
27	6 26	13	22
28	6 50	13	46
29	6 73	13	69
30	6 96	13	92
31	7 19	14	15
32	7 42	14	38
33	7 66	14	62
34	7 89	14	85
35	8 12	15	08
36	8 35	15	31
37	8 58	15	54
38	8 82	15	78
39	9 05	16	01
40	9 28	16	24
41	9 51	16	47
42	9 74	16	70
43	9 98	16	94
44	10 21	17	17
45	10 44	17	40
46	10 67	17	63
47	10 90	17	86
48	11 14	18	10
49	11 37	18	33
50	11 60	18	56
51	11 83	18	79
52	12 06	19	02
53	12 30	19	26
54	12 53	19	49
55	12 76	19	72
56	12 99	19	95
57	13 22	20	18
58	13 46	20	42
59	13 69	20	65
60	13 92	20	88
61	14 15	21	11
62	14 38	21	34
63	14 62	21	58
64	14 85	21	81
65	15 08	22	04
66	15 31	22	27
67	15 54	22	50
68	15 78	22	74
69	16 01	99	22 97
70	16 24	100	23 20
71	16 47		
72	16 70	stb. M nden	
73	16 94	további 1 a K.	
74	17 17	kat. holdan-	
75	17 40	kinti tiszta-	
76	17 63	jövedelem	
77	17 86	után még:	
78	18 10	23·2% -Ie át:	
79	18 33		
80	18 56	200	46 40
81	18 79	300	69 60
82	19 02	400	92 80
83	19 26	500	116 —
84	19 49	600	139 20
85	19 72	700	162 40
86	19 95	800	185 60
87	20 18	900	208 80
88	20 42	1000	232 —
89	20 65	1100	255 20
90	20 88	1200	278 40
91	21 11	1300	301 60
92	21 34	1400	324 80
93	21 58	1500	348 —
94	21 81	1600	371 20
95	22 04	1700	394 40
96	22 27	1800	417 60
97	22 50	1900	440 80
98	22 74	2000	464 —
99	22 97	2.100	487 20
100	23 20	2.200	510 40
		2.300	533 60
		2.400	556 80
		2.500	580 —
		2.600	603 20
		2.700	626 40
		2.800	649 60
		2.900	672 80
		3.000	696 —
		4.000	928 —
		5.000	1.160 —
		6.000	1.392 —
		7.000	1.624 —
		8.000	1.856 —
		9.000	2.088 —
		10.000	2.320 —
		20.000	4.640 —
		30.000	6.960 —
		40.000	9.280 —
		50.000	11.600 —
		60.000	13.920 —
		70.000	16.240 —
		80.000	18.560 —
		90.000	20.880 —
		100.000	23.200 —
		200.000	46.400 —
		500.000	116.000 —
		1,000.000	232.000 —
		10,000.000	2,320.000 —

Hadfelszerelési adó a földadó 10%-a.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

VIII. OTI-JÁRULÉKOK TÁBLÁZATA.

A felsorolt járulékokat és a táblázat alján feltüntetett baleseti biztosítási díjat a munkaadó teljes összegben köteles befizetni. Az első sor a *betegségi*, a második az öregségi járulék.

Napok száma	1.		2.		3.		4.		5.		6.		7.		8.		9.		10.		11.		12.	
	általános bérosztályban befizetendő, ha a napi *(n)*, heti *(h)*, vagy havi *(hv)* kereset határa: P																							
	n.: —·80 *h.: 4·80* *hv.: 20·—*		*n.: 1·60* *h.: 9·60* *hv.: 40·—*		*n.: 2·40* *h.: 14·40* *hv.: 60·—*		*n.: 3·20* *h.: 19·20* *hv.: 80·—*		*n.: 4·—* *h.: 24·—* *hv.: 100·—*		*n.: 4·80* *h.: 28·80* *hv.: 120·—*		*n.: 5·60* *h.: 33·60* *hv.: 140·—*		*n.: 6·40* *h.: 38·40* *hv.: 160·—*		*n.: 7·20* *h.: 43,20* *hv.: 180·—*		*n.: 8·—* *h.: 48·—* *hv.: 200·—*		*n.: 8,80* *h.: 52,80* *hv.: 220·—*		*n.: 8·80* *h.: 52·80* *hv.: 220·— — felül*	
	P	*f*	*P*	*f*	*P*	*f*	*P*	*f*	*P*	*f*	*P*	*f*	*P*	*f*	*P*	*f*	*P*	*f*	*P*	*f*	*P*	*f*	*P*	*f*
1	—	*06*	—	*10*	—	*14*	—	*20*	—	*26*	—	*32*	—	*38*	—	*42*	—	*48*	—	*54*	—	*60*	—	*66*
	—	06	—	08	—	10	—	14	—	20	—	22	—	26	—	30	—	34	—	38	—	40	—	46
2	—	*12*	—	*18*	—	*28*	—	*40*	—	*52*	—	*62*	—	*74*	—	*84*	—	*96*	*1*	*08*	*1*	*18*	*1*	*30*
	—	10	—	12	—	20	—	28	—	36	—	44	—	50	—	58	—	66	—	74	—	80	—	88
3	—	*18*	—	*26*	—	*42*	—	*60*	—	*76*	—	*94*	*1*	*10*	*1*	*26*	*1*	*44*	*1*	*60*	*1*	*78*	*1*	*94*
	—	12	—	20	—	30	—	40	—	52	—	64	—	76	—	86	—	98	1	08	1	20	1	32
4	—	*24*	—	*34*	—	*56*	—	*80*	*1*	*02*	*1*	*24*	*1*	*46*	*1*	*68*	*1*	*92*	*2*	*14*	*2*	*36*	*2*	*58*
	—	18	—	24	—	38	—	54	—	70	—	86	1	—	1	14	1	30	1	44	1	60	1	74
5	—	*28*	—	*42*	—	*70*	—	*98*	*1*	*26*	*1*	*54*	*1*	*82*	*2*	*10*	*2*	*38*	*2*	*66*	*2*	*94*	*3*	*22*
	—	20	—	30	—	48	—	66	—	86	1	04	1	24	1	42	1	60	1	80	1	98	2	18
6v.	—	*34*	—	*52*	—	*84*	*1*	*18*	*1*	*52*	*1*	*86*	*2*	*20*	*2*	*52*	*2*	*86*	*3*	*20*	*3*	*54*	*3*	*88*
7	—	24	—	36	—	58	—	80	1	04	1	26	1	48	1	70	1	94	2	16	2	38	2	62
13v.	—	*68*	*1*	*04*	*1*	*68*	*2*	*36*	*3*	*04*	*3*	*72*	*4*	*40*	*5*	*04*	*5*	*72*	*6*	*40*	*7*	*08*	*7*	*76*
14	—	48	—	72	1	16	1	60	2	08	2	52	2	92	3	40	3	84	4	32	4	76	5	24
20v.	*1*	*02*	*1*	*56*	*2*	*52*	*3*	*54*	*4*	*56*	*5*	*58*	*6*	*60*	*7*	*56*	*8*	*58*	*9*	*60*	*10*	*62*	*11*	*64*
21	1	72	1	08	1	74	2	40	3	12	3	78	4	44	5	10	5	82	6	48	7	14	7	86
27v.	—	*36*	*2*	*08*	*3*	*36*	*4*	*72*	*6*	*08*	*7*	*44*	*8*	*80*	*10*	*08*	*11*	*44*	*12*	*80*	*14*	*16*	*15*	*52*
28	1	96	1	40	2	32	3	20	4	16	5	04	5	92	6	80	7	76	8	64	9	52	10	48
34v.	*1*	*70*	*2*	*60*	*4*	*20*	*5*	*90*	*7*	*60*	*9*	*30*	*11*	—	*12*	*60*	*14*	*30*	*16*	—	*17*	*70*	*19*	*40*
35	1	20	1	80	2	90	4	—	5	20	6	30	7	40	8	50	9	70	10	80	11	90	13	10

Ipari baleseti díj megkezdett hetenkint: 10 fill.; 30 napos hónapért: 40 fill.; 31 napos hónapért: 50 fill.

© OMIKK Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017

IX. AZ OTI-HOZ TARTOZÓ BÉRMUNKÁSOK HETI FIZETÉSÉBŐL LEVONHATÓ JÁRULÉKOK ÉS ADÓK.

Levonható a betegségi és öregségi járulék félösszege, az adók teljes összege. A táblázat a levonandó félösszegű OTI-járulékokat, valamint a kereseti adó és járulékainak a teljes összegeit közli.

Bérosztály:	1.	2.	3.	4.	5.		6.		7.		8.	
Heti összes javadalmazás: P-ig	4·80	9·60	14 40	19·20	20·—	24·—	25·—	28·80	30·—	33·60	35·—	38·40
OTI: Betegségi járulék	—·17	—·26	—·42	—·59	—·76	—·76	—·93	—·9	1·10	1·10	1·26	1·26
Öregségi járulék	—·12	—·18	—·29	—·40	—·52	—·52	—·63	—·63	—·74	—·74	—·85	—·85
Együtt	—·29	—·43	—·71	—·99	1·27	1·27	1·56	1·56	1·83	1·83	2·11	2·11
Adók: Kereseti adó	—	—	—	—	—	—·10	—·10	—·15	—·15	—·20	—·20	—·25
Kereseti különadó	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—·20	—·20	—·25
Rokkantellátási adó	—	—	—	—	—	—·04	—·04	—·04	—·04	—·04	—·04	—·04
Hadfelszerelési adó	—	—	—	—	—	—·01	—·01	—·02	—·02	—·04	—·04	—·05
Együtt	—	—	—	—	—	—·15	—·15	—·21	—·21	—·48	—·48	—·59
Összes levonás	—·29	—·44	—·71	—·99	1·30	1·45	1·74	1·80	2·05	2·32	2·59	2·70

Bérosztály:	9.		10.		11		12.					
Heti összes javadalmazás: P-ig	40·—	43·20	45·—	48·—	50·—	52·80	55·—	60·—	65·—	70·—	75·—	80·—
OTI: Betegségi járulék	1·43	1·43	1·60	1·60	1·77	1·77	1·94	1·94	1·94	1·94	1.94	1·94
Öregségi járulék	—·97	—·97	1·08	1·08	1·19	1·19	1·31	1·31	1·31	1·31	1.31	1·31
Együtt	2·40	2·40	2·68	2·68	2·96	2·96	3.25	3·25	3·25	3·25	3·25	3·25
Adók: Kereseti adó	—·25	—·30	—·30	—·40	—·40	—·50	—·50	—·60	—·70	—·80	—·90	1·—
Kereseti különadó	—·25	—·30	—·30	—·40	—·40	—·50	—·50	—·60	—·70	—·80	—·90	1·50
Rokkantellátási adó	—·04	—·04	—·04	—·04	—·04	—·04	—·04	—·04	—·04	—·04	—·04	—·04
Hadfelszerelési adó	—·05	—·06	—·05	—·08	—·08	—·10	—·10	—·12	—·14	—·16	—·18	—·25
Együtt	—·59	—·70	—·70	—·92	—·92	1·14	1·14	1·36	1·58	1·80	2·02	2.79
Összes levonás	2·99	3·10	3·38	3·60	3·88	4·10	4·39	4·61	4·83	5·05	5·27	6·0

X. A FA FORGALMIADÓ-VÁLTSÁGA.*)

1. A forgalmiadó-váltság általános jogszabályai.

Az 1921. évi XXXIX. t.-c. 28. §-ának 1. bekezdése értelmében „általános forgalmiadó alá esik mindenki, aki belföldön az őstermeléstől különböző, bármilyen önálló bevétel elérésére irányuló, kereseti tevékenységet fejt ki."

Az erdőgazdaság a törvény megállapítása szerint nem adómentes őstermelés. Az adókötelezettség feltétele az, hogy az adóalany:

1. belföldön, tehát Magyarország területén,
2. önállóan, tehát nem bér- vagy szolgálati viszonyban,
3. bevétel elérésére irányuló, — tehát jövedelmet hajtó — az őstermeléstől különböző, pl. erdőgazdasági kereseti tevékenységet fejtsen ki.

A törvény rendelkezéseit részben kiegészítették, részben bővítették a különböző törvényes felhatalmazások alapján kiadott kormány- és miniszteri rendeletek. Legutóbb az 1942. június hó 8-án megjelent és 1942. július hó 1-én életbelépett 500/1942. P. M. rendelet (a továbbiakban röviden: *R*) szabályozta a forgalmiadó-váltságot.

A *R.* kimondja, hogy a faáruk után az általános forgalmiadót a belföldi termelés, ill. keresetszerű előállítás helyén, ill. a behozatal alkalmával váltságösszegben kell megfizetni.

A fakitermelők, a fűrész- és lemez- (furnir-) árukat előállító és faszenet égető vállalatok terjedelmükre való tekintet nélkül forgalmiadóváltságot tartoznak fizetni. Nem tartoznak azonban a vállalat gyáripari jellege esetén sem forgalmiadó-váltság alá a favesszőt, nádat, sást feldolgozó fonó-, kefe- és szitakötőipari vállalatok még abban az esetben sem, ha kizárólag olyan anyagot használnak fel árutermelésükhöz, amelyet forgalmiadó-váltság nem terhel. Adóváltsággal terhelt fát feldolgozó vállalatok gyáripari jelleg esetén sem esnek fogyasztási adóváltság alá, ha a feldolgozás nem jár fűrész- vagy furniráru, ill. faszén előállításával.

A forgalmiadó-váltság fizetésére köteles előállítók a valóságban forgalomba hozott áruk után tartoznak a forgalmiadó-váltságot megfizetni abban az esetben is, ha a feltétlen adóváltság-fizetési kötelezettséget megállapító tevékenységgel csak további feldolgozásra szánt félgyártmány készül, de azt saját üzemben, esetleg bérmunkában tovább feldolgozva készárukként hozzák forgalomba. Eltérésnek van helye ettől a rendelkezéstől akkor, amikor az illető termelési ágra megállapított rendelkezés szerint az adóváltság-fizetési kötelezettség a váltságköteles félgyártmánynak a tovább-feldolgozó üzem részére való átadásának az időpontjában áll be.

Ha valamely vállalkozó egy vállalat keretében többféle termelési tevékenységet folytat, az egész vállalat forgalmáról köteles adóbevallásában elszámolni még abban az esetben is, ha az egyes üzemágak esetleg nem forgalmiadó-köteles tevékenységet folytatnak. Kivételnek itt is van helye, pl., ha ugyanazon vállalat fanagykereskedéssel és fűrészáru előállításával is foglalkozik.

A forgalmiadó-váltság alapja: belföldi forgalomban az adóköteles kereseti tevékenység körében végzett áruszállítás vagy munkateljesítés ellenértéke fejében az adófizetésre köteles részére vagy javára teljesített fizetések összege, kiment számlák alapján történő adófizetés esetén az áruszállításért vagy munkateljesítésért felszámított (számlázott) ellenérték. (*R.* 5. §. 1. bek.)

Fizetés minden ellenszolgáltatás, akkor is, ha nem pénzösszeg fejezi ki (jóváírás, csekk, váltó, áru vagy munkateljesítés stb.).

*) Kivonat *Krivánchy Ödön dr.* azonos című munkájából. (Kiadta a Magyar Fapiac Kiadóvállalat, Bpest. V., Nádor-u. 26. 1942.) Ára: 6 P.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

A kiment számlák alapján történő adófizetés esetén a fizetési kötelezettség a számla kiállításakor áll be. A számlát legkésőbb az áru elszállításakor, illetve a munka befejezésekor kell kiállítani, s ha már a számla-kiállítás előtt történt volna fizetés, az előzetes fizetés összegét is számlázni kell. Ezzel szemben a bevételek alapján történő adófizetés esetén az előlegek után az adóváltság az előleg kézhezvételekor fizetendő. (*R.* 5. §. 4. bek.)

Csere vagy olyan kétoldalú jogügylet, amely mindkét felet áruszolgáltatásra kötelezi, két önálló áruszállításnak számít. Áruval vagy munkateljesítéssel történő fizetés esetén az adóváltság alapja az áru közönséges forgalmi értéke, illetőleg a munkateljesítésért rendszerint felszámított összeg. (*R.* 5. §. 5. bek.)

Bérmunkában előállított áruk forgalmiadó-váltságának az alapja az áru közönséges forgalmi értéke.

A forgalmiadó-váltság alapjának a megállapításakor fel kell számítani mindazt az ellenértéket, amelynek a szolgáltatására az áruszállítással vagy munkateljesítéssel kapcsolatban a vevő vagy megrendelő bármilyen címen kötelezte magát. Hozzá kell tehát számítani a vám, fogyasztásiadó, vagy egyéb közszolgáltatás megtérítése fejében felszámított összegeket is. (*R.* 5. §. 10. bek.)

Ha az adófizetésre köteles az eladott árut saját vagy bérelt fuvarozó-eszközeivel szállítja el a vevőhöz, a szállításért a vételáron felül felszámított összeget mindig hozzá kell számítani az adó alapjához.

2. A favállalatokra vonatkozó különös jogszabályok.

Forgalmiadó-váltságmentesen, illetve mérsékelt adóváltsággal csak forgalmiadó-váltságfizetésre köteles faipari vállalatok és a faszénégetők szerezhetnek be termelési anyagszükségletként használt faárukat.

Forgalmiadó-váltság fizetésére köteles *kitermelőnek* a *R.* szerint *azt kell tekinteni*, aki a fát saját számlájára és veszélyére kitermeli vagy kitermelteti, s a kitermelt árut változatlan vagy tovább megmunkált állapotban, esetleg készáruvá elkészítve forgalomba hozza, illetve maga fel- vagy elhasználja. Azt is kitermelőnek kell tekinteni, aki a vételárat a kitermelt áru (ürméter, köbméter) alapján fizeti ugyan, de a kitermelési költséget is viseli. A kitermelési költségek viselőjének pedig azt kell tekinteni, aki a kitermelő munkásokat felfogadja, a munkabéreket, balesetbiztosítási és hasonló díjakat viseli. (*R.* 15. §.)

A *R.* értelmében fűrészáru előállításán a fának (pl. rönkőnek vagy hasábfának) hossztengelyével párhuzamos irányban való fűrészeléssel, ú. n. szelvényáruvá való feldolgozását kell érteni. A cipészkéreg (cipészforgács) előállítása nem minősíthető adóváltság-köteles furnírelőállításnak. Nem minősíti a rendelet fűrészárut előállító vállalatoknak az olyan vállalatokat sem, amelyek az árut előzetesen a hossztengelyre merőleges fűrészeléssel feldarabolják, s azután ezekből a darabokból a hossztengellyel párhuzamos fűrészeléssel kefét, ecsetet, meszelőt, kaptafát és hasonló árukat állítanak elő.

Nem tekinthető feltétlen adófizetési kötelezettséget megállapító tevékenységnek a tűzifa aprítása, kötegelése, továbbá a fűrészáru gyalulása, hornyolása, árkolása és festése sem. Ha azonban a fakitermelő a tűzifát aprítva, kötegelve, a szerfát faragottfaként (gerenda, oszlop, vagy vasúti talpfaként), a fűrészüzem pedig a fűrészárut továbbmegmunkálva értékesíti, az értékesítési ár után tartozik a forgalmiadóváltságot megfizetni, feltéve, hogy a feldolgozás nem olyan telepen történt, amely az adóváltság-fizetésre köteles tulajdonában van.

A *tövön álló fa* eladása csak akkor esik forgalmiadó-váltság alá, ha az eladás kis részletekben (szálankint, darabonkint) való kitermelésre történik. Ez az eset áll fenn, amikor a kisiparos vagy kereskedő egyedenkint kiválasztva, tövön szerzi meg a szerfaszükségletét, vagy

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

amikor valaki saját házi és gazdasági szükségletére tövön veszi meg a kijelölt fát. A volt úrbéres közösségek és közbirtokosságok (erdőbirtokossági társulatok) tövön értékesítő, szálankinti faeladásai azonban csak akkor esnek forgalmiadó-váltság alá, ha az eladás nem tagok részére történik ugyan, azonban a tövön eladott fa a tag tulajdonhányadát meghaladja. Ugyancsak forgalmiadó-váltság alá esik a tövön álló fa szálankinti eladása akkor is, ha a tag a tövön álló fát más kitermelő részére tövön továbbadja. A tövön álló fa eladója, a tövön eladott fa eladási árának kétszeres összege után 8% forgalmiadó-váltságot tartozik fizetni. A tövön álló fa eladása esetén az eladó a vevőnek a vétel idejét, az áru nemét és mennyiségét feltüntető igazolást köteles kiadni, amelynek tartalmaznia kell: 1. a forgalmiadó-váltság alapját, 2. a kifizetett adót, 3. annak a kijelentését, hogy a forgalmiadó-váltságot az eladó a vevő terhére külön felszámította és kifizette.

Az a kitermelő, aki a kitermelte fát akár változatlan, akár továbbmegmunkált állapotban — esetleg készáruvá elkészítve — háztartásában, saját vagy bérelt gazdaságában használja fel épületekhez, út- vagy hídépítéshez, gazdasági vasúthoz, tűzelésre stb., avagy pedig illetmény (konvenció), részesbér, haszonbér, kegyúri vagy szolgalmi jog címén, valamint szolgáltatás fejében, esetleg jutalom vagy ajándék gyanánt adja, az említett célokra felhasznált áruk után forgalmiadó-váltságot fizetni nem tartozik. A keresetszerűen üzött ipari tevékenység körében történt felhasználás azonban még akkor is adóköteles, ha az ipari tevékenység a gazdasággal egyébként szorosan összefügg (pl. a szeszfőzéshez, téglagyártáshoz stb. felhasznált tűzifa. *R.* 15. §. 5. bek.)

Az előző bekezdésben megállapított adómentesség az erdőbirtokost (haszonélvezőt vagy bérlőt) akkor is megilleti, ha a kitermelte fát bérmunkában fűrészáruvá elkészíttetve, használja fel saját házi vagy gazdasági szükségleteire. Megilleti ez a jog a volt úrbéres közösségek és közbirtokosságok (erdőbirtokossági társulatok) tagjait is, a tulajdonrészarányuk szerint őket illető kitermelt fa felhasználása tekintetében, valamint a határkerületben lakó erdőbirtokosokat, a szomszéd állam területén fekvő erdőjükből kitermelt fa felhasználása esetén. Saját gazdaságban való felhasználásra csak a forgalmiadó-hivatal előzetes engedélye alapján lehet fát bérmunkában forgalmiadó-váltságmentesen feldolgoztatni. Az erre irányuló kérelemben be kell jelenteni: 1. hogy a forgalmiadó-hivatal illetékességi területén mely községben van a kérvény benyujtójának erdőbirtoka, 2. hogy az egész erdőbirtokból kitermelt fát melyik fűrésztelepen szándékozik saját, gazdasági és háztartási szükségletére váltságmentesen bérmunkában feldolgoztatni.

Ha a gazdasági év folyamán az erdőbirtokos bármely okból a kérvényben meg nem jelölt fűrésztelepen is óhajt bérmunkát végeztetni, ezt a körülményt legkésőbb a bérmunka megrendeléséig pótlólag szintén be kell jelenteni az illetékes forgalmiadó-hivatalhoz. A kiadott engedélyekben az erdőbirtokos nevének és lakóhelyének feltüntetésén kívül a forgalmiadó-hivatal igazolni köteles, hogy az erdőbirtokos saját házi és gazdasági szükségletére, saját erdőjéből kitermelt fát, bérmunkában jogosult feldolgoztatni. Az engedélyekről az engedély számának és az engedélyes nevének, illetve lakóhelyének közlésével azokat a fűrésztelepeket is értesíteni kell, amelyeket az engedélyt kérő a beadványban megemlít. A kiadott engedélyekről a forgalmiadó-hivatal az ellenőrzés céljára külön nyilvántartást köteles vezetni. Az engedély egyes esetekre, vagy egy gazdasági évre (július 1.—június 30.) szóló érvénnyel is kiadható. Ez utóbbi esetben az engedélyes erdőbirtokos az adóváltság befizetésének ellenőrzésére szolgáló feljegyzéseken (üzleti könyveken) kívül külön nyilvántartást köteles vezetni a fűrésztelepeknek adómentes bérmunkában való feldolgozásra átadott fáról. A kimutatásnak a következő adatokat kell tartalmaznia: 1. a fűrésztelep

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

nevét (cégét) és telephelyét, 2. a fűrésztelepnek váltságmentes feldolgozásra átadott fa fajáť (bükk, tölgy, akác stb.) és mennyiségét, 3. az átadott faanyaggal végzendő munkát (pl. deszkafűrészelés, zsindelykészítés, tűzifaaprítás stb.); 4. a fűrésztelepről a munka elvégzése után átvett faáru megnevezését és mennyiségét; 5. az átvétel idejét; 6. az átvett áru raktározási helyét, ill. annak megjelölését, hogy az erdőbirtokos az átvett árut hol és milyen célra használta fel. (*R.* 15. §. 6. bek.)

A bérmunkában előállított, valamint a vámkülföldről behozott egyes faáruk forgalmiadó-váltságának alapjául megállapított átlagértékeket a 150.500/1942./XI. b. P. M. számú rendelet szabályozza.

A volt úrbéres közösségek és a közbirtokosságok (erdőbirtokossági társulatok) részéről kitermelt és a tagoknak természetben szétosztott, illetve tulajdoni hányaduk arányát meg nem haladó mennyiségben részükről megvásárolt áruk után forgalmiadó-váltságot fizetni nem kell. Forgalmiadó-váltság alá esik azonban: 1. ha kitermelt árut nem tagok, hanem harmadik személyek részére adják el; 2. a tagoknak el- vagy átadott áruból az a rész, amely az illető tag tulajdonhányadának arányát meghaladja; 3. részért történő kitermelés vagy áruelőállítás ese, tén a munkáért kapott árunak az a része, amelyet a részes akár változatlan állapotban, akár megmunkáltan ellenérték fejében forgalomba hoz. 4. Az előző pontban foglalt szabályt kell alkalmazni arra az árura is, amelyet a volt úrbéres közösségek és közbirtokosságok tagjai tulajdonhányaduk arányát meg nem haladó mértékben kaptak vagy vásároltak, továbbá az illetmény (konvenció), haszonbér, kegyúri szolgáltatás, szolgalmi jog, jutalom vagy ajándék címén forgalmiadó-váltságmentesen kapott és a szerző fél részéről forgalomba hozott árura is. Az ebben és az előző pontban felvett esetekben a forgalmiadó-váltságot az áru forgalombahozója tartozik megfizetni. (*R.* 15. §. 8. bek.)

3. A forgalmiadó-váltság kulcsa.

A vámtarifa száma	Az árucsoport gyűjtőneve	Az adóváltság kulcsa belf. forgalomban %	behozatalban %
193.	Tűzifa, hasáb, dorong és rőzsefa apritva, fűrészelve és kötegelve is; fa- és faszénhulladék; üres fenyőtoboz (az alábbiak kivételével): . .	8	15
	Papiros- és cellulóz-gyártás vagy lepárlás céljára külön pénzügyigazgatósági engedély alapján	0	0
194.	Faszén, faszénbriket	10	15
195.	Gömbölyegfa (épület és egyéb szerfa, rönkő, rúdfák, bányafa) az európai erdőgazdaságban termelt fafajokból[1]) (az alábbiak kivételével):	8	15
	Papiros- és cellulóz-gyártás vagy lepárlás céljára külön pénzügyigazgatósági engedély alapján[1])	0	0
196.	Hegyezett karó, gömbölyeg, hasított vagy fűrészelt állapotban	8	15
197.	Bárdolt, ácsolt vagy hasított fa az európai erdőgazdaságban termelt fafajokból; hornyolt és hornyolás nélküli zsindely és kerítésoszlop[2]) .	8	15
198.	Vasúti talpfa[2])	8	15

[1]) Gömbölyegfának bérmunkában való felfűrészelése esetén, valamint a behozatali forgalomban az adóváltság alapjául szolgáló átlagértékeket külön rendelet állapítja meg.

[2]) Behozatali forgalomban az adóváltság alapja külön rendeletben megállapított átlagérték.

© OE... Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Tsz.	Az árucsoport gyűjtőneve	%	%
199.	Kádárfa, az illesztett, gyalult hordó-alkotórészek kivételével[2])	8	15
200.	Abroncsfa[2])	8	15
201.	Szitakéreg (szitakáva)[2])	8	15
202.	Előmunkált bognárfa, nyersen, faragva, hasítva vagy fűrészelve[2])	8	15
203.	Fűrészelt fa az európai erdőgazdaságban termelt fafajokból (az alábbi kivételével):	15	25
	Parkettdeszkácska lerakva, vakpadlóval v. a nélkül[3])	8	—
204.	Fakocka (burkolatkocka)	15	25
205.	Nyers fabot és fanyél	15	25
206.	Az európai erdőgazdaságban nem termelt fák[3])	15	25
221.	Meggyfa, nyersen, továbbá botgyártásra előkészítve (mosva, főzve, hajlítva), valamint pipaszárkészítésre vágott meggyfa, fúrás nélkül .	15	25
226.	Fűrészpor, faliszt, fűrészporbrikett	5	10
468.	Csomagoló- és más faforgács. Szögletes gyufaszálka	5	20
469.	Faszeg és fadrót	8	20
470.	Ládák és ládarészek tűlevelű fából	5	20
474.	Hordók, kádak és más kádármunkák, abroncscsal vagy a nélkül, valamint ezek része . . .	5	20
476.	Szekér- és kocsi-alkotórészek fából	8	20

[3]) Bérmunkában való előállítás esetén és a behozatali forgalomban az adóváltság alapjául szolgáló átlagértékeket külön rendelet állapítja meg.

Erdőbirtokosok saját háztartási vagy gazdasági szükségletükre forgalmiadó-hivatali engedély alapján adóváltságmentesen állít(tat)hatnak elő fűrészelt fát. (L. 15. §. (6) bek.)

GÖRÖG BETŰK

A betű			A betű		
Neve	jele	jelentése	Neve	jele	jelentése
Alfa	α, A	a	Nü	ν, N	n
Béta	β, B	b	Xi	ξ, Ξ	x
Gamma	γ, Γ	g	Omikron	o, O	o
Delta	δ, Δ	d	Pí	π, Π	p
Epszilon	ε, E	e	Ró	ϱ, P	r
Zéta	ζ, Z	z	Szigma	$\sigma, \varsigma, \Sigma$	sz
Éta	η, H	é	Tau	τ, T	t
Théta	ϑ, Θ	th, t	Ypszilon	υ, Υ	y, i
Iota	ι, I	i	Fí	φ, Φ	ph, f
Kappa	$\varkappa, K$	k	Khí	χ, X	k, ch
Lambda	λ, Λ	l	Pszi	ψ, Ψ	psz
Mü	μ, M	m	Ómega	ω, Ω	ó

© OSZ Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Nyomdahibák javítása.

A bekezdő sort, ha a szöveg-hasáb szélétől indul, rendesen ilyen jellel jelöljük. A helytelenül alkalmazott betűt egyszerűen áthúzzuk, és a lapszélen — a jel megismétlésével — a helyes betűt kiírjuk. Ha több ilyen forgulna elő, akkor mindig más-más alakú jelet használunk. A kopott, hibás betűket körrel jelezzük, a más betűfajtához tartozót egyzettel kerítjük be. Ha egyes betűk, szó vagy ~~vagy~~ egész mondat ~~vagy egész mondat~~ fordul elő kétszer (lakodalom), akkor azt áthúzzuk, és a jel mellé még egy jelet is teszünk. Ez a (deleatur) jel azt jelenti, hogy az a betű, szó vagy mondat kiveendő. Ennek ellenkezője a kihagyás (temetés), amikor ismét több az egész mondat értelmetlen lesz. Ezt úgy kell javítani, hogy a jelet odaírjuk, ahova a kihagyott rész való, és azt — a példa szerint — egyszersmind a levonat (korrektura) szélére tisztán leírjuk. Ha a levonat lapszéle keskeny, a kihagyott részt a hasáb felső vagy alsó részére írjuk. Nagyobb kihagyások esetén csak egy jelet alkalmazunk és azt oldalt írjuk. A fordított betűket (fordits) jellel helyesbítjük. Egyes betűk felfordítását, (blokálását) úgy jelöljük, mint a rendes betűhibákat. Több egyfajta betű felfordítása esetén valamennyire egyenlő jelet írunk, a papírszélen pedig csak egyszer jelezzük. Új bekezdést a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

folytatólagos szedésben úgy jelölünk, mint az fentebb már látható.

Ilyen jellel kapcsoljuk össze a helytelenül alkalmazott bekezdést. Ha a szavak vagy sorok között feljövő zárkaterző vagy egyéb maszat mutatkozik, azt aranyjellel húzzuk át. Az értelmetlen első helyesbítve írjuk ki a papiros szélére. A rosszul mondatszerkezetet alkalmazott pedig számozással jelöljük helyre. Az egybe tartozó vagy két szónak szedett összefolyt szót egybevonjuk, az egybeszedett két szót pedig ívválasztójukszéjjel. Ha két, vagy több sor között a rendesnél nagyobb hézag van, akkor így ( ) jelöljük össze, ha pedig kevesebb a hézag, akkor ezt a)——(jelet használjuk. A ritkítandó, erősebb vagy dűlt (cursiv) betűkkel szedendő szavakat aláhúzzuk és oldalt írjuk a kívánt betűnemet. *A dűlt* vagy más betűvel szedetteket ugyancsak aláhúzzuk és jelezzük, hogy közönséges betűvel szedendők. Ha valamelyik szót nem lehet elolvasni, akkor /—/ helyet hagyunk, a korrektor feladata azt kibetűzni. Kifelé álló [sorokat így [jelzünk, befelé állókat pedig] ellenkezőleg:]. A görbén haladó sort két vízszintesen húzott vonal helyesbíti. Ha a ritkított szót közönségesen kell szedni, hullámos vonallal vonjuk egybe.

Az idegen szókat, neveket, számokat mindig tisztán, olvashatóan kell javítani, és a hasonló betűket is jól megkülönböztethetően írjuk:

u n, r z, c e, a o, r v n, e l

Ha sok a hiba a szedésben, a jeleket jól felismerhetően váltogassuk.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

TERMÉSZETI TÉNYEZŐK.

Talajaink mint dinamikus rendszerek.

Írta:

vitéz Botvay Károly dr.

m. kir. erdőtanácsos.

*

Az erdő és az éghajlat.

Írta:

Bacsó Nándor dr.

m. kir. osztálymeteorológus.

*

Milyen időjárás várható holnapra?

Közli:

Lángos Lajos

m. kir. főerdőmérnök.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

TARTALOM.

Oldal

Bevezetés. 58

Első rész.

NÉHÁNY, A TALAJBAN FONTOS SZEREPET JÁTSZÓ IÓNKÉMIAI ÉS KOLLOIDIKAI ALAPFOGALOM RÖVID ISMERTETÉSE.

I. Iónkémiai alapfogalmak 59

1. §. Atómok. — 2. §. Iónok. — 3. §. Molekulák. — 4. §. Elektromos disszociáció (villanyos bomlás). — 5. §. Savak, lúgok (bázisok) és sók. — 6. §. Elektrolízis, kationok, aniónok. — 7. §. A disszociáció foka, a savak és lúgok erőssége. — 8. §. A disszociációs egyensúly és az egyensúlyi állandó. — 9. §. Az iónok egyenértéksúlya, egyenérték-%, normálkoncentráció. — 10. §. A savanyúság (aciditás), lúgosság (alkalitás), ezeknek a mértéke: a p_H és a talaj reakciója (kémhatása). — 11. §. Semleges reakció. — 12. §. Savas és lúgos reakció. — 13. §. p_H-értékfokozat. — 14. §. A talaj *H*- és *OH*-forrásai. — 15—16. §. Az iónok hidratációja. A H^+ kivételes viselkedése.

II. Kolloidikai alapfogalmak. 76

17. §. A kolloid fogalma. — 18. §. Kolloid-oldat. — 19. § Koaguláció, peptizáció, gel.

Második rész.

TALAJDINAMIKAI ELEMI ISMERETEK.

I. Talajkolloidok. 79

20. §. A talaj mint 3-fázisú diszperz rendszer. — 21. §. Ásványi eredetű talajkolloidok. Agyagásványok. — 22. §. Szerves eredetű kolloidok. A húmusz. — 23. §. Talajkomplexum. — 24. §. A talaj szorpciós tulajdonságai. — 25. §. Kolloidsavak, kolloid-sók. — 26. §. A kolloidok hidratációja.

II. Kationok és talajszerkezet. 87

27. §. Az uralkodó kation befolyása a talaj fizikai tulajdonságaira, illetve a talaj szerkezetére. *a*) *Na*-agyag, *b*) *H*-agyag, *c*) ,*d*) *Ca*-agyag.

III. A talaj vízgazdálkodása és a növényzet vízellátása. 91

28. §. *a*) Sztatikus víz, *b*) Dinamikus víz.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Oldal

IV. A talaj katión-gazdálkodása, telítettségi állapota és a növényzet tápanyag-ellátása. 97

29. §. Katióncsere. — 30. §. A talaj vizes és káliumkloridos kivonatának a reakciója. — 31. §. A talaj iónkötő képessége. (szorpciós kapacitása). — 32. §. A talajreakció jelentősége. — 33. §. A talajok reakció-kiegyenlítő képessége (pufferhatás). — 34. §. A talajok bázisállományának a fenntartása.

Harmadik rész.

TALAJAINK OSZTÁLYOZÁSA ÉS ISMERTETÉSE 'SIGMOND TALAJRENDSZERÉNEK A KERETÉBEN. 112

35. §. Osztályozási alapelvek. — 36. §. Dinamikai folyamatok, mint osztályozási alapelv. — 37. §. *'Sigmond* talajrendszere.

A) Szerves talajok.

I. Nyers szerves talajok. 114

38. §. Lápképződés.

1. Bázisszegény tőzegtalajok 116

39. §. Mohatőzeg-talajok. (Nyers vagy tőzeges dombláp-talajok.) — 40. §. Gley.

2. Bázisdús tőzegtalajok. 117

41. §. Rétitőzeg- vagy gyeptőzeg-talajok.

II. Humifikált szerves talajok. 118

1. Savanyú láptalajok 118

42. §. Savanyú mohaláp- (dombláp-)talajok.

2. Közömbös vagy gyengén lúgos láptalajok. 118

43. §. Közömbös réti- vagy síkláp-talajok.

B) Szerves és ásványi eredetű talajok.

I. Nyers vegyes talajok. 119

1. Ektoadinamós talajok. (44. §. b) 119

2. Endoadinamós talajok (váztalajok.) (44. §. a) 119

3. Pseudoadinamós talajok. 119

44. §. c) Üntéstalajok. — 45. §. Állóvizek, parti képződmények. (Homokbuckák, dűnék talaja.)

II. Humo-siallit talajok. 120

46. §. Sók kilúgozása.

1. Kalciumtalajok. 121

47. §. A fekete mezőségi talaj (csernozjom). — 48. §. Világosbarna mezőségi talajok. — 49. §. Szürke mezőségi talajok. — 50. §. Másod- és harmadlagos képződésű kálciumtalajok. 51. §. Húmuszkarbonát-talaj (rendzina).

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Oldal

2. Hidrogéntalajok. 127
52. §. *a)* Degradáció. *b)* Degradált fekete mezőségi talaj. *c)* Degradált rendzina. *d)* Réti-agyagtalaj. — 53. §. Nyershúmusztakaró. — 54. §. A podzolosodás folyamata. — 55. §. Podzolos (fakó-) talajok. — 56. §. Podzoltalajok (kőfokkal). — 57. §. Csonka erdőtalajok. — 58. §. Nedves vagy vizenyős rétek talaja. — 59. §. Tőzeges vagy lápos ásványi talajok.

3. Nátriumtalajok. 138
60. §. Szikesedés. — 61. §. Alkálisós-talajok. — 62. §. Sósalkálitalajok. — 63. §. Kilúgozott alkálitalajok. — 64. §. Degradált alkálitalajok. Szikes-fásítás.

III. Ferri-siallit talajok. 147

1. Barnaföldek. 147
65. §. *a)*. Barna erdőtalaj (barnaföld).

2. Vörösföldek. 150
65. §. *b)*. Terra-rossa és nyirok-talaj.

Függelék.

NÉHÁNY EGYSZERŰ ÉS GYAKORLATIAS VIZSGÁLATI ELJÁRÁS TALAJAINK MEGISMERÉSÉRE ÉS JELLEMZÉSÉRE. 150

I. Fizikai vizsgálatok. 153

1. Mechanikai elemzés. 153
66. §. Szemcse-osztályozás. *a)* Az *Atterberg*-féle ülepítési eljárás. *b)* Gyakorlatias változat. *c)* Tájékoztató jellegű próba. *d)* Kötöttségi szám.

II. Vegyi vizsgálatok. 163

1. A talaj mésztartalmának a meghatározása. 163
67. §. *a)* Meghatározás *Passon* szerint. — *b)* Egyszerű tájékoztató jellegű vizsgálat.

2. Húmuszvizsgálat. 165
68. §. A húmusztartalom megítélése becslés útján. A humusz savanyú vagy telített állapotának a vizsgálata.

3. A talaj p_H-értékének a meghatározása. 166
69. §. *a)* A *Kühn*-féle eljárás. *b)* A *Merck*-féle „Universal-indikator"-ral való p_H-meghatározás. *c)* Tájékoztató jellegű vizsgálat.

III. A talaj tulajdonságainak a megismerése a talajjellegző növényzet megfigyelése útján. . . . 169
70. §. Utalás a talajjellegző növényekre.

IV. A talaj vizsgálata a helyszínén s a próbák begyűjtése. 169
71. §. Szelvényfelvétel. Jegyzőkönyvi adatok.

Betűrendes név- és tárgymutató §-ok szerint . . . 173

Irodalom. 177

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Bevezetés.

A századforduló évtizedeiben a talajtani tudomány fokozatosan lerázta magáról a korábbi föld- és kőzettani, növényélettani vagy éppen teljesen gyakorlatias gazdasági szemléletet, s önálló tudománnyá fejlődött, amely a talajt önmagában véve s önmagáért tanulmányozza. Ez a fejlődés az utóbbi évtizedekben írt munkáknak szinte már a külső megjelenésében is visszatükröződik. Az olvasó, aki ma egy újabbkeletű talajtani könyvet vagy szakértekezést vesz a kezébe, igen sokszor találkozik abban az *ionok* s igen keveset az atómok vagy molekulák vegyjeleivel. Ennek az oka a tudományos kutatásnak az a felismerése, hogy a talajban lejátszódó jelenségek a többé-kevésbbé közömbös atómokkal és molekulákkal ma már nem érzékelhetők eléggé.

A talaj az örök változások színtere. Az anyakőzet ásványainak az elmállásával, az elhalt állati és növényi részek bomlásával, nemkülönben az esetleges trágyázással egyre újabb és újabb szerves és szervetlen bontási termékek jutnak és horgonyzódnak a talajba, másrészt pedig a növényi tápanyagfelvétel az éghajlati tényezők kimosó hatása stb. folytán egyre újabb és újabb anyagok szakadnak el onnan. Ehhez a szűntelenül megismétlődő és továbbfűződő játékhoz, a talajnak ehhez a *dinamikai* folyamataihoz a megkötő avagy éppen szabaddátevő erőt végső elemzésben az *ionok* pozitív vagy negatív elektromos töltése szolgáltatja. Mindaz, ami ezekkel az ionokkal kapcsolatban a talajban végbemegy, az ellentétes előjelű töltések elektrosztatikai vonzására s a megegyező előjelű töltések taszítására vezethető vissza.

Ezeknek az erőknek a sokféle megnyilvánulása mind egy célt szolgál: a fennálló körülményeknek megfelelő egyensúlyi állapotba való törekvést. Hogy ennek ellenére a talaj mégsem merevedik bele egy bizonyos, a kőzeteket jellemző *sztatikai* egyensúlyi állapotba, hanem inkább a talajban végbemenő folyamatok mozgó, *dinamikai* egyensúlya alakul ki, annak az az oka, hogy a természeti tényezők (földtani s kőzettani adottságok, éghajlati elemek, növénytenyészet, parányszervezetek stb.), amelyektől a talaj kialakulása a legnagyobb mértékben függ, maguk is állandó változásban vannak.

A talaj dinamikai állapota ezeknek a természeti tényezőknek a sajátos és együttes hatására igen jellemzően alakul, aminek viszont sajátos *talajszelvények*, illetőleg *talajtípusok* kifejlődése és az ilyen típusokban lejátszódó sokféle — ezek között számos gyakorlati növénytenyészeti fontosságú — folyamat a következménye.

A talajtani jelenségeknek ilyen dinamikai szemléletben való értelmezése, bármennyire egyszerű legyen is, egész sorát veti fel a különböző — s a gyakorlati munkakörökben dolgozók számára nem mindennapi — fogalmaknak, *ezeknek az ismerete nélkül azonban ma már igen nehéz megérteni egy idevágó korszerű szakmunkát.*

Úgy véltem, szolgálatot teszek a talajtani kérdések iránt érdeklődőknek, ha ezeket az alapfogalmakat — a dolgok elején kezdve s a lehető legegyszerűbb előadásban — röviden ismertetem. Minthogy itt nagyrészt *kolloidkémiai* fogalmakról lesz szó, szükséges volt, hogy — az általános vegytan köréből kiszakítva — néhány elemi ismeretet is előrebocsássunk. De mind ebben a vonatkozásban, mind egyéb tekintetekben csak a továbbiak s általában a célul kitűzött anyag megértéséhez *nélkülözhetetlenül* szükséges előismeretek tárgyalására szorítkozom.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

NÉHÁNY, A TALAJBAN FONTOS SZEREPET JÁTSZÓ IÓNKÉMIAI ÉS KOLLOIDIKAI ALAPFOGALOM RÖVID ISMERTETÉSE.

I. Iónkémiai alapfogalmak.

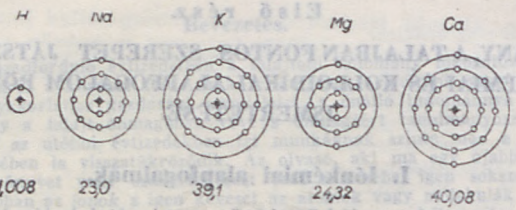
Az anyagban bekövetkező vegyi átalakulások végső elemzésben az anyagnak az építőkövei: az atómok, iónok és molekulák között vagy ezeken belül játszódnak le. Ahhoz, hogy ezeket a folyamatokat figyelemmel kísérhessük és tanulmányozhassuk, ismernünk kell az említett építőkövek szerkezetét és tulajdonságait.

1. §. *Atómok.* Az atómok szerkezetére vonatkozó mai ismereteink azokban a kutatásokban gyökereznek, amelyeket idevonatkozóan *Lénárd F., Rutherford E., Soddy F.* és *Thomson J. J.* a kathód- és rádiumsugárzás vizsgálata segítségével a századforduló táján végeztek, s amelyek végül a mai korszerű atómelmélet felállításához vezettek.

Ennek az elméletnek az alapján ma minden atómot egy parányi naprendszernek képzelünk el, amelyben a nap szerepét a pozitív elektromos töltésű *központi mag,* a körülötte keringő bolygókét pedig a negatív elektromos töltésű *elektronok* töltik be. A különféle elemek atómjai csupán központi magjuk összetettségében és elektronjaik eltérő számában különböznek egymástól. Minden egyes keringő elektronnak *negatív elemi töltése:* az eddig ismert legkisebb *negatív* előjelű elektromosság-mennyisége van, amivel szemben a központi mag annyi *pozitív elemi töltést* tartalmaz, mint amennyi a körülötte keringő elektronok negatív töltése együttvéve. A kétféle elektromosság ilyenformán maradéktalanul semlegesíti egymást s így az atóm kifelé elektromosan semleges rendszerként viselkedik. Ugyanígy kiegyensúlyozottak azonban az atómban ellentétes irányban működő erők is; a központi magnak az elektronokra gyakorolt vonzásával például pontosan egyensúlyt tart az elektronoknak a — nagy keringési sebességükből folyó — centrifugális ereje.

Néhány, a talajtanban fontosabb szerepet játszó atóm vázlatos képét mutatja az 1. ábra. Megjegyezzük, hogy a központi maghoz képest koncentrikus körökön feltüntetett elektronok közül azok, amelyek azonos körre esnek, a térben más-más síkon fekvő pályákon keringenek.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.



1. ábra.

Az atómok alatti számok az atómsúlyokat jelentik. Tudvalévő, hogy a kémia mindennapi számolási műveleteiben nem szokás az atómok abszolút súlyával dolgoznunk. Erre a célra tökéletesen megfelel, hogyha valamennyi elem atómjainak a súlyát az oxigén-atóm *(O)* — célszerűségi okokból 16·0000-nak választott — súlyára vonatkoztatjuk. Az így kapott viszonylagos súlyokat, *atómsúly*oknak nevezzük.

2. §. ***Iónok.*** Az atómok különböző okokból — amelyek az elérhető legnagyobb állékonyságra való törekvéssel állanak összefüggésben — a legkülső pályájuk elektronjait alkalmas körülmények közt leadhatják, vagy azok számát más idegen elektronok „befogásával" kiegészíthetik. Minthogy ugyanakkor a mag pozitív töltéseinek a száma változatlan marad, az atómokban a negatív elektronok elvesztése esetén pozitív, felvétele esetén pedig negatív töltésfelesleg jelentkezik. Az ilyen pozitív vagy negatív előjelű töltésfölöslegű, illetve szabad-töltésű atómok az *iónok*. Ezeket a szerint, hogy az elektron-felvétel vagy -leadás következtében 1—2—3 stb. szabad töltésük van, 1—2—3 stb.-értékűeknek mondjuk, s ezt a fontos tulajdonságukat a vegyjelük mellé írt pozitív vagy negatív jelek számában is kifejezésre juttatjuk.

Az elektronok tömege egyébként a központi mag tömegéhez képest roppant elenyésző. Így pl. a hidrogén-atomban *(H)* az elektron a központi mag tömegének mindössze $^1/_{1850}$-ed része, s egészen hasonló a helyzet a többi atómban is. Az elektronok tömege tehát teljesen elhanyagolható, és így számításainkban az iónok viszonylagos súlyaként egyszerűen a megfelelő atómsúlyokat használhatjuk. A talajban fontosabb szerepet játszó iónokra a 6. §-ban még visszatérünk.

3. §. ***Molekulák.*** Az iónok szabad töltései eleve megszabják a viselkedésüket mind egymással, mind pedig bármely más, szabad elektromos töltésű testtel, pl. valamely elektróddal vagy kolloidrészecskével szemben. Így pl. *Coulomb* törvénye értelmében az ellentétes töltésű iónok vonzzák, az egyező töltésűek pedig taszítják egymást, s a vonzás és taszítás ereje

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

a távolságnak a négyzetével fordítva arányos. Viszont éppen az ellentétes töltésű iónok közötti vonzás az az erő is, amely őket *molekulák*ká köti össze. Ha egy ilyen molekulában *egyenértéknyi*, vagyis annyi ellentétes előjelű ion kapcsolódik egymáshoz, hogy azok pozitív és negatív töltéseinek a száma pontosan megegyezik, akkor egészében véve a molekula is elektromosan semleges egységet alkot.

Ezen az alapon tehát pl. az 1 pozitív töltésű nátriumión (Na^+) az 1 negatív töltésű klórionnal (Cl^-) semleges nátriumklorid-molekulává ($NaCl$), a 2 pozitív töltésű kalciumión (Ca^{++}) pedig két, egyenként 1 negatív töltésű klórionnal semleges kalciumklorid-molekulává ($CaCl_2$) kapcsolódik össze stb. Ezeknek a molekuláknak a viszonylagos súlyát, vagyis az ú. n. *molekulasúlyt* úgy kapjuk, hogy a molekulában szereplő iónok megfelelő atómsúlyait összeadjuk. Minthogy a Na^+-nak megfelelő atómsúly: 23·00, a Ca^{++}-é: 40·08, a Cl^--é pedig: 35·46, ennélfogva a $NaCl$ molekulasúlya: $23·00 + 35·46 = 58·46$, a $CaCl_2$-é pedig: $40·08 + 2 \times 35·46 = 111·00$.

4. §. *Elektromos disszociáció (villanyos bomlás).* A molekulákban az iónok vonzó erőivel szemben esetenkint ellentétes irányú erők működhetnek; ez történik pl. vizes oldatban az iónok hidratációjakor (15. §.) A molekuláknak az ilyen lazító erők következtében beálló kisebb-nagyobb mértékű bomlását, amikor a molekulák alkotórészeikre, vagyis szabad elektromos töltésű iónjaikra esnek szét, *elektromos disszociáció*nak, a víz hatására bomló ilyen vegyületeket pedig gyüjtőnéven *elektrolit*oknak nevezzük. Az elektrolitok vizes oldata a villanyos áramot vezeti (másodlagos vezető).

5. §. *Savak, lúgok (bázisok), sók.* Az elektromos disszociáció segítségével igen jól lehet jellemezni a vegyületeknek a talajtanban legtöbbet szereplő 3 nagy csoportját: a savakat, lúgokat és sókat. A *savak* molekuláinak a bomlásakor az egyik bomlási termék mindég hidrogénion (H^+); a másik termék bármely savmaradékion (általánosan jelölve: A^-) lehet. A *lúgok* molekuláinak a bomlásakor az egyik bomlási termék mindég a hidroxil-ion (OH^-); a másik termék bármely fém-ion (általánosan jelölve: M^+) lehet. A *sók* molekuláinak a bomlásakor pedig az egyik bomlási termék bármely fém-ion (M^+), a másik bármely savmaradék-ion (A^-) lehet.*) Ezeket a jellemzéseket egyenletek alakjában a következőképpen tüntethetjük fel:

*) M a *metallum*ból, A az *acidum*ból vett jelölés. (L. az 1. táblát.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Savak molekuláinak a bomlása: $HA \rightleftarrows H^+ + A^-$

Lúgok „ „ „ : $MOH \rightleftarrows M^+ + OH^-$

Sók „ „ „ : $MA \rightleftarrows M^+ + A^-$

A talajtanban szerepet játszó ásványi savak, bázisok (lúgok) és sók közül a következőkben sorolunk fel néhányat. Azok a vegyületek, amelyeknek a *nevét* dőlt betűkkel nyomtattuk, a többiektől eltérően a tiszta vízben egyáltalán nem, vagy csak igen kevéssé oldódnak; a talajokban ehhez képest nem, vagy csak igen gyengén viselkednek *elektrolit*ként, és ión egyáltalában nem vagy legfeljebb kevés jut belőlük oldatba. A felsorolt vegyületek között több olyan is van, amely ásványi anyaga a talajnak, egyesek a talajképződés, illetve a talajban lejátszódó folyamatok természetes termékei, ismét mások ipari termékek (műtrágya), kémlelő szerek stb. A vegyjelek mellett álló tudományos elnevezéseken kívül esetenkint az ásványi alakban való előfordulások neveit, valamint az ipari s a köznapi életben használatos megjelöléseket is megemlítjük.

Savak.*) *A molekula általános jelzése*: **HA**

HCl (hydrogenchlorid, chlorhydrogen, acidum hydrochloricum, sósav).
HNO_3 (acidum nitricum, salétromsav).

---

*) A savakról és bázisokról — minthogy nem akarjuk a folyamatos gondolatmenetet zavarni — itt említjük meg még a következőket:

Ha pl. valamelyik oxigént *(O)* is tartalmazó savnak (oxisav) egy vagy több molekulájából vizet vonunk el, eredményül úgynevezett *savanhidrid*-molekulákat kapunk. Ilyenek többek közt a N_2O_5 (nitrogenpentoxyd, salétromsavanhidrid), P_2O_5 (phosphorpentoxyd, orthofoszforsavanhidrid), SiO_2 (siliciumdioxyd, kovasavanhidrid, az ásványtanban: kvarc), CO_2 (széndioxid, szénsavanhidrid) stb. Pl.: $2H_3PO_4 - 3H_2O = P_2O_5$.

Hasonlóképpen, ha a bázisok (lúgok) egy vagy több molekulájából vizet vonunk el, ú. n. *bázisanhidrid*-molekulákat kapunk. Ilyenek a K_2O (kaliumoxyd), CaO (calciumoxyd, égetett mész), Al_2O_3 (aluminiumoxyd), Fe_2O_3 (ferrioxyd, vasoxid) stb. Pl.: $2KOH - H_2O = K_2O$.

A talajokban vegyi vagy élettani úton kimutatható *növényi tápanyagok* mennyiségeit — így pl. a kálium- és foszforsav-mennyiségeket — mint ilyen anhidrideket szokás megadni. Ehhez képest pl. 40 mg $K_2O/100$ g talaj annyi mg K^+-t jelent, amelyből *oxyd*-alakban 40 mg-nak kellene lennie. Ez természetesen csak kifejezésmód; a valósághan az így megadott kálium-mennyiség nem mint oxid, hanem legtöbbnyire mint szabad vagy szorptive kötött ión (24. §.), vagy mint valamely bázis (lúg) vagy sómolekula kötött alkatrésze van jelen. Hasonló a helyzet a foszforsav esetében is.

© Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

HNO_2 (acidum nitrosum, salétromos-sav),
H_2SO_4 (acidum sulfuricum, kénsav, töményen: vitriol),
H_2CO_3 (szénsav)
H_3PO_4 (acidum phosphoricum, orthofoszforsav, foszforsav),
H_4SiO_4 (*orthokovasav*), H_2SiO_3 (*metakovasav*),

$H_2Si_2O_5$
$H_6Si_2O_7$
$H_4Si_2O_8$ . . . *stb.*

} *polykovasavak*, amelyek az *ortho-* és *metakovasavból* vezethetők le úgy, hogy azok egy vagy több molekulájából a $nH_4SiO_4 - mH_2O$ mintájára képzeletben egy vagy több vízmolekulát elvonunk.

Bázisok (*lúgok*). *A molekula általános jelzése*: MOH.

KOH (kaliumhydroxyd, kálilúg),
NaOH (natriumhydroxyd, nátronlúg, marólúg),
} alkálihidroxidok.

NH_4OH (ammoniumhydroxyd, ammoniák, töményen: szalmiákszesz),
$Ca(OH)_2$ (calciumhydroxyd, **mészvíz, oltottmész**),
$Mg(OH)_2$ (*magnesiumhydroxyd*),
$Al(OH)_3$ (*aluminiumhydroxyd, kolloidális aluminiumhidroxid**)
$Fe(OH)_3$ (*ferrihydroxyd, kolloidális vashidroxid***).

Sók. *A molekula általános jelzése:* MA.

(Ezek savak és lúgok egymásra hatásánál keletkeznek. Általánosságban

$$HA + MOH = MA + H_2O)$$

NaCl (natriumchlorid, chlornatrium, konyhasó),
$NaNO_3$ (nátriumnitrat, salétromsavas nátrium, mint műtrágya: chilei salétrom),
Na_2SO_4 (natriumsulfat, kénsavas nátrium, glaubersó),
Na_2CO_3 (natriumcarbonat, szénsavas nátrium, szóda),
KCl (kaliumchlorid, chlorkalium, a 40%-os kálisó-műtrágya káliumanyaga),
K_2SO_4 (kaliumsulfat, kénsavas kálium, mint műtrágya: kénsavas káli),
K_2CO_3 (kaliumcarbonat, szénsavas kálium, a hamuzsír főalkatrésze),
NH_4NO_3 (ammoniumnitrat, salétromsavas ammonium, a „péti-só" nevű, mésztartalmú műtrágya nitrogénanyaga.)
$(NH_4)_2SO_4$ (ammoniumsulfat, kénsavas ammonium, mint műtrágya: kénsavas ammoniák),
$CaCl_2$ (calciumchlorid, chlorcalcium),
$Ca(NO_3)_2$ (calciumnitrat, salétromsavas mész, mészsalétrom),

} alkálisók

---

*) $Al_2O_3 . 3H_2O$ alakban: *aluminiumoxydhydrat*.
**) $Fe_2O_3 . 3H_2O$ alakban: *vasoxydhydrat*.
} sesquioxydok

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-63/2017.

$CaSO_4$ (calciumsulfat, kénsavas mész, ásvány-alakban: anhidrit, $CaSO_4 . 2H_2O$-alakban: gipsz).

$CaCO_3$ (*calciumcarbonat, szénsavas mész, mész, mint kőzet: kalcit. Ez a talajnak a leggyakoribb természetes mészsója; a cukorgyári „mésziszap" s a dígóföld mészvegyülete. 1 liter 16 C°-ú CO_2-mentes vízben csak 0·0131 g $CaCO_3$ oldódik.*)

$Ca(HCO_3)_2$ (calciumhydrocarbonat, calciumbicarbonat, kettedszénsavas mész. CO_2-tartalmú vízben a $CaCO_3$ ebbe a jobban oldódó $Ca(HCO_3)_2$-alakba megy át.

$MgCO_3$ (*magnesiumcarbonat, mint kőzet: magnezit*).

$CaCO_3 . MgCO_3$ (*mint kőzet: dolomit*).

$Ca_3(PO_4)_2$ (*tertiaer calciumphosphat, tricalciumphosphat, mint műtrágyanyersanyag: foszforit*).

$Ca(HPO_4)_2$ (monocalciumphosphat, a szuperfoszfát műtrágyának a foszforvegyülete),

$KAlSi_3O_8$ (*mint ásvány: orthoklas, káliföldpát*), } ezek és a többi kovasavas só gyűjtőnéven a *szilikátok*.

$(K,H)_3Al_3Si_3O_{12}$ (*mint ásvány: muszkovit, káliesillám*), } ezek és a többi kovasavas só gyűjtőnéven a *szilikátok*.

A savak, lúgok és sók itt közölt vegyjelei ezeknek a vegyületeknek egyetlen molekuláját ábrázolják képletesen. A vegyületeknek azok a mennyiségei, amelyekről érzékszerveink segélyével már tudomást szerezhetünk, ilyen molekulák megszámlálhatatlan tömegéből állanak.

Ezek a vegyületek mind ionokból tevődnek össze s ha *vízben oldhatók avagy elmállva ilyenekké alakulnak*, akkor a vízben az előbb közölt *általános* egyenletek szerint bomlanak. Így kerülnek a talajoldatba a felsorolt vegyületekből a legkülönbözőbb — önállóan is szereplő — *iónok;* ezek csoportosításáról és jellemzéséről a következő §-ban lesz szó.

6. §. *Elektrolizis, katiónok, aniónok.* Ha az elektrolitok vizes oldatába egyenáramot vezetünk, akkor ennek a sarkai a disszociáció folytán felszabadult ellentétes előjelű iónokra vonzást gyakorolnak, és így a pozitív töltésű iónok a negatív sarokhoz: a katódhoz , a negatív töltésűek pedig a pozitív sarokhoz: az anodhoz vándorolnak. A jelenséget *elektrolizis*nek, a katódhoz vándorló *pozitív* töltésű iónokat *katión*oknak, az anódhoz vándorló *negatív* töltésű iónokat pedig *anión*oknak nevezzük. Mind a katiónok, mind az aniónok között vannak egyszerű, azaz csak egyféle elem iónjából álló és összetett iónok, amelyek több elem iónjából álló, szabad töltést tartalmazó molekulák.

© OSZ Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Az eddigiek alapján az összes iónokat — a talajtanban gyakoribbakkal szemléltetve — az 1. táblázat szerint csoportosíthatjuk.

1. táblázat.

Az ión neve	jele	értékűsége	Megfelelő atómsúly vagy molekulasúly	Az ión egyenértéksúlya
Kationok — fémionok, bázisok (*M*)				
hidrogenión	H^+	1	1·008	1·008
káliumión	K^+	1	39·10	39·10
nátriumión	Na^+	1	23·00	23·00
ammoniumión	NH_4^+	1	18·04	18·04
kalciumión	Ca^{++}	2	40·08	20·04
magnéziumión	Mg^{++}	2	24·32	12·16
vas(ferro)ión	Fe^{++}	2	55·84	27·92
vas(ferri)ión	Fe^{+++}	3	55·84	18·613
alumíniumión	Al^{+++}	3	26·97	8·99
Anionok — savmaradékok (*A*)				
hidroxilión	OH^-	1	17·008	17·008
klórión	Cl^-	1	35·46	35·46
nitrátión	NO_3^-	1	62·008	62·008
nitrition	NO_2^-	1	46·008	46·008
hidrokarbonátión	HCO_3^-	1	61·01	61·01
karbonátión	CO_3^{--}	2	60·00	30·00
szulfátión	SO_4^{--}	2	96·06	48·03
meta-szilikátion	SiO_3^{--}	2	76·06	38·03
foszfátión	PO_4^{---}	3	95·02	31·673
ortho-szilikátion	SiO_4^{----}	4	92·06	23·015

Vagyis a katiónokhoz tartoznak a H^+ s általában a fémek iónjai — az utóbbiakat a régebbi gyakorlat alapján egyszerűen *bázisoknak* is szokták nevezni —, az aniónokhoz pedig az OH^- s általában a savmaradékok iónjai.

Mint ismeretes, a K^+- és Na^+-t alkáli-iónoknak, a Ca^{++}- és Mg^+-okat alkáliföldfém-iónoknak, a Fe^{+++}- és Al^{+++}-t sesquioxid-iónoknak is szoktuk nevezni.

7. §. *A disszociáció foka, a savak és lúgok erőssége.* Az elektrolitoknak az oldáskor bekövetkező disszociációja nem terjed ki szükségszerűen az összes molekulákra; ezek kisebb-nagyobb hányada bomlatlan maradhat. Azt, hogy az elektrolit oldatában a molekulák milyen hányada bomlott, vagyis: *a disszociáció fokát* a 0 és 1 közé eső tizedes törtek-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

kel szoktuk kifejezni. A 0 tehát a disszociáció hiányát, az 1 pedig az összes molekulák iónokra való bomlását jelenti. Ez *a disszociációs fok* az elektrolit anyagi minőségétől függ, minden elektrolité más, de valamennyié *növekszik a hőmérséklettel és a higítással.* Általában a magas disszociációs fokú savakat és lúgokat *erős,* az alacsony disszociációs fokúakat *gyenge savak*nak, illetőleg *lúgok*nak nevezzük.

8. §. *A disszociációs egyensúly és az egyensúlyi állandó.* A különböző elektrolitok eltérő disszociációs foka már maga is arra mutat, hogy a molekuláknak iónokra való bomlása csak egy bizonyos mértékig következhet be. A disszociáció valamely bizonyos fokán ugyanis a bomlatlan molekulák és a bomlási termékek töménysége között *egyensúly* áll be, s ennek elérése után az egységnyi időben ugyanannyi molekula bomlik iónjaira, mint amennyi ión molekulává kapcsolódik. Ezt a két irányú folyamatot a disszociációs egyenletekben az egyenlőségi jel helyett az ellentétes folyamatok irányába mutató nyilakkal szoktuk feltüntetni. Egész általánosságban:

$$\text{Molekula} \rightleftarrows \text{Kation}^{+} + \text{Anion}^{-}$$

Ha az egyensúly beállott, ezt — valamely határozott elektrolit esetében és egy bizonyos hőmérsékleten — az alábbi egyenletek alakjában egy olyan *állandó*val fejezhetjük ki *(k)*, amely — legalábbis a nem nagyon erős elektrolitok esetén — a disszociációs fokkal ellentétben, már a higítástól is függetlennek mondható:

$$\frac{C_{Kation^{+}} \cdot C_{Anion^{-}}}{C_{Molekula}} = k$$

A *C* betű töménységet (koncentrációt) jelent. Ha tehát pl. egy elektrolit-oldat kation-töménységét újabb és ugyanolyan kationok oldatbavitelével növeljük s ezzel az egyensúlyt felborítjuk, az elektrolit kationjai és aniónjai mindaddig egyesülnek (asszociálnak) *bomlatlan* molekulákká (a disszociáció „visszaszorul"), míg a számláló értékének a csökkenése s a nevező értékének a növekvése folytán a *k* egyensúlyi állandó meghatározta eredeti egyensúly újból helyre nem áll. *A k állandó értéke tehát szigorúan megszabott érték, amely a hőmérséklet fenntartása esetén nem változhat.*

A savak, bázisok és sók az elektromos disszociáció alapján játszanak a talajban igen fontos szerepet. A talaj rendkívül eleven dinamizmus színtere, ahol a vonzás és taszítás szakadatlan, változatos játéka folyik, s minél határozottabb töltéssel vesznek ebben részt a részecskék, annál jobban érvényesülnek.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

A bomlatlan molekulák ilyen irányú szereplése természetesen csak korlátolt lehet, mert azok a pozitív és negatív töltések, amelyeket a molekulák a bennük levő iónokban tárolnak, a kölcsönös lerontás következtében csak viszonylagosan érvényesülhetnek. Amint azonban az elektromos disszociáció folytán ezek a molekulák szétesnek, szabad töltésüket visszanyert, hatékonyabb (aktívabb) szereplésre alkalmas iónokkal töltik meg a talajoldatot.

9. §. *Az iónok egyenértéksúlya, egyenérték -%, normálkoncentráció.* A 3. §-ban tárgyalt *NaCl*-molekulában a Cl^--atómsúlynyi mennyiségére — 35·46 súlyrészre — a Na^+ atómsúlynyi mennyisége, azaz 23·00 súlyrész esik. Ezzel szemben a $CaCl_2$ molekulában a Cl^- atomsúlynyi mennyiségére a Ca^{++} atómsúlyának csak a fele: 40·08/2 = 20·04 jut. Ebből következik, hogy a Cl^- atómsúlynyi mennyiségével a Na^+-nak a teljes-, a Ca^{++}-nak pedig fél-atómsúlynyi mennyisége *egyenértékű*. Másrészt azonban a Na^+-nak és a Ca^{++}-nak ezek a mennyiségei egymásközt is egyenértékűek, mert pl. ha a *NaCl*-molekulában a Na^+-ot Ca^{++}-al cserélnők ki, akkor minden a Na^+ atomsúlynyi mennyiségének megfelelő súlyrész helyébe a Ca^{++} atómsúlynyi mennyiségének megfelelő súlyrész fele volna csak helyettesíthető. Az iónoknak ezek a súlymennyiségei, amelyek arányában egymást — a példák szerint — a molekulákban lekötik vagy helyettesíthetik: az *egyenérték-súlyok*. A példákból kitetszően ilyen egyszerű esetekben az iónok egyenérték-súlyait röviden úgy kaphatjuk, hogy a nékik megfelelő atómsúlyokat — összetett iónok esetében: molekulasúlyokat — elosztjuk az értékűségükkel. A talajtan szerint fontosabb iónok közül többeknek az 1. táblázatban találjuk az így számított egyenértéksúlyait.

Miként maguk az atómsúlyok, az egyenértéksúlyok is csak *viszonyszámokat* jelentenek; ehhez képest tehát súlyrészt vagy pedig mg-okban, g-okban, kg-okban értett mennyiségeket képviselnek. Az iónok így kifejezett mennyiségeit *mg-, g-* vagy *kg-egyenértéksúlynyi mennyiségek*nek nevezzük. Ezen az alapon pl. 1 mg-egyenérték Na^+ 23·00 mg Na^+-mennyiséget, 0·1 g-egyenértéksúlynyi Ca^{++} pedig 2·004 g Ca^{++}-menynyiséget jelez.

A talajok elemzési eredményeinek a feltüntetésekor az ilyen mg-egyenértékekkel való jelölés igen gyakran előfordul, mert bizonyos kérdések megvilágítására alkalmasabb, mint az egyszerű %-os összetétel szerinti jelölés. Ha tehát pl. valamely talaj 100 g-ja az elemzés szerint 0·86 mg-egyenérték Ca^{++}-t, továbbá 0·11 mg-eé Mg^{++}-t, 0·24 mg-eé K^+-t és 0·22 mg-eé Na^+-t köt meg, ez a megszokottabb módon kifejezve annyit jelent, hogy a talaj 100 g-jában 0·86×20·04 = 17·23 mg

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Ca^{++} ,0·11×12·16 =1·34 mg Mg^{++}, 0·24×39·1 = 9·38 mg K^{+} és 0·22×23·0 = 5·06 mg Na^{+} van kötötten.

A későbbiek során majd látni fogjuk [27. §. d), 62. §.], hogy milyen döntő hatással lehet a talaj tulajdonságaira az, ha a talaj egy-egy iónt több más ión társaságában egy bizonyos határértéknél nagyobb mennyiségben köt meg. Az iónok ilyen szerepének a megfelelő szemléltetésére még a fennebbi jelölésnél is alkalmasabb az összetételnek *egyenérték-%-okban* való feltüntetése. Az imént említett példában az összes *egyenértékek* 0·86 + 0·11 + 0·24 + 0·22 = 1·43-at adnak, ha pedig ennek a %-aiban fejezzük ki az egyes iónok jelenlevő egyenértékeit, kitűnik, hogy a Ca^{++}: 60·14, a Mg^{++}: 7·69, a K^{+}: 16·78, a Na^{+} pedig 15·38 *egyenérték-százalékban* vesz részt a talaj tulajdonságainak a kialakításában.

Végül még meg kell említenünk, hogy a talajban az oldott állapotban levő iónok mennyiségének a kifejezésére az ú. n. *normál-koncentrációk* is használatosak. Normál-koncentrációjú valamely iónra nézve egy oldat, ha annak egy literében az illető ión *g-egyenértéksúlynyi mennyisége* van. Ha ugyanez a mennyiség 10 liter vízben van oldva, akkor $^1/_{10}$ normál-koncentrációról, ha pedig 100 liter vízben, $^1/_{100}$ normál-koncentrációról stb. beszélünk. Így pl., miután a H^{+} egyenértéksúlya 1·008 (6. §.), az olyan oldat, amely 10,000.000 liter vízben 1·008 g H^{+}-t tartalmaz oldva, 1/10,000.000, avagy egyszerűbben írva: 10^{-7} *normál hidrogénión-koncentrációjú*. Hogyha továbbá ugyanaz a 10,000.000 liter víz egyidejűleg g-egyenértéksúlynyi, vagyis 17·008 g OH^{-}-t is tartalmaz (6. §.), akkor a víz egyben 10^{-7} *normál hidroxilión-koncentrációjú is*.

Ami az iónok talajtani jelentőségét illeti, erre nézve itt annyit kívánunk előrebocsátani, hogy közülök többen — főkép a kationok (H^{+}, Na^{+}, Ca^{++}, Mg^{++}) — a talaj szerkezeti és alaki tulajdonságainak a kialakításában visznek döntő szerepet, mások viszont fontos tápanyagai a növényzetnek (K^{+}, NH_4^{+}, Ca^{++}, Fe^{+++}, NO_3^{-}, SO_4^{--}, PO_4^{---}). Sokoldalú jelentősége folytán ezek valamennyije közül is messze kiemelkedik a *hidrogénión* (H^{+}). Mérsékelt töménységben való jelenléte esetén hasznos, mert igen tevékenyen vesz részt az anyakőzet szilikátásványainak az elmállasztásában. Ezzel előmozdítja az agyagképződést, és egyben bázisokat s általában növényi tápanyagokat juttat a kőzetekből oldatba. Nagyobb töménységbe jutva azonban már káros hatást fejt ki, mert ilyenkor már nemcsak az anyakőzet szükségtelen gyors elmállását okozza, hanem a talaj agyagrészecskéit is szétbontja stb. Koncentrációjának a mértékével a talajnak egyébként is számos fizikai, vegyi és élettani folyamata áll szorosabb ok- s okozati kapcsolatban. Minthogy a H^{+}-koncentrációnak a kifejezésére különleges jelölés hászná-

© OSZ Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

latos, célszerű, hogy ezzel az említett folyamatok közelebbi megismerése előtt már most foglalkozzunk.

10. §. *A savanyúság (aciditás), lúgosság (alkalitás), ezeknek a mértéke: a p_H és a talaj reakciója (kémhatása).* Az elektromos disszociáció tárgyalása során reámutattunk arra, hogy a savak és bázisok oldásakor H^+-, illetve OH^--ok szabadulnak fel (5. §). Most kiegészítjük ezt a megállapítást azzal, hogy ennek a két iónnak a savak és bázisok nem kizárólagos forrásai. Ugyanis a legtisztább víz is bomlik, amikoris molekuláinak egy *rendkívüli kis hányada* a

$$H_2O \rightleftarrows H^+ + OH^- \quad \ldots\ldots\ldots \quad 1.$$

egyenlet szerint H^+-ra és OH^--ra esik szét. Az egyenlet szerint minden vízmolekulából egy H^+ és egy OH^- szabadul fel. Ebből folyik, hogy a tiszta víz akármennyi molekulája is bomlik fel, a H^+- és OH^--ok száma mindég egyenlő lesz; ugyanígy egyenlő lesz tehát a normál-koncentrációjuk is (9. §).

A tiszta víznek a fennebbi egyenlet szerinti bomlása is csak az egyensúlyi állapot bekövetkeztéig megy végbe (8. §). Amint a vízmolekulák és a belőlük felszabadult iónok koncentrációi egyensúlyba jutottak, minden azonos hőmérsékleten a vízre is érvényes egy *szigorúan megszabott disszociációs állandó* (k_v), amelynek az értéke:

$$\frac{C_{H^+} \cdot C_{OH^-}}{C_{H_2O}} = k_v \quad \ldots\ldots\ldots \quad 2.$$

ahol C a lábjelbe írott ión, illetve molekula koncentrációját jelenti.

Megfelelő berendezésekkel megejtett mérések szerint a tiszta víz csak olyan elenyésző kis fokban disszociál, hogy a felszabadult, roppant kicsiny H^+- és OH^--koncentrációkhoz képest a bomlatlan vízmolekulák koncentrációja végtelen nagynak, azaz állandónak tekinthető. A C_{H_2O}-t tehát átvihetjük a jobboldalra a másik állandó mellé szorzónak, és így a két állandó szorzata a $C_{H_2O} \cdot k_v = K_v$ egyenlet szerint a K_v értékében egy újabb állandót ad. A 2. egyenletünk tehát ezekután a

$$C_{H^+} \cdot C_{OH^-} = K_v \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad 3.$$

alakot veszi fel.

Az említett pontos meghatározásokból K_v értéke a 22 C°-os *semleges* víz esetében 10^{-14}-nek adódott. Ezzel tulajdonképpen már az egyenlet baloldala is ismeretessé vált. Mivel ugyanis a víz disszociációjakor a H^+- és OH^--ok egyenlő számban, vagyis egyenértékűségük folytán azonos normál-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

koncentrációban szabadulnak fel, a $C_{H^+} \cdot C_{OH^-}$ értéke nem lehet más mint: $10^{-7} \cdot 10^{-7}$. Ha ezeket az értékeket a 3. egyenletbe helyettesítjük, a semleges reakciójú víz disszociációs egyensúlyi állapota 22 C^0-on a következő lesz:

$$10^{-7} \cdot 10^{-7} = 10^{-14},$$

ahol a baloldali első hatványkifejezés a H^+-nak, a második a OH^--nak normalitásban értendő koncentrációját jelenti (9. §).

11. §. Ebből kitűnik, hogy a *semleges reakciót nem a H^+- és a OH^--ok hiánya, hanem ezeknek megegyezően: 10^{-7} normálkoncentrációja jelenti.*

Nézzük ezekután, mint tükröződik vissza a savas avagy lúgos reakció a H^+- és a OH^--ok koncentrációját kifejező értékekben és ugyancsak 22 C^0-on!

Ha pl. a fentemlített semleges vízhez valamilyen *savat* öntünk, akkor ezzel egyben a sav disszociációjakor felszabadult H^+-okat is juttatunk a vízbe, amelyek a víz 10^{-7} normál H^+-koncentrációját emelni fogják. Tegyük fel, hogy ennek következtében a víz H^+-koncentrációja 10^{-5}-re emelkedett. Ebben az esetben — minthogy a 10^{-14} állandó értéke nem változhat —, a OH^- koncentrációjának kell a 10^{-7}-ről a 10^{-9}-re csökkennie, vagyis a reakció megváltozása után az egyensúlyi állapotot a

$$10^{-5} \cdot 10^{-9} = 10^{-14}$$

egyenlet tünteti fel.

A H^+-koncentráció növekedésére önként bekövetkező OH^--kontcentráció-csökkenés úgy megy végbe, hogy a 2. egyenlet alapján a számlálóban szereplő H^+- *és* OH^--ok addig egyesülnek bomlatlan H_2O-molekulává, míg a számláló értékének a csökkenése s a nevező értékének egyidejű növekvése folytán az állandó 10^{-14}-es értéke helyre nem áll.

Ha viszont a tiszta vízhez valamilyen *lúgot* öntünk, mindennek a fordítottja történik. Vagyis hogyha pl. a lúg disszociációjával felszabadult OH^--ok a vízbe jutva, annak OH^--koncentrációját a 10^{-7}-ről 10^{-3}-ra emelik, akkor a fennebb említett módon a H^+-koncentráció csökken automatikusan 10^{-7}-ről 10^{-11}-re, s így a lúg hozzáöntése után a disszociációs egyensúlyi állapot a

$$10^{-11} \cdot 10^{-3} = 10^{-14}$$

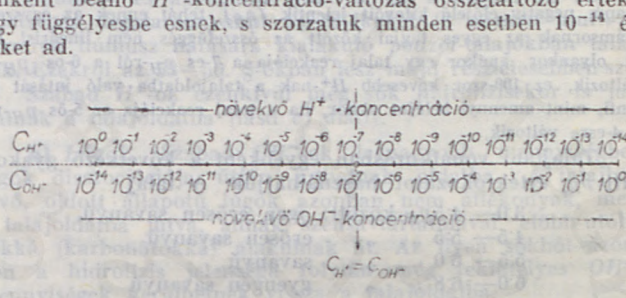
egyenlet értelmében újból helyreáll.

12. §. Látjuk tehát, hogy vizes oldatokban *a savas vagy lúgos reakciót nem a H^+- vagy az OH^--ok egymást kizáró je-*

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

lenléte, hanem koncentrációjuknak egymással szemben való túlsúlya idézi elő.

A H^+- és OH^--koncentrációknak a felhozott két példából kitűnő összefüggését mutatja az egész reakciófokozat szélességében az alábbi rajzábra. Ebben a H^+ bármely koncentráció-változása esetén önként beálló OH^--koncentráció-változás, s fordítva a OH^- bármely koncentráció-változására önként beálló H^+-koncentráció-változás összetartozó értékei egy függélyesbe esnek, s szorzatuk minden esetben 10^{-14} értéket ad.



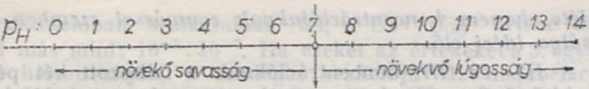
Abból a tényből, hogy ilyenformán az egyik ion koncentrációja a másikét már eleve megszabja (azért, mert az utóbbi kitevője csak olyan szám lehet, amely az előbbiét 14-re egészíti ki), egy igen gyakorlatias jelölés lehetősége adódik. Egyrészt ugyanis mindkét ion koncentrációja kellő szabatossággal jut kifejezésre már azzal is, ha csak az egyikét — mégpedig a H^+-ét — adjuk meg; másrészt a H^+ koncentrációjának a kifejezésére is elegendő csupán a kitevőt használnunk. Amikor azonban így járunk el, akkor már tulajdonképpen a H^+ koncentrációját kifejező hatványmennyiségnek a negatív logarithmusát használjuk a jelölésre, mert pl. a felhozott két példa esetében:

$$-\log 10^{-5} = 5; \text{ és } -\log 10^{-11} = 11.$$

Minthogy a H^+ koncentrációjának a kifejezésére így használható közönséges számok eredetük szerint kitevők (Potenz), mégpedig a H^+ koncentrációját feltüntető hatványmennyiség kitevői, azért *Sörensen* dán kutató, aki a jelölést bevezette, ezeket a számokat p_H (ejtsd: *„péhá"*-) értékeknek nevezte el.

13. §. Ezekután tehát *a 7-es p_H semleges reakciót jelent; innen a 0 felé növekvően savanyú, a 14 felé növekvően lúgos a reakció.*

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.



Bár ilyenformán a reakció mértékének a kifejezésére a 0 és 14 közötti közönséges számokat használjuk, sohasem szabad megfeledkeznünk arról, hogy ezek a számok tulajdonképen a H^+-koncentráció 10-es alapú, negatív előjelű kitevőit jelentik (p_H), tehát ennek az egyszerű számsornak az egyes tagjai között az összefüggés nem lineáris! Így pl. olyankor, amikor egy talaj reakciója a 7-es p_H-ról a 6-os p_H-ra változik, ez 100-szor kevesebb H^+-nak a talajoldatba való jutását jelenti, mint amennyi beléjut akkor, ha a talaj reakciója az 5-ös p_H-ról a 4-esre változik.

Talajtani vonatkozásban egyébként a következő gyakorlati p_H értékfokozatot használhatjuk. A talaj

3·0— 4·5	p_H között:	igen erősen	savanyú.
4·5— 5·5	„ „	erősen	savanyú
5·5— 6·0	„ „		savanyú
6·0— 6·8	„ „	gyengén	savanyú
6·8— 7·2	„ „		semleges
7·2— 8·0	„ „	gyengén	lúgos
8·0— 8·5	„ „		lúgos
8·5— 9·5	„ „	erősen	lúgos
9·5—12·0	„ „	igen erősen	lúgos

14. §. *A talaj H^+- és OH^--forrásai.* a) *Savak.* Szabad H^+-ok legnagyobb mennyiségben a savakból kerülnek disszociáció útján a talajoldatba. A talajban a legáltalánosabban előforduló sav a szénsav (H_2CO_3), amely részben már a csapadékvízzel jut a talajba, legnagyobbrészt azonban magában a talajban képződik.

A gyökér lélegzésekor a parányszervezeteknek a talaj szerves anyagait bontó tevékenysége folytán ugyanis mindig képződik széndioxidgáz (CO_2), amely a talaj víztartalmával a: $CO_2 + H_2O = H_2CO_3$ egyenlet értelmében szénsavvá alakul. Ennek a szénsavnak a legnagyobbrészt a $H_2CO_3 \rightleftarrows H^+ + HCO_3^-$ értelmében bekövetkező disszociációjakor jut azután a H^+ a talajoldatba. Hogy ezen az úton milyen p_H-ja lehet a talajnak, az attól függ, hogy a levegőnek milyen nagy a CO_2-tartalma. Már a normálisan 0·03% CO_2-t tartalmazó, külső levegővel érintkező víz is savanyú, jóllehet innen még aránylag kevés CO_2-t nyelhet el, miután a külső levegő csekélyebb CO_2-tartalmával már kisebb mennyiségű CO_2 elnyelése után egyensúlyba jut. Az ilyen víz p_H-ja 18 C°-on még: 5·72. A közepesen, 0·3% CO_2-t tartalmazó talaj-

© Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

levegővel egyensúlyba jutott víz a nagyobb CO_2-tartalmának megfelelően savanyúbb; p_H-ja ugyanolyan hőmérsékleten már csak: 5·22. Magasnak számító, 1·00% CO_2-tartalmú talajlevegő esetén a talaj víztartalma 4·95 p_H-t mutat. Ha azonban a talaj egyidejűleg oldható sókat (pl. meszet) is tartalmaz, a p_H értékei is mások lehetnek (lásd *c)* alatt).

A szénsavon kívül egyéb savak is előfordulnak a talajban, így különböző zsírsavak, ásványi eredetű savak, telítetlen húmusz- és agyagkolloidok: ú. n. kolloidsavak stb. A lehetséges legalacsonyabb p_H-értékeket (3 s ezen alul!) a savanyú húmusz hatására kialakuló *podzol*-talajokban találjuk. Ezekről az 53—56. §-okban lesz majd részletesebben szó.

Szabad H^+-ok ezenkívül még sók hidrolízisekor is juthatnak a talajoldatba (lásd *c)* alatt).

b) *Lúgok.* Szabad OH^--ok legnagyobb mennyiségben lúgok disszociációja útján juthatnak oldatba. A talajban levő, oldott állapotú lúgok azonban nem állékonyak, mert a talajoldatba jutva, annak szénsavtartalmával előbb-utóbb sókká (karbonátokká) alakulnak át. Az ilyen sókból azonban a hidrolízis jelensége folytán még tekintélyes OH^--mennyiségek kerülhetnek vissza a talajoldatba.

c) *Sók. Hidrolízis.* Szabad H^+- és OH^--ok sók disszociációjakor is számottevő mennyiségben juthatnak a talajoldatba s így a talaj reakciójának a kialakulásában jelentékeny, sőt esetenkint döntő szerepük lehet. Az 5. §-ban a sók disszociációját a $MA \rightleftarrows M^+ + A^-$ általános érvényű egyenlettel tüntettük fel. Ha számolunk azzal a körülménnyel, hogy a sók disszociációjakor egyidejűleg a víz bomlási termékei: a H^+- és OH^--ok is jelen vannak (10. §.), akkor egyenletünk így írható:

$$MA + H_2O \rightleftarrows \underbrace{M^+ + OH^-}_{lúg} + \underbrace{H^+ + A^-}_{sav}$$

A só és víz disszociációja folytán egyidejűleg jelenlevő sav- és lúgalkatrészekből tehát az egyenlet jobboldala szerint sav és lúg képződhetnek, amelyek mindegyike az őt jellemző s az anyagi minőségének megfelelő fokban disszociál. Ha a só olyan összetételű, hogy a vízben való oldásakor a víz iónjaival erős savat és gyenge lúgot ad (7. §.), a nagyobb fokban bomló savból sok H^+, a kis fokban bomló lúgból kevés OH^- jut oldatba; ez a körülmény pedig a 12. §-ban foglaltak értelmében az egész oldat savanyú reakcióját idézi elő. Ha viszont a só olyan összetételű, hogy gyenge sav és

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

erős lúg képződik a vízben való oldásakor, akkor az oldat a nagyobb mennyiségű OH^--ok hatására lúgos lesz. A jelenséget — minthogy a *víz* iónjainak a közreműködésével jön létre — *hidrolízis*nek nevezzük.

Ezen az alapon válik pl. a talajoldatban esetenkint jelenlevő aluminium- és vas-sók hatására savassá a talaj; mindkettő vízben való oldásakor gyenge lúg és erős sav képződik.

Ugyancsak sók hidrolizise okozza a talajok lúgos reakcióját. Főképpen a nátriumkarbonát — vagy megszokottabban: szóda (Na_2CO_3) — és a kalciumkarbonát, vagyis a mész ($CaCO_3$) hidrolizisére vezethető vissza egyes talajok lúgos reakciója, mert mindkettő vízben való oldásakor gyenge sav és erős lúg képződik. Meszet tartalmazó talajokban 7·2 feletti, szódát tartalmazókban pedig már 8·4 feletti p_H -értékeket mérünk.

Az előadottakból következik, hogy sem savas, sem bázisos reakció nem következik be olyankor, ha ú. n. semleges sókat pl. káliumkloridot *(KCl)* oldunk vízben, mert ezek iónjai a víz iónjaival egyenlő erősségű savat és lúgot adnak.

15. §. *Az iónok hidratációja.* A 8. §-ban említettük, hogy a molekuláknál jóval hatékonyabb tényezői a talajban lejátszódó dinamikai folyamatoknak azok az iónok, amelyek a molekulák elektromos disszociációjakor felszabadulva a töltésüket visszanyerve, oldatba jutnak. Ezek tevékenységének az első állomása mindjárt az, hogy a víz molekuláit magukhoz vonzzák, s ekkép, mintegy sűrített vízburokkal veszik körül magukat, vagyis *hidratálnak*. A vízmolekulák vonzása azért lehetséges, mert az őket alkotó pozitív és negatív töltésű iónok két ellentétes előjelű sarokként szerepelnek. Az ilyen molekulák (dipólok) tehát az oldatban a delejtűhöz hasonlóan viselkednek, azaz valamely közelükbe jutott szabad pozitív vagy negatív töltésű iónhoz az ellenkező előjelű sarkukkal vonzódnak (2. ábra). Ennek megfelelően a kationok a vízmolekulát annak negatív, az aniónok pedig a pozitív sarkánál fogva vonzzák magukhoz. Az iónoknak ez a vonzóképessége mindaddig érvényesül, amíg csak töltésük nem közömbösül. Egyetlen vízmolekula azonban nem tudja ezen az úton az őt vonzó ion töltését közömbösíteni, mert az iontól vonzott sarkának a töltését az iontól elforduló, ellenkező előjelű sarka nagy részben lerontja; ezért a vizes oldatban az iónokat mindig több vízmolekulából álló burok veszi körül.

A vonzott vízmolekulák száma, illetőleg a víz- vagy másként *hidrátburok* vastagsága több körülménytől függ.*)

*) A hidratációval kapcsolatban gyakran találkozunk a „*szolvatáció*" kifejezéssel is; így a hidrátburok is szerepelhet *szolvátburok* névvel.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Így pl. minél több értékű az ion — vagy ami ugyanezt jelenti: minél több elemi töltése van —, annál több vízmolekulát tud megkötni. De ugyanolyan töltésszámú iónok közötti is az tud több vízmolekulát maga köré sűríteni, amelynek kisebb az iónátmérője (a legkülső elektronpálya átmérője). Egy és ugyanazon elektromosság-mennyiségnek t. i. kisebb átmérőjű ion esetén nagyobb a „koncentrációja", mint amikor az ion nagyobb átmérőjű; minthogy pedig a nagyobb töltés-koncentrációnak nagyobb elektromos erőtér is felel meg az ion körül, végeredményben több a megkötheto vízmolekulák száma is.

A 2. táblázat adataiból kitűnik, hogy a 2-értékű kationok a több töltésmennyiségnek megfelelően valóban jobban hidratálnak, mint az egyértékűek. Az 1. és 2. tétel egybevetésével az is jól látható az adatokból, hogy mind az 1-, mind a 2-értékű kationok esetében az iónátmérő csökkenésének megfelelően a:

$$H^+ > Na^+ > K^+, \text{ illetőleg: } Mg^{++} > Ca^{++}$$

sor szerint jobbról balra nő a hidratáció (hidrofil-sor).

16. §. A H^+ viselkedése gyakran egész kivételes és ellentmondásokat mutat. Ebben igen nagy szerepet játszik az a körülmény, hogy a H^+ nemcsak valamennyi kation közül a legkisebb, de a többihez képest egyáltalán aránytalanul kicsiny. Az 1. ábrán láttuk a hidrogénatóm vázlatos képét.

Hogy ebből az atomból ion legyen, le kell adnia egyetlen elektronját; a H^+ tehát csupán az atommagból áll *(proton)*. Ez eléggé meggyőzően érzékelteti a közte és a többi kation közt fennálló óriási különbséget, és érthetővé teszi azt, hogy a H^+ több tekintetben hatékonyabb s tevékenyebb (aktívabb) bármely más iónnál. Ilyen kicsiny átmérő folytán rendkívül nagynak kell a töltés-koncentrációnak, tehát a vízburoknak is lennie. Az utóbbit azonban jelentősen módosítja a H^+ aránytalanul sebes hőmozgása.*) A H^+ a néki megfelelő, de viszonylag igen nagy ellenállást jelentő vízburkot elképzelhetetlenül nagy sebessége miatt (2. tábla 3. tétel) nem viheti magával; ezt a tehetetlen burkot átdöfi, s csupán egy vízmolekulával marad igen szoros kapcsolatban, amellyel *hidroxonium-iónt* (H_3O^+) alkot. Amint azonban valamelyik, hozzá képest aránytalanul nagy részecskéhez, pl. egy kolloidszemcséhez

*) Az anyag molekuláinak, atómjainak a hőmérséklettől függő és szakadatlanul folyó mozgása a *hőmozgás*. A gázok és folyadékok molekuláinak a hőmozgása teljesen szabálytalan, rendezetlen irányú, a szilárd testek elemi részecskéinek a hőmozgása ellenben az egyensúlyi helyzetük körül ingaszerűen végzett rezgőmozgás. Minél hevesebb a hőmozgás, annál nagyobb az anyag hőmérséklete.

A vízben lebegő mikroszkópikus nagyságú szilárd részecskék ú. n. *Brown-féle mozgása* is a hőmozgás következménye, mert a részecskéket a folyadék molekulái hőmozgásuk következtében lökdösik. Ez a jellegzetes „táncoló" mozgás annál élénkebb, minél nagyobb a folyadék hőmérséklete s minél kisebbek a részecskék.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

rögzítődik, a vízburkát újból kiépítheti. Feltehető, hogy a hőmozgás a többi iónra is így hat a hidratáció mértéke tekintetében; ezek kisebb sebességének megfelelően azonban lényegesen kisebb lehet ez a hatás is. A hőmozgás sebességét a 2. táblázat 3. tétele tünteti fel.

2. táblázat.

A kation tulajdonsága	1-értékűek			2-értékűek		3-értékűek	
	H^+	Na^+	K^+	Mg^{++}	Ca^{++}	Al^{+++}	Fe^{+++}
Az ion átmérője dehidratizált állapotban *Ångström*-egységben (*Goldschmidt V. M.* szerint): Å[1]	0·7	1·96	2·66	1·56	2·12	1·14	1·66
Az ion átmérője hidratizált állapotban végtelen (∞) higítású oldatban, Å-egységekben (*Pallmann H.* szerint)	10·8	5·6	3·8	10·8		—	—
A hőmozgás sebessége 20 C°-on és szabad mozgás esetén: m/sec.[2])	2700	553	426	542	418	—	—

[1]) 1 Å = 0·0000001 mm. [2]) *Vageler P.* szerint.

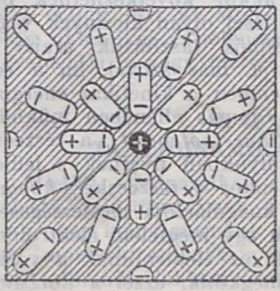
A hidratáció folytán különös jelentőségük van a talajban a katiónoknak. A kőzetek elmállásából s egyéb forrásokból a talajnedvességbe jutó katiónok egy részét ugyanis a felületükön szabad negatív töltésű talajkolloidok magukhoz vonzzák, s a szerint, hogy az így megkötött katiónok milyen mértékben tudják még a hidratációjukat kifejteni, más és más lesz a talaj fizikai tulajdonsága és szerkezete.

II. Kolloidikai alapfogalmak.

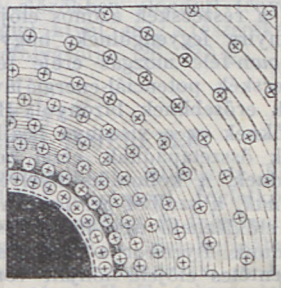
17. §. Ez a kifejezés: *kolloid* csupán az anyagnak rendkívül kicsiny méretű, önálló szemcsékre való felaprózódottságát, vagyis más szóval: nagymértékű „*diszperziós*" állapotát jelenti, függetlenül az anyagi minőségtől. A kolloidkémia általában a 0·1μ—0·1 $\mu\mu$ átmérőjű részecskéket sorolja a kolloidok közé. Amikor a talajtan az agyag kolloidtermészetű nagyságrendjének (frakciójának) a felső határát

© Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

a 2 μ átmérőben állapította meg, s nem illeszkedett bele szigorúan a fennebbi osztályozásba, ezt azért tehette, mert az agyagban már ugrásszerűen jelentkeznek a talajkolloidokat jellemző, nagy jelentőségű szorpciós tulajdonságok (24. §.).



2. ábra.
Dipoloktól körülvett kation



3. ábra. Kolloidanion-részlet kationtartalmú vízben, maga köré sűrített kationokkal és vízburokkal (rajvízzel).

18. §. *Kolloid-oldat.* A vízben oldhatatlan kolloid-részecskéknek vízben való legfínomabb eloszlását (diszperzióját) *kolloid-oldat*nak vagy *szol*nak nevezzük. A kolloidika nyelvén minden ilyen szol ú. n. „kétfázisú diszperz rendszer", amelyben a *szilárd fázis vagy diszperz közeg* a kolloid-részecskék, a *folyékony fázis* vagy *diszperz eszköz* pedig a víz. Ha a szolt üvegedényben összerázzuk, a szilárd fázis követi a víz mozgását, majd lassú fínom áramlásait, s a részecskék rendkívül kicsiny méreteinél fogva az edényben üledéket egyáltalában nem, vagy csupán hosszabb, nyugodt állás után tudunk csak megfigyelni. Ha a szolból egy cseppet üvegpálcikával kiemelve tárgylemezre viszünk s paránynéző (mikroszkóp) alá helyezünk, a szol-cseppecskében a nagyobb részecskék szakadatlan, de inkább csak egyhelyben történő mozgását figyelhetjük meg (*Brown*-féle mozgás, lásd 16. §. lapalji jegyzet). Ez a mozgás a kisebb, csak ultramiszkroszkóppal megfigyelhető részecskék esetében igen élénk, s nagyobb helyváltoztatásokkal jár. Ennek során lehetőség nyilna arra, hogy a részecskék egymáshoz ütközve, nagyobb egységekké tapadhassanak össze, s így súlyukban gyarapodva, gyorsabban leülepedhessenek. Ez azonban nem következik be minden esetben, aminek az az oka, hogy a kolloid-részecskéknek a felületükön még szabad elektromos töltésük is lehet, ha tehát

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

ezeknek a töltéseknek az előjele a szol részecskékben azonos, akkor ezek egymás közelébe jutva, taszítólag hatnak egymásra. Ilyen esetben azt mondjuk, hogy *a szol állandósult (stabilis)*.

19. §. *Koaguláció, peptizáció, gel.* Sikeres, vagyis tapadásra is vezető ütközések csak akkor következhetnek be, ha a részecskék azonos előjelű töltései olyan kicsinyek vagy annyira legyengülnek, hogy kölcsönös taszításuk erejét a *Brown*-féle mozgás ereje felülmulja, más szóval, ha a részecskék potenciál-energiájával szemben a kinetikai energiájuk erősebbnek bizonyul. Ha az egymás ellenében működő erőknek ez a viszonya beáll *(kritikus potenciál)*, a részecskék összetapadnak, ezzel pedig súlyukban nyernek s leülepednek. A kolloidika nyelvén: ilyenkor a részecskék *koagulálnak*, a szolból *gel* lesz. A szol koagulációja mesterségesen is előidézhető úgy, hogy a szolban egy megfelelő elektrolitot oldunk. Ilyenkor a szol részecskéi az elektrolitnak a velük ellentétes előjelű iónjait vonzva megkötik, ezzel a kötéshez felhasznált szabad felületi töltés erejéig a potenciáljuk csökken, s amint a kritikus küszöbértékét elérte, bekövetkezik a koaguláció.

Az iónok potenciálcsökkentő, ill. koaguláló képessége általában a hidrátburkuk csökkenésének és értékűségük emelkedésének a sorrendjében nő, Pl. a bázisiónoké: $Na^{+} < NH_4^{+} < K^{+} < Mg^{++} < Ca^{++} < Al^{+++} < Fe^{+++}$. (Hidrofób sor.)

A részecskék előbb említett villanyos potenciálját azonban nemcsak ellentétes töltésű iónok, hanem ellentétes töltésű kolloidok is visszaszoríthatják; így pl. koaguláció következhetik be akkor is, ha ellentétes töltésű szolokat összeöntünk.

Ezeket a folyamatokat a koaguláció bekövetkeztéig a részecskék állandó növekvése, tehát az anyag diszperziójának a csökkenése is jellemzi. Ennek az ellenkezője is lehetséges a kolloidok közt: ha az összetapadt részecskék potenciálja növekszik, egymást mindjobban taszítják, s ennek következtében végül kisebb önálló egységekre esnek szét, vagyis amikor az anyag diszperziója növekszik. Ezt a koagulációval ellentétes irányú folyamatot *peptizáció*nak (oszlásnak) nevezzük. Az ilyen szétoszlott kolloid részecskéi között semminemű összetartó erő nem jut érvényre, tehát ezek a kolloidrészecskék sem egymással nem tapadhatnak nagyobb részecskékké össze, sem a nagyobb por- és homokszemcséket (66. §.) nem tudják nagyobb morzsákká összetapasztani. A talaj szilárd fázisának ezt az állapotát, amikor a szemcsék — bármilyen nagyságrendbe tartozzanak is — önálló egységekként szerepelnek, és végül nagyon tömött állásba jutnak,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

„*egyes-szemcsés szerkezet*"-nek nevezzük. Az ilyen egyes-szemcsés, kolloidban gazdag talajok *kiszáradva* igen szilárd s kemény rögökké állnak össze.

Végül megjegyezzük még, hogy „*kolloid-állapot*" kifejezésen mindig a kolloidok *szol-* vagy *gel*-alakban való megjelenését értjük. Ezt az állapotot az előzőkben előadott tényezőkön (kinetikai- és potenciál-energia) kívül, még a részecskék hidratációja is nagy mértékben befolyásolja. (26.—27. §.)

Második rész

TALAJDINAMIKAI ELEMI ISMERETEK.

Mielőtt a dinamikai tulajdonságaikkal jellemzett különböző talajtípusoknak a közelebbi leírásával foglalkoznánk, meg kell ismernünk azokat a tényezőket és folyamatokat, amelyek ezeknek a talajtípusoknak a kialakulásában avagy dinamikájukban fontosabb szerepet játszanak. A következő fejezetben tehát ezekről a tényezőkről, folyamatokról s a bennük megnyilvánuló szabályszerűségekről lesz szó.

I. Talajkolloidok.

20. §. A talajt kolloidikai szempontból mint 3-fázisú diszperz rendszert foghatjuk fel, amelyben a szilárd fázis a talaj különböző átmérőjű, vízben oldhatatlan anyagai — közöttük a talajkolloidok —, a folyékony fázis a talaj oldható anyagait tartalmazó talajnedvesség: az ú. n. *talajoldat*, a gáznemű fázis pedig a talajlevegő.

A szilárd fázisból csak a 2 mm átmérőnél kisebb részeket méltatjuk különösebben figyelemre, azért mert a talajnak a növénytenyészet szempontjából fontos tulajdonságai a 2 mm-es szemcse-nagyságoknak a gyenge víztartó-képességével kezdődnek. Az ennél nagyobb átmérőjű részeket a *talaj vázának*, a kisebbeket gyűjtőnévvel *finomföldnek* nevezzük. A finomföld legkisebb szemcse-átmérőjű részecskéi: a talajkolloidok, a talaj leghatékonyabb részei. Ezek a talajkolloidok eredetük szerint kétfélék: ásványiak és szervesek.

21. §. *Ásványi eredetű kolloidok. Agyagásványok.* Az anyakőzet elsőleges szilikátjainak (földpátok, augitok, amfibolok, csillámok stb.) az elmállása a 7-es p_H-tól lefelé terjedő reakciómezőben növekvő élénkséggel folyik. A szilikátok elmállasztásában egyéb folyamatokon kívül a *hidrolízis* játsza a főszerepet. A hidrolízist a sókkal kapcsolatban már említettük [14. §. *c*)]. Azt is tudjuk, hogy ennek a folyamatnak a feltétele a sók oldódása. A szilikát-ásványok is sók, amelyek-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

ben pl. a katiónok egyenkint vagy többesével — K^+, Na^+, Mg^{++}, Ca^{++}, Al^{+++}, Fe^{+++} stb. —, az aniónok pedig különböző mono- és poliszilikát-aniónok, így: SiO_3^{--}, SiO_4^{----}, $Si_3O_8^{----}$ stb. lehetnek (5. §.).

Ezek a szilikátok azonban semleges vagy gyengén lúgos közegben — aminőt pl. a talajban a mésztartalom tart fenn — nem, vagy csak nyomokban oldódnak. Ilyen esetben a szilikát-ásványoknak a hidrolízis útján való mállása is *korlátolt* s részlegesen, inkább csak az erősebb oldódásra törekvő K^+, Na^+, Mg^{++} vagy Ca^{++}-jukra nézve következik be (a szerint, hogy a szilikát ezek közül melyiket tartalmazza); az Al^{+++} vagy Fe^{+++}-ok azonban még feszesen kötődnek az aniónhoz. *Laatsch W.* szerint*) a folyamat — pl. a káliföldpát elmállásakor — a következőképpen szemléltethető:

$$\underset{\text{káliföldpát}}{Si_3O_8\overset{Al}{K}} + \underbrace{H^+ + OH}_{\substack{\text{disszociált}\\ \text{vízmolekula}}} = \underset{\substack{\text{hidrolizált}\\ \text{káliföldpát}}}{Si_3O_8\overset{Al}{H}} + \underbrace{K^+ + OH^-}_{\text{lúg}}$$

Vagyis az eltávozott K^+ helyére a hidrolízis következtében H^+ lépett be, a K^+ pedig az OH^--val lúgot alkotott. Ennek a részleges elmállásnak azonban még egy további következménye is van, ami a fenti egyenletből nem tűnik ki s ez az, hogy az ásvány felületén a K^+ ellazulása s kilépése nyomán az egyensúly megbomlik. Ez pedig arra vezet, hogy egyidejűleg kovasav alakjában bizonyos mennyiségű Si_3O_8 is kilép.

Mindezekkel szemben savanyú közegben — kb. a 6-os p_H alatt — a hidrolízis már az ásvány felületén levő szilikát-molekulák *teljes* szétesésével jár, s a közeg savasságával párhuzamosan egyre gyorsabb üteművé válik maga az elmállás is. A folyamat hatékonyabbá s élénkebbé tevésében a H^+ játszik közre, amely a rendkívül kis méreteiből s hatalmas sebességéből (16. §.) eredő bombázóképessége folytán a szilikát-ásványoknak a felületét fellazítja, s így a hidrolízis folyamatának a belsőbb részekbe is utat nyit.

Minthogy a H^+ legfőbb forrása a $5\,p_H - 7\,p_H$ közötti mezőben a szénsav (14. §.), ezen alul pedig már egyre nagyobb H^+-forrásként szerepelnek a vízben oldható húmuszsavak [lzz. §. b.)], ezért a 7—5 p_H-mezőben folyó mállást *szénsavas mállás*nak, az 5-ös p_H alatti reakciómezőben folyó mállást pedig *húmuszsavas mállás*nak nevezzük.

A szilikát-molekulának teljes szétesését eredményező hidroliziskor már ugyanaz történik, mint egy vegyi értelemben vett, jól oldódó só esetében [14. §. c)], vagyis a víz OH^--jai-

*) *Laatsch W.*: Dynamik der deutschen Acker- und Waldböden. (Dresden und Leipzig, 1938.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

val itt már a só összes kationjai hidroxid alakba jutnak, illetőleg a víz H^+-jaival a savmaradék is teljességében savvá alakul át. Ennek megfelelően — a fenti káliföldpát-példában — káliumhidroxid *(KOH)* és aluminiumhidroxid *[Al(OH)$_3$]*, illetőleg az aniónnak megfelelő polikovasav ($H_4Si_3O_8$) képződnek. Amíg azonban a *KOH* a talajoldatban feloldódik, addig az $Al(OH)_3$ és a $H_4Si_3O_8$ oldhatatlanok, s ezért az $Al(OH)_3$ mint pozitív, a $H_4Si_3O_8$ pedig mint negatív töltésű szolok jelennek meg a talajoldatban. Az ilyen pozitív és negatív töltésű szolok részecskéi a semleges vagy közepesen savanyú reakció-mezőben nem állhatnak fenn egymás mellett szabadon (19. §.), hanem egymás töltését közömbösítik és nagyobb komplexummá kapcsolódnak össze (gel). Majd kedvező éghajlat s aciditás esetén a talajoldat Ca^{++}- és Mg^{++}-iónjaival együtt átkristályosodva, különféle kolloidméretű másodlagos szilikátokká, ú. n. agyagásványokká alakulnak; ezeket összefoglalóan *ásványi komplexum*nak nevezzük.

Ezeknek a parányi ásványoknak a létezését, összetételét, sőt kristályszerkezetét a legutóbbi évtizedben folyt röntgenográfiai vizsgálatok kétségtelenül tisztázták. Ilyen ásványok a

montmorillonit: $n\,(Ca, Mg)\,O\,.\,Al_2O_3\,.\,4SiO_2\,.\,H_2O\,.\,nH_2O$

beidellit: $n\,(Ca, Mg)\,O\,.\,Al_2O_3\,.\,3SiO_2\,.\,nH_2O$,

nontronit: $n\,(Ca, Mg)\,O\,.\,Fe_2O_3\,.\,3SiO_2\,.\,nH_2O$

stb., amelyek a mi éghajlatunk alatt a talajok agyagfrakciójának (66. §.) nagy — egészen 30, sőt 50%-ig terjedő — részét érhetik el.*)

Az egyes ásványi komplex-részecskéknek a felületükön szabad elektromos töltésük van, amelynek az eredetét, egyszerű magyarázattal élve, a következőkben adhatjuk.

Ezeknek a parányi ásványoknak az építőkövei ellentétes előjelű iónok, amelyek az ásványrészecskék belsejében kristálytani formákat követve, egymáshoz képest úgy rendeződtek el, hogy ellentétes előjelű töltéseiket a tér minden irányából kölcsönösen lekötik, illetve ezeknél fogva vonzzák egymást. Az iónok ilyen térbeli eloszlása egy képzeletbeli rácsot, ú. n. *iónrácsot* alkot, amelynek a csomópontjait az iónok, gerendázatát az ezek közötti vonzások iránya adja. A minden irányból kiegyensúlyozott vonzások folytán a rács belsejében teljes egyensúly uralkodik. Nem ez a helyzet azonban a kristályrészecske felületén! Az itt levő iónok töltésének csak az a része kötött, amely-

*) Ilyen agyagásvány a kaolinit ($Al_2O_3\,.\,2\,SiO_2\,.\,2\,H_2O$) is, amely azonban mai éghajlatunk alatt talajainkban nem képződik. Ahol nálunk kaolin található, az korábbi, más éghajlatú geológiai korok emléke.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

nél fogva a rács belsejében levő iónok vonzzák őket; a megmaradó rész szabad elektromos töltésként irányul a részecske felületéről kifelé s ezeken a felületi iónokon keresztül van magának a kristálynak, illetőleg ásványi komplex-részecskének is szabad töltése.

A töltések előjele a talaj ásványi komplex-részecskéiben legtöbbször *negatív*. Ennek okául az irodalom többféle magyarázattal szolgál, a bővebb részletezésre azonban megszabott terjedelmünk folytán nem terjeszkedhetünk ki.

Az ásványi komplexumon felül kolloidális vashidroxid, egyes, a kémiai mállás folytán többé-kevésbé átalakult, kolloid-méretű szilikátok, kolloid-méretűre aprózódott csillámfélék (biotit, muszkovit), különböző ásványi gelek stb. szaporíthatják a talaj szervetlen eredetű kolloid-állományát.

22. §. *Szerves eredetű kolloidok. A húmusz.* Az elsőleges szilikátok elmállásával párhuzamosan folyik a talajba jutott növényi és állati eredetű szerves anyagnak a lebontása. Mindazok a tényezők, amelyek a hasznos parányszervezeteknek kedveznek — így a legmegfelelőbb hőmérséklet, nedvesség és szellőzés, a kiindulási anyag könnyű bonthatósága, kedvező semleges körüli reakció, illetőleg a bázisok elegendő mennyiségben való jelenléte stb., — egyben a parányszervezetek elszaporodását és erőteljesebb tevékenységét, végső fokon tehát a kiindulási anyag tökéletesebb lebontását mozdítják elő. Ezeknek a tényezőknek a korlátozottsága vagy szélsőséges alakulása viszont a humifikáció tökéletlenségét eredményezi. Idevágóan újabban *Fehér D.* folytatott igen kiterjedt vizsgálatokat, amelyekből kitűnik, hogy a parányszervezetek tevékenysége (aktivitása) leginkább a talaj nedvességállapotának és a hőmérsékletének az együttes hatásával hozható összefüggésbe, mégpedig közelebbről és számszerűleg kifejezve e két tényező szorzatából adódó *R-tényező*vel (*R*-törvény).

A növényi részek anyagai közül legkönnyebben s leggyorsabban a *cukor, keményítő, cellulóz, zsír, olaj, lipoid-anyagok, fehérjék* bomlanak. Ezek részben teljesen elbomlanak s mint HO_2, CO_2, H_2, CH_4, NH_3 stb. távoznak, részben egyszerűbb molekulájú anyagokra: zsírsavakra, alkoholokra stb. esnek szét a szerint, hogy a fennebb említett tényezők milyen feltételeket nyujtanak a bontáshoz, illetőleg hogy a kiindulási anyagok a bontásnak milyen állapotában vannak. Ezeket a termékeket összefoglalóan *húmuszkísérő anyagok*nak nevezzük.

Lényegesen nehezebben alakul át a *lignin*, amely a bontásnak aránylag jól ellenáll, s így a talajban a többi anyagokhoz képest viszonylagosan fel is halmozódik. Lassú bomlása

© Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

során előbb alig színezett *ligninsav*, majd sötétebb, vöröses színű *húmo-ligninek* képződnek belőle; az utóbbiak savtermészetű anyagok, a semleges vagy savanyú reakció-mezőben oldhatatlanok s ezért a növényi vázrészekben felhalmozódnak. További bomlásuk *Laatsch* W. szerint a körülményeknek a talajszervezetekre kedvező vagy kedvezőtlen alakulása folytán két különböző irányba terelődhet.

a) Kedvező körülmények között — így a kitűnő morzsás szerkezetű, jól szellőzött, bázis-gazdag fekete mezőségi talajban, vagy akár egy jól szellőzött, elegendő bázist tartalmazó barna erdőtalajban — a ligninszármazékok viszonylagos felhalmozódásával párhuzamosan elszaporodnak az optimumban élő talajbaktériumok úgy, hogy végeredményben az ezek testét felépítő fehérje-anyagokban gazdagszik a talaj. *Waksman S. A.* nyomán, aki már 1932-ben hangoztatta, hogy az elhalt baktériumok testének a fehérjéje a húmuszképződés fontos építőanyagaként szerepel, ma egyre inkább tért nyer az a felfogás, hogy a talajnak a lignin-származékokban és a baktérium-fehérjékben való egyidejű gazdagodása végeredményben a kétféle eredetű anyagnak a szintézisére vezet, s így keletkeznek a talaj kolloid-diszperziójú, nitrogéntartalmú, magas molekulasúlyú, fontos komplexvegyületei: a *valódi húmusz-anyagok* s ezeknek is a legfontosabb részei: a *huminsavak*.

A húminsavak szabad negatív töltésű kolloidok, amelyek telítetlen alakjukban a 3 p_H-feletti savanyú reakciómezőben avagy alkálifém-iónokkal *(Na^+, K^+) alkálihumát*okká telített alakjukban — mint szolok — igen mozgékonyak lehetnek. Ennek következtében pl. a savanyú podzolos talajokban mint *telítetlen húminsav*ak, vagy szikes talajokban mint *Na-humát*ok a szivárgó víz mozgását követve azzal az alsóbb szintekbe mosódhatnak. Ha azonban bőségesen jelenlevő Ca^{++} vagy Mg^{++} uralma alatt keletkeznek, mint pl. a fekete mezőségi talajokban, vagy a jó bázis-állapotban levő barna erdőtalajban, akkor a nevezett bázisokkal *Ca-* vagy *Mg-humáttá* telítve rendkívül állékony geleket alkotnak, helyhez kötöttek, s a további baktériumbontásnak már aránylag jól ellenállva felhalmozódnak.

A húminsavaknak két változata is ismeretes. A *szürke-fekete* húminsav-változat a mezőségi fekete talajban s általában a Ca^{++}-al telített talajokban, a *barna-fekete húminsav* a barna erdőtalajban és a podzolokban fordul elő. A szürke-fekete húminsav Ca^{++}-al telített alakja a legállékonyabb geleket alkotja. Az elektrolitokra érzékenyebb (19. §.) s a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

baktériumbontásnak jobban ellenáll, mint a barna-fekete húminsav, ezért nagyobb mértékben is halmozódik fel.

b) Ha a talajszellőzés, a víztartalom s a hőmérsékleti adottságok olyanok, amelyek a kedvező levegőigényes (aerob) baktériumoknak nem felelnek meg, továbbá a talajban bázisszegénység uralkodik, s mindezek következtében a baktériumok száma és tevékenysége erősebben korlátozott, akkor a szerves kiindulási anyag bontása is tökéletlenebb. De amint a bontást előmozdító tényezők visszaszorulnak, egyre nagyobb mértéket ölt a *tökéletlen bontási termékek*nek, *így a* növényi vázrészeknek, a ligninnek, valamint származékainak a felhalmozódása. Ilyenkor pedig baktérium-fehérjékben való szegénység folytán az előbb említett húmo-ligninekből is csak korlátoltabban képződhetnek húminsavak, s a húmoligninek további bomlása inkább abból áll, hogy belőlük a *fulvosavak* csoportjába tartozó, egyszerűbb molekulájú, *vízben oldható húmuszsavak* hasadnak le.

Ilyen irányban folyó bomlással találkozunk a podzol-talajokban, amelyeknek igen savanyú, többnyire $p_H = 4$ alatti reakciójához ezek a vízben oldható húmuszsavak a legkiadósabb H^+-forrásai.

A kiindulási anyag lebontásának a fennebbiekben ismertetett termékei, nevezetesen a *húmuszt kísérő anyagok*, a *tökéletlen bontási termékek* és a *valódi húmuszanyagok* együttesen alkotják a talajnak a *húmusz* név alatt összefoglalt szerves anyagait. Hogy a természetes állapotban levő talajokban a húmusz ezeket a bontási termékeket milyen arányban tartalmazza, az — miként az előadottakból folyik — főleg attól függ, a természeti tényezők és a talajbeli adottságok a bontást végző talajszervezetek részére milyen életlehetőségeket nyujtanak. A húmusz megjelenési formáját is tehát hol az egyik, hol a másik csoportbeli bontási termékek szabják meg, ennek folytán pedig az egyes talajtípusokban is más és más húmuszalakokkal találkozunk. Ezekről majd a 47., 53. és 65. §-okban szólunk.

23. §. *Talajkomplexum.* Az előzőkben tárgyalt, szabad negatív töltésű *szervetlen komplex-részecskék:* az agyagásványok (21. §.) és az ugyancsak negatív töltésű *szerves komplex-részecskék:* a huminsavak (22. §.) a talajban eddig még közelebbről ki nem derített természetű kötésbe léphetnek egymással. A talajnak ilyen úton létrejött, kolloid-méretű, szabad negatív töltésű részecskékből álló kolloid-állományát *talajkomplexum*nak vagy röviden *komplexum*nak nevezzük;

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

rendkívül fontos szerepét a következő szakaszban ismertetjük.

24. §. *A talaj szorpciós tulajdonságai.* A talajnak az előbbi §-okban ismertetett kolloidjaira: az agyagásványokra, húmuszra, komplexumra stb. hárul az a feladat, hogy az anyakőzet elmállásakor, trágyázás útján stb. a talajoldatba jutó, a talajszerkezet és a növényzet táplálkozása szempontjából egyaránt fontos iónokat megkösse, s a szivárgó víznek a kimosó hatásával szemben a talajban visszatartsa. A kolloidoknak ezt az iónkötését *szorpció*nak nevezzük.

Az egyes anyagoknak a szorpció útján való megkötethetése különböző. Így pl. a H^+, K^+, NH^+_4, továbbá a PO_4^{---+} erősebben, a Na^+, Ca^{++}, Mg^{++} gyengébben kötődnek. Legkevésbé kötődik a NO_3^-, ezért a salétromsavas vegyületek a legkönnyebben s elsőknek mosódnak ki a talajból.

A szorpcióban működő kötőerők többfélék lehetnek.

a) *A fizikai szorpcióban* kötőerőként a talaj szilárd fázisának, mégpedig legnagyobbrészt a kolloidoknak a felületi energiája nyilvánul meg. A felületi energia a kolloid-részecskék s a talajoldat közös határán jelentkező felületi feszültség nagyságától függ, vele nő vagy csökken.

A természetben általános törvény, hogy energia tekintetében minden rendszer az adott körülmények között elérhető legszegényebb állapotba törekszik jutni. Ez itt is fennáll, ahol a felületi energia akkor kisebbedhetik, ha a szilárd és folyékony fázis határán a felületi feszültség csökken. Erre két mód is van. Az egyik az, ha a vízben oldott s ott a felületi feszültséget növelő anyagok a vízből távozva, a kolloidok felületén lekötődnek (pozitív adszorpció), a másik pedig az, ha olyan anyagok, amelyek az oldat felületi feszültségét csökkenteni tudják, a kolloidokból oldatba jutnak (negatív adszorpció). Az előbbi útján kötik s védik a kolloidok a foszforsavnak, ennek a rendkívül becses növényi tápanyagnak egy részét, az utóbbi segítségével jut oldatba és eshetik a kimosás áldozatává egy másik igen fontos növényi tápanyag: a salétromsav.*)

b) *A kémiai szorpció* alkalmával a talajoldatban olyan folyamat játszódik le, amelynek a során eddig oldatban levő anyagok oldhatatlan vegyületekké alakulnak át, s így a talajoldatból kiválva, a talaj szilárd anyagaihoz rögzítődnek. Ez következik be pl. akkor, amikor a talajnedvességben oldott

*) Megjegyezzük azonban, hogy a növényzet az összes nitrogénvegyületek közül a salétromsavat veszi fel legkönnyebben s leggyorsabban, ez a körülmény pedig a könnyű kimoshatóság útján előálló kárt bizonyos mértékig ellensúlyozza.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

foszfátok *Ca-*, *Fe-* vagy *Al*-vegyületekkel reagálva, oldhatatlan *Ca-*, *Fe-* vagy *Al*-foszfátok alakjában kicsapódnak, s a szilárd fázishoz rögzítődnek. Látjuk tehát, hogy a foszforsav kétféle úton is kötődik a talajban, s ezért a kimosással szemben aránylag jól védett.

c) *A fizikai-vegyi szorpció* ezekkel szemben az utóbbi évtizedek alatt legtöbbet tanulmányozott s legérdekesebb, de egyben talán legfontosabb folyamata is a talajnak. A szorpciónak ez a neme a szabad elektromos töltésű kolloidoknak — nevezetesen legnagyobbrészt a húmusznak, agyagnak s általában a komplexumnak — a felületén megy végbe, mégpedig, minthogy ezek részecskéi negatív töltésűek, legtöbbnyire *kationkötés* alakjában. Sajátságos, hogy a komplex-részecskék a megkötött kationokat alkalmas körülmények között más talajoldatbeli kationokkal kicserélhetik. Ilyenkor a kicserélendő kation helyébe az oldatból csak vele egyenértékű, azaz annyi kation léphet, amennyinek a töltés-mennyisége a kicserélendő kationéval egyezik (3. §.). Ilyenformán pl. minden egyes, a komplexumhoz kötött Na^+ helyébe egy K^+, avagy minden egyes Ca^{++} helyébe két H^+ léphet. Ezt a jelenséget *kation-* vagy *báziscserének* nevezzük. Az utóbbi azonban nem fedi teljesen a fogalmat, mert mint az említett példa mutatja, nemcsak bázisok cserélhetik ki egymást, hanem a H^+-nal is végbemehet a csere. A kationcsere érdemi tárgyalására egyébként a 29. §-ban még visszatérünk.

25. §. *Kolloid-savak, kolloid-sók.* A kationok megkötésének a 24. §. *c)* pontjában leírt módját azért hívjuk fizikai-kémiai szorpciónak, mert egyrészt a komplexum felületén játszódik le, tehát a fizikai szorpció részben itt is szóhoz jut, másrészt pedig az egyenértékűségnek a kationcserében való érvényesülése a kémiai folyamatok követte törvényszerűségekre mutat. S valóban, a H^+-okat kötő komplex-részecske nagyon hasonlít egy sav, a fémionokat kötő pedig egy só molekulájához (5. §.), azzal a különbséggel, hogy itt az anion (savmaradék) szerepét a komplex-részecske képében egy, a kémiai értelemben vett aniónhoz képest óriásinak mondható kolloid-szemcse, ú. n. *kolloid-anion* tölti be. Ennek a kolloid-aniónnak a viszonylag nagy felületénél fogva igen sok a töltése, tehát igen sokértékű (2. §.), azaz *polivalens*, s ezért egyszerre igen sok és sokféle kationt tud a vizes oldatban megkötni. A megkötött kationok azonban nem helyezkednek el mind közvetlenül a kolloid-anion felületén; kisebb-nagyobb hányaduk mint valami raj csatlakozik a felületen levőkhöz

© OSZE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

s ezeket a *raj-iónokat* a kolloid-anión a tőle való távolság arányában már gyengébb erővel vonzza (3. ábra). Mondhatjuk tehát, hogy a kémiai értelemben vett savakhoz és sókhoz hasonlóan ez a *kolloid-sav és -só is disszociál.* Ez pedig itt azt jelenti, hogy a kolloid-anión a vonzási körzetébe eső kationok egyrészét igen erősen köti magához, a többieket csak gyengébben. A disszociáció foka (7. §.) itt is az anyagi minőség függvénye, de ezen belül a talajban kialakuló egyensúlyi állapotoknak megfelelően itt is változhat.

26. §. *A kolloidok hidratációja.* A disszociációval kölcsönös ok- és okozati összefüggésben áll a kolloid-savak és -sók hidratációja. Amíg a kolloid-anión a közvetlen felületén megkötött kationok töltését teljesen közömbösíti, addig a raj-iónok töltését ezeknek a tőle való nagyobb távolsága s így lazább vonzása folytán csak részben foglalja le. Ennek az a következménye, hogy a raj-iónok a szabadon maradt energiájukat a talajoldat vízmolekuláinak a vonzása folytán közömbösítik, vagyis hidratálnak (15. §.). Ilyenformán minden egyes rajbeli iónt egy vízburok vesz körül, sőt ezek révén végeredményben maga a kolloid-részecske is egy összefüggő, sűrített vízburokba, ú. n. *rajvízbe* záródik, és minél nagyobb fokú a disszociációja, vagyis minél több hidratált kationja helyezkedik el a rajban, annál nagyobb a sűrített, rugalmas vízburoknak a vastagsága is (3. ábra).

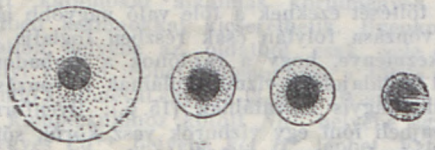
II. Kationok és talajszerkezet.

27. §. *Az uralkodó kation befolyása a talaj fizikai tulajdonságaira, illetve a talaj szerkezetére.* A kolloid-részecskék nagyobb vastagságot elérő ilyen vízburka — a már említett kölcsönös taszításon kívül (19. §.) — a koaguláció másik nagy akadálya. Ez a két körülmény egyaránt kimagaslóan fontos a talaj fizikai tulajdonságai, illetőleg a talajszerkezet szempontjából, mert jelenlétük vagy hiányuk dönti végeredményben el, hogy a talajkolloidok a kedvezőtlen egyes-szemcsés szerkezetet kialakító szol-, vagy a kedvező morzsás szerkezet előfeltételét jelentő gel-állapotba jutnak-e. Éppen ezért minden olyan tényező, amely ennek a két körülménynek a kialakulását vagy mértékét befolyásolja, közvetve a talajszerkezet kialakításában is részes.

Ilyenekül elsősorban a kolloidok megkötötte kationokat kell megemlítenünk. *Sem a részecskék negatív töltésének a közömbösítése,* (19. §.), *sem a vízburokképződés, illetve ennek mértéke szempontjából nem közömbös ugyanis, hogy a*

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

részecskék milyen kationt kötnek. Különösen 3 olyan kation szerepel a talajban, amelynek ebben a tekintetben döntő a szerepe: a Na^+, H^+ és Ca^{++}. Ezeknek a talajkolloidokra gyakorolt hatását igen jól szemlélteti a *Laatsch W.* nyomán rajzolt 4. ábra, amely egy Na^+-okat kötő ásványi komplexrészecskét, röviden *Na*-agyagrészecskét, egy *H*-agyagrészecskét s egy *Ca*-agyagrészecskét mutat be vízben (*a, b, c*), illetőleg egy *Ca*-agyagrészecskét Ca^{++}-okat tartalmazó oldatban (*d*). Az ábrákon a kolloid-aniónt (a jelen esetben az ásványi komplexum-részecskét) fekete korong, a hidratált raj-iónokat a korong körüli pontok, ezek összefüggő s az egész kolloidrészecskét befoglaló sűrített vízburkának külső határát a körvonal jelzi.



a) *b)* *c)* *d)*

4. ábra. *Na*-agyagrészecske (a), *H*-agyagrészecske (b) és *Ca*-agyagrészecske (c) vízben, *Ca*-agyagrészecske (d) Ca^{++}-t tartalmazó oldatban a körülöttük kialakult vízburokkal (*Laatsch* nyomán).

Vizsgáljuk meg most ezt a háromféle agyagot abból a szempontból, hogy kolloid-állapotukat a megkötött kationok a potenciál-csökkentés (19. §.) és a vízburok-képződés (26. §.) útján miként alakítják, s hogy milyen szerkezet várható az ilyen agyagokat tartalmazó talajokban.

a) A *Na*-agyagot aránylag nagyfokú disszociáció jellemzi, sok a rajbeli hidratáló iónja, s ezért a vízburok tekintélyes vastagságot ér el annak ellenére is, hogy egyébként a Na^+ egyéni hidratációja nem a legnagyobb (2. tábl.). A Na^+ egyértékű, tehát csak 1 pozitív töltése van, és ez az oka elsősorban annak a körülménynek is, hogy a kolloid-anion negatív töltése csak kis mértékben közömbösítődik. A kolloid-aniónnak az ilyenformán még aránylag erős negatív töltése, illetőleg potenciálja, de főképp a vastag vízburka a *Na*-agyag részecskéinek az összetapadását kizárja, más szóval a *Na-agyag vizes oldata igen állékony szol* (18. §.).

Ilyen *Na*-agyagot tartalmaznak *a kötött szikes talajok* is; az itt előadott okokra vezethető vissza tehát ezek egyes-szemcsés szerkezete.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Itt ugyan nem tisztán vizes szolról van szó, mert a szikesek talajoldata is tartalmaz Na^+- s egyéb kationokat: ezeknek a kolloid-anión negatív töltésére gyakorolt közömbösítő hatása azonban a vastag vízburok árnyékolása miatt csak nagyobb töménység esetén érvényesülhet.

b) A *H*-agyag disszociációja már lényegesen kisebb; ennek megfelelően kevesebb a rajbeli H^+-ok mennyisége is, s így a *H*-agyag vízburka a H^+-ok tekintélyes egyéni hidratációja ellenére (2. tábl.) kisebb, mint a *Na*-agyagé. Jóllehet a H^+-oknak csak egy töltésük van, mégis igen erélyesen közömbösítik a kolloid-anión szabad negatív töltését, mert rendkívül kicsiny térfogatuknál fogva ezt az egy töltést igen nagyfokú töménységben tartalmazzák (16. §.). Ez a körülmény különösen hatékonyan érvényesül a kolloid-anion közvetlen felületén megkötött H^+-ok részéről, amelyek kis átmérőjüknél fogva igen közel férközhetnek a kolloid-aniónhoz; hatásuk ugyanis a távolság négyzetével fordítva arányos.

A kisebb vízburok-vastagság s a kolloid-anión negatív töltéseinek, illetőleg potenciáljának nagymértékű visszaszorítása folytán a *H*-agyag koagulált állapotban van ugyan, gélrészecskéinek az összetartása azonban még laza, mert a vízburkok a gelt felduzzasztott állapotban tartják. A talajban az ilyen *H*-agyagból képződött morzsák a csapadékvíz összeiszapoló hatásával szemben nem is fejtenek ki elegendő ellenállást. Ezért találunk az olyan savanyú talajokban, amelyekben a komplexum már számottevő mennyiségben köt H^+-okat, egyes-szemcsés szerkezetet (19. §.).

Különösen kedvezőtlen azonban a *H*-agyagot tartalmazó talaj szerkezete abban az esetben, ha már oly nagy mennyiségű H^+ van benne, hogy a p_H-ja 4 alá esik. Ilyenkor t. i. a huminsavak nagy mértékben telítetlenek s mint ilyenek védőkolloidként szerepelnek [23. §. a)]. Ez pedig azt jelenti, hogy az egyes huminsav-részecskéket igen vastag vízburok veszi körül, s ilyen állapotukban az agyagszemcsékhez kötődve, végeredményben azokat is kiterjedt vízburokkal látják el; így természetesen koalugációjukat is teljesen meghiusítják, s a *H*-agyagot igen állékony szol-állapotban tartják. Mindezt azután súlyosbítja még az a körülmény, hogy az ilyen savanyú talajban vízben oldható húmuszsavak is képződnek (23. §.), amelyek viszont magukat a komplex-részecskéket, tehát a báziskötés és -csere legértékesebb közegeit is szétroncsolják. A vízben oldható húmuszsavakból ugyanis igen nagy mennyiségű H^+ jut oldatba. A H^+ pedig nagy töménységű töltésénél fogva igen erősen vonzódik az iónrács (21. §.) aniónjaihoz, s ha kicsiny méretei folytán bejut a rácsba, annak a kiegyensúlyozottságát felboríja s a rácsot annyira szétlazíthatja, hogy ha — a vízben oldható húmuszsavak példájára — ez az elbontás nagyobb mennyiségű H^+ részéről érvényesül, az ásványi

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

komplexum teljes egészében szétesik. Az eredmény tehát az, mint az elsőleges szilikát teljes hidrolizise esetén (21. §.). A komplex-részecskék építőanyagai: a kolloidális aluminiumhidroxid és a kolloidális kovasav (21. §.) felszabadulnak, a már egyébként is kolloidméretű komplex-részecskék tehát még jobban felaprózódnak, s az így szabaddá vált szolok azután a huminsavak ismert védőkolloid-hatása alatt, a szivárgó víz mozgását követve, a mélyebbi szintekbe vándorolnak, ahol a talajt eltömik (*podzolosodás*).

c) A *Ca*-agyag tiszta vízben kb. ugyanolyan kolloid-állapotban van, mint a *H*-agyag. A H^+-nak a kicsiny méreteiből folyó előnyös tulajdonságait itt a Ca^{++} kettős töltése pótolja. A részecske vízburka szintén kisebb a *Na*-anyagénál, s ha az ilyen *Ca*-agyagot egy üvegedényben desztillált vízzel összerázzuk, utána nyugodt állásban hagyva a *Ca*-agyag koagulációját figyelhetjük meg; a víz megtisztul, a gel azonban a részecskék vízburkaitól felduzzasztott vastag rétegben ülepszik le: a képződött gelnek még nincs nagyobb összetartása.

d) Ha ezekután valamilyen kalcium-sót, pl. kalciumkloridot ($CaCl_2$) oldunk a „zagy"-ban (agyag + víz zavaros elegyében), s azt újból összerázva ülepedni hagyjuk, a koagulációs szezzel a víz megtisztulása gyorsabban következik be, a gel pedig már csak egy vékony, tömör réteg alakjában jelentkezik az edény fenekén. Ennek az a magyarázata, hogy a só disszociációja folytán oldatba jutott szabad Ca^{++}-ok a Ca-agyagrészecskék disszociációját annyira „visszaszorítják" (8., 25—26. §.), hogy ezek — miként az ábrán látható — vízburkaikat legnagyobbrészt el is vesztik. Az így képződött koaguium igen ellenálló gelt alkot. *A Ca-agyagnak ezt a kedvező kolloid-állapotát tehát ebben az esetben az idézte elő, hogy a kolloid-anión megkötötte Ca^{++}-okon kívül még a víz is tartalmazott Ca^{++}-okat.*

Ilyen állapotban vannak a mésztartalmú ($CaCO_3$), termőképességükről híres fekete mezőségi talajok (csernoszjom) és általában a mésztartalmú földek kolloidjai. Ezekben a mész oldódása és disszociációja folytán t. i. a Ca^{++}-ok állandóan bőséges mennyiségben vannak jelen mind a talajoldatban, mind az agyagrészecskék felületén, ahol a megkötött kationok egyenértékeinek 50 *s ennél jóval magasabb %-át érik el.* (9. §.) A nagymennyiségű humuszt, illetőleg huminsavat a mész szintén telített állapotban tartja (22. §. a.). Ezek az ellenálló agyag- és humusz-gelek azután a talajban előforduló többi ásványi részecskét összekötik, a nélkül azonban, hogy ez egyszersmind a *talaj* kötöttségére is vezetne. Az ilyen mésztartalmú televényes talajokban legkedvezőbb életfeltételeiket felelő giliszták s egyéb talajlakó állatok

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

ugyanis a növényi gyökerekkel együtt állandóan porhanyítják a talajt. Munkájuk, nemkülönben a száraz és nedves időszakok, a fagy s egyéb talajformáló tényezők hatása alatt alakul ki azután az ú. n. *morzsás szerkezet*, amelyet a 2—4 mm nagyságú likacsos morzsák jellemeznek. Az ilyen morzsás szerkezetű talajokban a morzsák közötti nagyobb űrök a szellőzést, a morzsák apró hajcsövei pedig a megfelelő vízháztartást biztosítják. Ilyen körülmények között a hasznos talajszervezetek is megtalálják létfeltételüket, és a szerves anyagok bontása, ill. szintézise is a legkedvezőbb irányban folyik: a talaj *tevékeny*.

Ezen az úton válik a Ca^{++} a legideálisabb talajállapot forrásává. A fekete mezőségi talaj példájával ugyan egy szélsőséges esetet hoztunk fel, akárcsak a szikes és podzol-talajokéval, de világos, hogy a természet, amely nem ismer ugrásokat a szélsőségek közt, bőven szolgál átmenetekkel is. A mezőségi fekete föld pl. kitűnő, de nem kizárólagos iskolapélda a morzsás szerkezetre, mert azt a mérsékelt mennyiségű agyagot és sok humuszt tartalmazó meszes talajokban általában megtaláljuk. Így többek közt morzsás szerkezetre számíthatunk a tölgy-, bükk-, avagy az elegyes lomberdők mészben gazdagabb talajaiban is.

A fentiekben a kationoknak a kolloid-állapotra gyakorolt hatását tanulmányozva, olyan eseteket tárgyaltunk, amikor a kolloid-anion csak egyféle kationt kötött. A természetben ilyen eset alig fordul elő, mert a kolloid-anion *polivalens* természetétől fogva — a szélsőséges esetektől eltekintve — egyszerre mindig többféle kationt köt meg (25. §.). Ehhez képest a kolloid-állapot is többféle kation hatásának az eredőjeként nyilvánul meg. Ha tehát ezek közül az egyik kation uralkodóan szabja meg a kolloid-állapotot, akkor ezt a kationt *uralkodó kation*nak nevezhetjük.

III. A talaj vízgazdálkodása és a növényzet vízellátása.

28. §. a) *Sztatikus víz.* Ha egy 105 C^0-on kiszárított talajpróbát szabad levegőtől elzártan lehűtünk, s azután egy érzékeny mérlegen a levegő szabad hozzájárulása közben lemérünk, arról győződhetünk meg, hogy a talaj a súlyában állandóan gyarapodik. A jelenségnek az az oka, hogy a kolloidok a felületükről kifelé irányuló szabad elektromos töltéseikkel a levegőben pára alakjában levő víz *dipoljait* (15. §.) megkötik. Egy idő múlva a súly megállapodik, mert a megkötött víz és a levegő páratartalmának a gőznyomása között egyensúly áll be. Az így megkötött víz, amely több molekularétegnyi is lehet, a *higroszkópos víz*. Minthogy ennek egyes dipoljai a kolloid felületének — tehát a töltéseknek — a legnagyobb közelségébe jutnak, elképzelhetetlenül nagy erőkkel

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

kötődnek. A higroszkópos víz mennyisége a talaj mechanikai összetétele szerint változik. Homokban: 0—0·5%, vályogban: 3—6%, agyag esetén pedig: 15—20—25% is lehet, de ezen túl a húmúszmennyiség szerint is növekedhetik.

Miután a higroszkópos víz mennyiségének a bekövetkező egyensúlyi állapot határt szab, a kolloid-részecskék szabad töltései ezen az úton nem közömbösülhetnek teljesen, s ha a továbbiakban folyékony vízzel jutnak érintkezésbe, akkor még ennek a dipoljaira is vonzást fejtenek ki, vagyis tovább hidratálva kiépítik a hidratációs- vagy *rajvizüket* (26. §.). A hidratációs vízmennyiség igen különböző lehet. Igaz ugyan, hogy az olyan kolloidoknak, amelyeknek a felületükön szabad elektromos töltésük van, a vízdipolok megkötéséhez nincs feltétlenül szükségük a katiónok közvetítésére, s a katión-szegény oldatban közvetlenül is megköthetik azokat, de általában mégis azt lehet mondani, hogy katióntartalmú vízben a kötés nagyobbrészt a katiónok közvetítésével történik. Az így megkötheto víz mennyisége pedig — miként az a 27. §-ból kitünik — legnagyobbrészt attól függ, hogy a kolloidok milyen katiónok uralma alatt állanak. A megkötött vízdipolok közül a kolloidok felületétől távolabb esőket természetesen már kisebb erők vonzzák, mindazonáltal a kötés reájuk nézve is olyan erős, hogy a nehézségi erőtől még ezek a vízrétegek is függetlenek. Azt az összes vízmennyiséget, amelyet a talaj a nehézségi erő szabad érvényesülése (mélybe-szivárgás) ellenében is tárolni tud, *Vageler P. legkisebb vízfoghatóság*nak (minimális vízkapacitásnak) nevezte el, s az előzőkből folyik, hogy ez általánosságban megfelel a higroszkópos és hidratációs víz összes mennyiségének.

Mindez még nem foglalja magában a talaj részéről visszatartható összes vízmennyiséget. Ismeretes, hogy a talaj az egyes szemcsék többé-kevésbbé laza érintkezése folytán likacsos szerkezetű (porózus), s hogy ezek a kis átmérőjű likacsok az egész talajt mint valami hajcsöves (kapilláris) rendszer szőhetik át. Ha a szemben álló szemcséken képződött rajvízburkok vastagsága nem olyan nagy, hogy összeérve a hajcsövecskéket eltömnék, akkor a megnedvesített talaj az említett higroszkópos- és rajvizen kívül még a hajcsövecskék szabadon maradt terében — a fizikából jólismert — *hajcsöves erő*kkel is tarthat vissza ú. n. *hajcsöves (kapilláris) tapadóvizet*. Ezek a hajcsöves erők azonban a higroszkópos és hidratációs erőknél már gyengébbek, s így a hajcsöves tapadóvíz a nehézségi erő hatására igen lassan bár, de állandóan lefelé mozog (szivárgó víz). Ezt az ideig-óráig visszatartott vízféle-

© OSZE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

séget is az előbbiekhez számítva kapjuk a talaj ú. n. *összes vízfoghatóságát* (összes vízkapacitását). *Becker-Dillingen* szerint az egyes talajnemek közül a homoknak: 19%, a homokos vályognak: 20%, a vályogos homoknak: 22%, a húmuszos homoknak: 23%, a húmuszban gazdag homoknak: 50%, a kötött anyagnak: 80%, a láptalajnak: 126% az összes vízfoghatósága.

A felsorolt vízféleségekből kerül ki a növény vízellátásának egyik forrása, s ebből a szempontból nem közömbös, hogy a talaj milyen erővel köti ezeket. A növényi vízfelvevőszervek ózmózisos szívóereje véges, s így pl. a kolloid-részecskék kötötte rajvíznek csak azokat a külső rétegeit szakíthatják ki a kolloid vonzásából, amelyekre nézve a kötőerőhöz képest nagyobb szívóerőt tudnak szembeállítani. A 3. ábrán a komplexrészecske felé egyre sűrűsödő körök azt érzékeltetik, hogy a komplex-részecske közelében a vízdipolók is nagyobb erővel kötődnek, mint a távolabbiak. *Vageler P.* szerint egy 2-értékű kation uralma alatt álló talajban a kolloidrészecske kötőereje a felülettől a higroszkópos vízréteg *n*-szeres távolságában:

$n =$	3	2	1	0,5	0,1	0,01
atmoszféra =	1,8	6,25	50	400	50.000	50,000.000

Ezzel szemben pl. a téli búza: 6,7—11,1, a nyári búza: 5,3—8,13, a tengeri: 16,0—27,0, az akác (árnyékban): kb. 12, a molyhostölgy: 20, a mezei-szil: 24, a virágos-kőris: 35 atm. ozmózisos szívóerőt tud kifejteni. Ebben az esetben tehát a higroszkópos víz s az ehhez csatlakozó rajvíz belsőbb rétege a növényzet számára elveszettnek tekinthető. Az ilyen felvehetetlen vízmennyiséget *holt*-víznek és azt a nedvességi állapotot, amelyben a talajnak már csak holt-vize van, tehát a növény vízinségbe jut: *hervadási pont*nak, az összes vízfoghatóság és a holt-víz közötti különbséget, amely valóban a növényzet rendelkezésére áll: felvehető (diszponibilis) nedvességnek nevezzük.

Mindebből — a *felvehető víz* egyes fajait a növényzet szempontjából mérlegelve — mármost az következne, hogy a *rajvíz* esetében az a legkedvezőbb állapot, amikor a kolloidok vízburka vastag, s ezért sok a külsőbb rétegekben levő, kisebb erőkkel kötött felvehető víz. Ámde a túlvastag vízburok az ilyenkor egyébként is szűk hajcsöveket csak még jobban összeszűkíti, sőt igen gyakori, hogy nagy hidratációs energiájú, erősen kötött talajok (pl. kötött szik) a vízburokképzéshez olyan nagy vízmennyiségeket vesznek fel, amelyek

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

nemcsak a hajcsöveket tömik el, hanem a talajt is megduzzasztják, mert a felvett víz még a talajlikacsok eltömése árán sem fér el. Ilyen körülmények között természetesen sem a növényi gyökerek terjeszkedéséről, sem lélegzésről, sem a parányszervezetek mozgásáról s általában *tevékenységéről* sem lehet szó, viszont az ilyen talajokon annál gyakoribbak a vízállásos helyek. A *hajcsöves tapadó-vizet* ellenben már csak olyan gyenge erők tartják a talajban vissza, hogy azt a növényzet teljes egészében felveheti.

Az előadottakból az következik, hogy — ha a fenti vízforrást tartjuk szem előtt — a növényzet számára az a legkedvezőbb állapot, ha a nagyrészt úgyis felvehetetlen rajvíz burka kicsiny, ezzel szemben viszont a hajcsöves tapadó vízből van több, mégpedig annyival is inkább, mert ilyen esetben egyes nagyobb likacsok, amelyeket teljes szelvényükben nem tölt ki a tapadó-víz, a szellőzést is biztosítják. A 27. §. *d)* pontjában előadottakból kitűnik, hogy erre az állapotra is a Ca^{++} uralma alatt álló talajokban számíthatunk leginkább, s hogy ettől az eszményi állapottól annál inkább eltérő helyzet következik be, minél inkább tért nyer a Ca^{++} rovására a talajban a H^{+} vagy a Na^{+}.

b) *Dinamikus víz.* A talaj vízszolgáltatásának másik forrása az altalajvíz. Ez a talajnak az a vízfélesége, amely a felszíne alatt különböző mélységben, valamely vizet át nem eresztő réteg felett gyűlemlik össze úgy, hogy az elfoglalt talajréteg összes pórusait kitölti; esetenkint azonban víztükrével a talajszint fölé is emelkedhetik. Szintje körülbelül és általánosságban a külső terep lejtviszonyait követi, s a nehézségi erő hatása alatt mozgásban is lehet, bár ez a mozgás a nagy ellenállás miatt lassú. Keletkezése — a ma leginkább hangoztatott két elmélet szerint — vagy a csapadékvíz szivárgására (infiltráció), vagy pedig a talajba jutó levegő vízpáratartalmának a lehűlés folytán beálló cseppfolyósodására (kondenzáció) vezethető vissza. *Ijjász E.*)* szerint valószínűleg mind a két tényezőnek szerepe van, s nedves (humid) éghajlat alatt a szivárgás, száraz (arid) éghajlat alatt a páracseppfolyósodás útján való keletkezés jut előtérbe.

Az altalajvíz a növénytenyészet szempontjából csak úgy jöhet vízforrásként számításba, ha a növény a vízszívó gyökereivel eléri, vagy ha a tükréről elegendő mennyiségben

*) *Ijjász E.*: Grundwasser und Baumvegetation, unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in der Ungarischen Tiefebene. („Erdészeti kísérletek." XLI. évf. 1—4. sz. Sopron. Magyar nyelvű összefoglalással.)

© ÖEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

emelkedik fel a gyökérszintbe. Az utóbbi eshetőség jelentőségét általában túlbecsülik. Az emelő erő, amely a vizet felfelé hajtja, részben a hajcsövesség, újabb felfogás szerint azonban legnagyobbrészt ugyancsak a hidratációs erő. Az utóbbi útján az emelkedés fokozatosan akként megy végbe, hogy amint a hajcsőhálózatnak a falát alkotó kolloid-részecskék a talajvíz tükre feletti csövecskékben a vízburkaikat kiépítették (hidratáltak), az így kapott víztartalmukat a felettük levő — még viszonylag száraz, tehát lekötetlen erőket tartalmazó — kolloidrészecskék vonzzák, és ennek folytán vízburkaiknak a kisebb erővel kötött külső rétegeit elvonják. Ugyanezen az alapon az utóbbiaktól ismét a felsőbb kolloidrészecskék s így tovább. Ez a hártyaszerű, ú. n. *filmvíz* tehát azért emelkedik, mert a kolloidok felületi vonzó-erői mozgó (dinamikus) kiegyenlítődésre törekszenek. Az emelkedés akkor szűnik meg, amikor az így mindig felfelé tartó víz súrlódása az emelőerővel egyensúlyba jut. Könnyű elképzelni, hogy a súrlódás igen sok erőt emészt fel, mert hiszen a felfelé haladó víz is egész magasságában a kolloidrészecskék vonzásának engedelmeskedik, tehát erősen tapad. Ebből az a következtetés adódik, hogy az emelkedés sebessége a magassággal aránylag gyorsan csökken, de viszont éppen azért gyorsan hanyatlik a magassággal az oda az egységnyi időben felszállítható víz mennyisége is. Amikor a hajcsövecskékben felfelé haladó víz az altalajvíz szintje felett esetleg már olyan mennyiségű, hogy a hajcsövecskék egész keresztszelvényét kitölti, vagyis a talajvíz tükre felett s azzal folyamatos egységet alkotva, egy ú. n. *zárt hajcsöves öv* (zárt kapilláris zóna) alakulhat ki, ugyanakkor a magasabb rétegekbe szállított víz még csak egy kis töredékét foglalja el a hajcsövecskék keresztszelvényének. Az újabb vizsgálatok kimutatták, hogy a hajcsövecskékben olyan vízmennyiségeknek a magasabb rétegekbe való emelésére, amilyeneket a növénytenyészet naponkint állandóan igényel, a víz felszállításának a lassú üteme miatt nem is lehet számítani.

Laatsch W. szerint száraz, természetes rétegződésű talajban az altalajvíz tükréről 2 cm magasságba: napi 35 mm, 8 cm magasságba: 3 mm, 1·5 méter magasságba: 0.001 mm csapadék-mennyiségnek megfelelő vízmennyiség szállítódik fel naponta. Ezekkel az adatokkal *Becker-Dillingen*nek a bükkállományok vízszükségletére vonatkozó adatait állíthatjuk példaképpen szembe, amelyek szerint 1 ha 115 éves bükkszálerdő napi vízhasználata: 12.000—15.000 liter, egy 50—60

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

éves állományé: 7000—10.000 liter. Ezek napi 1·2—1·5 mm, illetőleg 0·7—1·0 mm csapadék-mennyiségeknek felelnek meg. Másrészt *Laatsch W.* szerint mezőgazdasági növényeink a nyári hónapokban kereken átlag 2—10 mm napi csapadékmennyiségekben kifejezett vizet igényelnek. Noha az idézett adatok nagy általánosságban értendők, s így inkább csak tájékoztató jellegűek, annyit mindenesetre szemléltetően mutatnak, hogy *az altalajvíz csak ott lehet számottevő vízforrása a növénytenyészetnek, ahol a gyökerek a zárt hajcsöves övet szinte centiméterekre megközelíthetik.* Vagyis ott, ahol ehhez a talajvízállás elég magas.

*

A növényzet tehát sztatikus és dinamikus állapotú vízből fedezi a szükségletét. Ott, ahol a zárt hajcsöves öv a gyökerei számára valamely okból el nem érhető, tisztán a talaj vízfoghatósága útján a téli nedvességből tárolt (sztatikus), illetőleg az időről-időre lehulló s szivárgó víz alakjában jelenlevő vízmennyiségekre szorul. Az így tárolt víz igen tekintélyes mennyiségeket érhet el. Ez a víz is mozog: egyrészt a hajcsövesség útján, másrészt — amikor a párolgás folytán az egyes rétegek már kiszáradtak, a kolloidok pedig rajvizüket jobbára elvesztették, tehát töltéseik részben felszabadultak — annak a következtében is, hogy a hidratáció útján a szomszédos nedvesebb rétegek víztartalmát szívják el mindaddig, amíg csak szívóerőik egyensúlyba nem jutottak. Ugyanez történik akkor is, ha a növények vízszívó gyökerei helyük körül kiszárítottak egyes talajrészeket. A víznek a nedvesebb helyekről hidratációs úton való ideszállítása ebben az esetben is megindul, de az így szállítható *dinamikus* vízmennyiség éppen úgy elégtelen, mint az altalajvíz felületéről történő vízszállítás. Ilyen esetben a növény maga megy a víz után; gyorsan növő vízszívó gyökereivel morzsáról-morzsára haladva veszi fel a vizet, s így biztosítja a vízellátását.

Ha viszont kolloidokban lényegesen szegényebb homoktalajokon a kicsiny vízfoghatóság miatt a növény az elraktározott téli s az időnkinti csapadékból származó vízmennyiségekkel nem érheti be, ott a zárt hajcsöves öv elérésére törekszik. Erre mutatnak *Magyar P.*)* gyökérvizsgálatai is. Ilyen törekvést mutat még a szárazságot tűrő feketefenyő is, erről *Ijjász E.* gyökérfeltárásai szolgáltatnak meggyőző bizonyítékot. (94. old. lábjegyzet).

*) *Magyar P.*: Gyökérvizsgálatok a csemetekerti és szikes talajban. („Erdészeti kísérletek." 1929. XXXI. évf. Sopron.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

IV. A talaj kation-gazdálkodása, telítettségi állapota és a növényzet tápanyagellátása.

29. §. *Kationcsere.* A 24. §. *c)* pontjában már röviden megemlékeztünk a kationcseréről. Ezúttal a cserére érvényes szabályszerűségeket vizsgáljuk meg. A kationok, (H^+ + bázisok) a talajban részint a talajoldatban szabadon, részint a komplexum negatív elektromos töltésű részecskéihez kötött állapotban vannak jelen. A szabad oldatbeli és a kötött kationok között az egyenértékűségek arányában helycsere jöhet létre. Ebben az ú. n. *kationcserében* leginkább két erő áll egymással szemben, mégpedig: *a)* az oldatbeli kationok becserélődési energiája és *b)* a kötött iónok tapadási képessége.

a) Az oldatbeli kationok becserélődési energiája annál nagyobb, minél nagyobb töménységet érnek el ezek a kationok az oldatban. Azonban egyenlő töménység esetén több kation közül az az esélyesebb a cserére, amely kisebb mértékben hidratál (15. §.), s ezek közül is az, amelynek több az értékűsége, illetőleg a töltése, mert az ilyen kationok nagyobb erővel is vonzódnak a kolloid-anion negatív töltéseihez. Egyenlő töménységek esetén tehát ezen az alapon a becserélődési energia növekvő rendjét a köv. sor adja:

$$Na^+,\ NH_4^+,\ K^+,\ ||\ Mg^{++},\ Ca^{++},\ ||\ Al^{+++},\ Fe^{+++},\ H^+.$$

A H^+ tehát itt is kivételes helyzetben van: a jobbszárnyon, holott egyetlenegy töltése következtében éppen a balszárnyon volna a helye. Ennek a kivételes helyezésnek a szabad oldatbeli H^+-ok aránytalanul magas töltés-koncentrációja az oka (16. §.), mert ennek folytán a kolloid-anion negatív töltéseihez való vonzódásuk valamennyi kationénál nagyobb. *Gedroiz* szerint a Ca^{++} becserélődési energiája csak ¼-e, a Na^+-é pedig csak $^1/_{17}$-e a H^+-énak. A H^+ *ennek a rendkívül nagy becserélődési energiájának köszönheti, hogy aránylag már kisebb töménysége esetén is csereképes, s valamennyi kation között a legkönnyebben juthat be a komplexumba.*

b) A kötött kationok tapadási képessége általában annál nagyobb, minél közelebb feküsznek azok a kolloid-anion felületéhez, mert a kolloid-anion így a kisebb távolság folytán nagyobb erővel vonzza őket. Ezenkívül azt is tapasztalták, hogy minél kisebb mennyiségben kötődik valamely kation a kolloid-aniónhoz, annál nehezebb a kicserélése, mert így a csere valószínűsége kisebb, illetve mert a többi kation mintegy védi a cserére törekvő oldatbeli kationokkal szemben. Azonban nemcsak ezektől a körülményektől függ a tapadási

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

képesség, hanem a kationok anyagi minősége szerint is változik. Ha pl. az összehasonlításra a kolloid-aniónhoz való egyenlő elhelyezkedést vesszük alapul, a különböző kationok tapadási képességének a növekvő rendjét ugyancsak az előbbi sor fejezi ki.

A lehetséges legnagyobb tapadási képességet ezek szerint a H^+-ban találjuk, mégpedig olyankor, ha az a kolloid-anión közvetlen felületén s kisebb mennyiségben helyezkedik el. Ezt mutatják a tapasztalatok is, mert amíg a H^+-ok a rajburok külső térféléből más kationokkal aránylag jól kicserélhetők, a csere a kolloid-anión felületéhez közeledve egyre nehezebben következik be, a legbelső H^+-ok esetében pedig gyakorlati szempontból már nincs is csere.

Megjegyezzük azonban, hogy a csere törvényszerűségeiről a fennebbiekben nyujtott kép éppen olyan eszményi állapotra vonatkozik, mint amennyire idealizált komplex-részecskét tüntet fel maga a 3. ábra is. A legújabb irodalom arról tanuskodik*), hogy a valóságban a bázis-csere törvényszerűségei igen szövevényesek, s az egyes kutatók eredményei és felfogásai ebben a tekintetben még igen szétágazók, gyakran ellentmondók. Magának a komplex-részecskének — a kolloid-aniónnak — legtöbbször nemcsak külső, hanem külső és belső felülete van. Így pl a montmorillonit, a csillám stb. lemezes szerkezetűek; részecskéik hasonlítanak egy könyvhöz, amelynek a lapjai lazán fedik egymást s így nemcsak a fedőlapok, illetőleg a felvágott oldalak külső (extracelluláris), hanem a lapok belső (intracelluláris) felületén is nagymértékű szorpció következik be. Könnyű azonban belátni, hogy a belső kötésben a lapok egymástól való távolsága is igen nagy szerepet játszik, s egyes, kevéssé hidratizált kationok — mint aminő a K^+ (2. tábl.) — könnyebben bejutnak oda, mint más, nagyobb hidrátburkú iónok; a belső felülethez kötött kationok ugyanennél az oknál fogva nehezebben is cserélhetők ki, mint a külső kötésben lévők.**) A helyzetet még bonyolultabbá teszi az, hogy egyfelől a belső-külső felületen és a rajban kötött kationok, másfelől a raj kationjai és a talajoldat kation-állománya között — tehát többféle — egyensúlyi helyzet alakul ki. Ráadásul ezek mind mozgó (dinamikai) egyensúlyok, mert a tényezőik (pl. maguk a kationok) az elmállás és a talajoldat töménységét befolyásoló csapadékos, ill. száraz időszakok ütemének megfelelően állandóan változó mennyiségben vannak jelen, így tehát folyton újabb és újabb egyensúlyi

*) Handbuch der Bodenlehre. Erster Ergänzungsband. Berlin, 1939.

**) Ennek a körülménynek igen nagy a jelentősége, mert nagy része van abban, hogy a talaj ezt a többnyire kis mennyiségben tartalmazott fontos növényi tápanyagot a kimosással szemben igen jól védi. *Vageler P.* a K^+ tapadási képességét egyenesen a H^+-é közelébe helyezi.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

helyzetek alakulnak ki. Végeredményként azonban éppen a mindenkori állapotoknak megfelelő egyensúlyi helyzetekbe való törekvés a hajtóereje az egész katióncserének, mert az egyensúly a katiónok cseréje útján áll be.

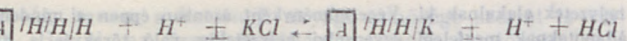
A talajkomplexum eredeti Ca^{++}-tartalmát a fennebbiek értelmében két irányból is fenyegeti a kicserélés. Nedvesebb éghajlat alatt a H^+ fenyegeti (l. a 31. §-ban is) és pedig annyival is inkább, mert — miként a fentiekből folyik — a H^+ már aránylag alacsony koncentrációja esetén is erős igénylője a Ca^{++} helyének. Száraz és félcsapadékos éghajlat alatt viszont a Na^{+} a veszélyes ellenfél. Ez ugyan nehezebben üti ki a Ca^{++}-ot a helyéből, mert kicsiny a csere-energiája, s ahhoz hogy valóban számottevő mértékben bejusson a Ca^{++} helyére, nagy koncentrációra van szüksége. Ez akkor lehetséges, ha időnkint (tartós nagy szárazság esetén) a *Na*-sók a víz felfelé áramlásával az alsóbb szintekből is a felsőbb szintekbe jutnak, s a belőlük eldisszociálódó Na^+-ok azután az erős párolgás következtében annyira töményedhetnek, vagyis csereképességük annyira megnövekedhetik, hogy ilyen körülmények között már nagyobb mennyiségben kiszoríthatják a Ca^{++}-ot a komplexumból. Hogy pedig ennek az előnytelen cserének a talaj szerkezete mennyire megadja az árát, az a 27. §-ban tárgyaltakból bőven kitűnik.

30. §. *A talaj vizes és káliumkloridos kivonatának a reakciója.* A fennebbiekben láttuk, hogy a H^+ a talajban kétféle viszonylatban is előfordulhat: szabadon a talajoldatban és a komplexumhoz kötve. Vizsgáljuk meg őket a talaj reakciója szempontjából kissé közelebbről!

a) Ha egy talajmintát alkalmas üvegedényben desztillált vízzel alaposan összerázunk, majd a zagyot egy megfelelő tiszta szűrőpapíron átszűrjük, akkor a szüredék a szabad oldatbeli H^+-okat magában tartalmazza, a kötött H^+-ok azonban teljesen hiányoznak belőle. Ha tehát ennek a szüredéknek a H^+-koncentrációját meghatározzuk, a kapott p_H-értékben csak az az aciditás jut kifejezésre, amelyet a szabad oldatbeli H^+-ok képviselnek.

b) Ha azonban víz helyett semleges reakciójú [14. §. *c)*] káliumklorid-oldattal kivonatoljuk a fennebbi módon a talajt, akkor a szüredékben már a kötött H^+-ok egyrésze is benn lesz, mert a káliumkloridból a disszociáció folytán lehasadó K^+-ok a komplexum kolloid aniónja részéről kisebb erővel kötött, külső H^+-okat kicserélik, s így oldatba juttatják. Szemléltető egyenlet alakjában ezt így ábrázoljuk:

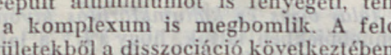
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.



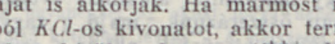
kötött H^+-ok szabad H^+ szabad sósav H^+

ahol [A] a kolloid-aniónt jelenti. A reakció után tehát ebben az esetben az egyenlet jobboldala szerint a szüredékben a szabad oldatbeli H^+-okon kívül ott találjuk a kötött H^+-ok egyrészét is, mégpedig HCl alakjában, amelyből azonban disszociáció útján szintén oldatba jutnak további H^+-ok. Ha tehát ennek a szüredéknek a reakcióját szintén meghatározzuk, a kapott p_H-értékben már részben az a savasság is kifejezésre jut, amelyet a kötött H^+-ok képviselnek.

c) Amint a talaj p_H-értéke 5·5 alá süllyedt, a KCl-os kivonatba már *közvetett úton* is kerül H^+. Ismeretes, hogy a szilikátok elmállásakor felszabaduló $Al(OH)_3$ a semleges és mérsékelten savanyú közegben csak mint *oldhatatlan* gel van jelen, s résztvesz az ásványi komplexum felépítésében (21. §.). Az elmélet szerint ugyan igen elenyésző mértékkel már ebben a reakciómezőben is oldódhat, de ez számításba jöhető mennyiséggel csupán az 5·5 p_H alatti savanyú közegben következik be. Sőt az ezen a p_H-n aluli, fokozatosan savanyúbbá váló közegben az oldódás egy bizonyos mértéke a komplexumba beépült aluminiumot is fenyegeti, tehát egyik részében már a komplexum is megbomlik. A feloldódott alumínium-vegyületekből a disszociáció következtében ilyenformán Al^{+++}-ok kerülnek a talajoldatba, ahonnan nagy csere-energiájuk segítségével könnyen bevándorolnak a komplexumba is, amelynek tehát most már nemcsak az aniónját, hanem az adszorbeált kationját is alkotják. Ha mármost ilyen esetben készítünk a talajból KCl-os kivonatot, akkor természetesen a K^+ egyéb katiónokon kívül ezeket az Al^{+++}-okat is kicseréli. A cserével — ezúttal csak az így megkötött Al^{+++}-okat véve figyelembe — az



egyenlet értelmében tehát aluminiumklorid jut a talajoldatba, amely mint igen jól oldódó só hidrolízist szenved [14. §. c)]



sósav

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

vagyis az egész folyamat eredményeképpen a talajoldatba éppen úgy sósav kerül, mint a közvetlen H^+-kicserélés esetében *b)* alatt láttuk.

A különböző eljárással kivonatolt, illetve a különböző forrásokból előálló savasságnak az *a)* alatti alakját *aktuális* vagy *aktív savasságnak*, a *b)* alatti alakját *maradék savasságnak (Restacidität)*, a *c)* alatti alakját *csere-savasságnak* nevezzük.

31. §. *A talaj iónkötő képessége (szorpciós kapacitása).* Minden talaj ahhoz képest, hogy milyen gazdag szabad negatív töltésü kolloidokban (komplexumban), több-kevesebb katiónt tud megkötni. A talajok összes katiónkötő-képességét *teljes kötőképességnek (totális szorpciós kapacitásnak)* nevezzük (T). Ennek a teljes kapacitásnak a kisebb-nagyobb hányadát a talajban előforduló bázisok (Na^+, K^+, NH_4^+, Ca^{++}, Mg^{++}) összesége (S), a megmaradó hányadot ($T—S$) pedig a H^+ foglalja le. Az S értéket *telítettségnek*, a $T—S$ értéket pedig *telítetlenségnek* is szoktuk nevezni. Ezek segítségével számszerűen is ki tudjuk fejezni a H^+-oknak a komplexumban a bázisok rovására történt térhódítását; erre a célra a *telítettségi százalék* értéke szolgál, amely *Hissink* szerint:

$$V = \frac{100\ S}{S + T—S} = \frac{100\ S}{T},$$

ahol V a telítettségi %-ot, S a bázisok összes egyenértékeit, T a bázisok + H^+ egyenértékeit jelenti (9. §.). Ha tehát pl. egy talaj telítettségi százaléka 60, ez azt jelenti, hogy a talaj a báziskötő-képességének csak 60 egyenérték-%-a erejéig tartalmaz bázisokat; 40 egyenérték-%-nyi mennyiségben már H^+ van a helyükön. Ilyen esetben tehát már a komplexumnak — ennek a növényi „éléskamrának" — a kihasználása is fogyatékosabb. Egyrészt, mert a növényi tápanyagokul szolgáló bázisokból 40%-kal kevesebbet tartalmaz, mint amennyit egyébként felvehetne, másrészt pedig a bázisokkal be nem töltött 40% helyében H^+ van, egy olyan kation, amelyből a vegetációnak nem származik haszna, sőt a talajszerkezetre való kedvezőtlen hatásával [27. §. *b)*] nagyobb mennyiségben már határozott hátrányt jelent.

A H^+-nak a komplexumban való térnyerése tekintetében végső fokon az éghajlati adottságok játszák a döntő szerepet. Minél humidabb az éghajlat, annál inkább kimosódnak a talajból a lefelé tartó, szivárgó vízzel a bázisok, annál ki-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-6/2017.

sebb ezeknek a talajoldatbeli töménysége, a H^+ tehát annál inkább tud versenyezni velük. Amíg a mezőségi talajok mésztartalma s viszonlag nagyfokú Ca^{++}-töménysége ellenében a H^+ a fennforgó semleges vagy gyengén lúgos közegben elért töménységével szóhoz sem juthat, addig a humid és szélsőségesen humid éghajlatok talajaiban már igen jelentős %-át foglalja el a komplexum kapacitásának. A csapadék növekedésével egyrészt ugyanis egyre nagyobb mértékűvé válik a bázisok kimosása, másrészt ugyanakkor egyre magasabb a talajban a H^+ koncentrációja. A nedves éghajlat alatt a szerves anyagnak az év legnagyobb részében folyó bontása s az ennek nyomán keletkező bőséges szénsav emeli a H^+ töménységét, a szélsőségesen nedves éghajlat alatt pedig a húmusz savanyú volta. Különösen ott alakul ki igen magas H^+-koncentráció, ahol az éghajlat nemcsak nedves, hanem hűvös is. A hideg meg a sok nedvesség ugyanis a szerves anyag bontásának nem kedvez, a húmusz tehát ilyenkor legtöbbnyire a savanyú, tökéletlen bomlási termékek alakjaiban halmozódik fel, amelyekből már vízben oldható s igen nagyfokú H^+-töménységet előidéző savak jutnak a talajoldatba [22. §. *b*)] s onnan a komplexumba.

Az előadottak megvilágítására a 3. sz. táblázatban közlünk néhány adatot*), amelyek — egy kivételével — mind a talaj legfelső („*A*") szintjére vonatkoznak. (L. 103. old. lábjegyzet.).

3. sz. táblázat.

A talaj megnevezése	$CaCO_3$ %	p_H		Telítettségi százalék (*V*)
		H_2O-ban	KCl-ban	
1. Fekete mezőségi talaj (Mezőhegyes)	6·46	8·41	—	98·2
2. Sötétbarna mezőségi talaj (Gyula)	1·79	8·88	—	98·9
3. Rendzina (Mt. d. San Juan)	48·62	7·20	—	94·3
4. Kertitalaj (Budapest) ...	17·80	7·68	7·01	93·1
5. Hortobágyi kötött sziktalaj („*B*"-szint)	0·00	7·62	7·24	88·0
6. Erdőtalaj St—4 (Santander)	0·00	—	—	69·19
7. Erdőtalaj Md –52. (Madrid)	0·00	—	—	55·04
8. Podzolos talaj (Budapest Hűvösvölgy) ... —	0·00	5·9	4·3	42·2
9. Erősen kilúgozott talaj (Csikóvár)	0·00	4·92	3·98	32·7

© OEK Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

A következő 4. sz. táblázatban a hűvösvölgyi talaj teljes szelvény- (profil-) elemzési adatait is közöljük az összes kicserélhető katiónokkal együtt.

4. sz. táblázat.

Talajszint	p_H		Telítettségi százalék (V)	Az egyes kicserélhető kationok a kötőképesség (abszorpciós kapacitás = T) %-ában					
	H_2O-ban	KCl-ban		Al^{+++}	Ca^{++}	Mg^{++}	Na^{+}	K^{+}	H^{+}
A	5·9	4·3	42·2	2·60	13·80	18·10	1·85	6·35	57·80
B_1	5·8	4·7	47·4	2·03	20·32	15·23	3·02	6·20	52·60
B_2	6·7	4·4	51·4	1·43	29·50	9·08	3·70	7·00	48·60
C	8·1	7·5	70·8	0·00	49·60	9·74	5·10	6·36	29·20

Ezekből az adatokból jól kitűnik, hogy a mész milyen döntő hatással van a komplexum telítettségére (V), amely akkor esik le, amikor a mész az éghajlati tényezők hatása alatt kimosódott (3. sz. tábl.). Mész jelenlétében, amikor a telítettségi % a legmagasabb értékeket éri el, a Ca^{++} a komplexumban is legnagyobb %-át alkotja az összes bázisoknak; ilyenkor a H^{+} teljesen alárendelt, csupán néhány %-ot elérő mennyiségben lehet jelen a komplexumban. Olyan talajokban azonban, ahol a mész a talaj felsőbb szintjeiből kilúgozódott (3. sz. tábl. 6—9. és 4. sz. tábl.), a Ca^{++} és a többi bázisok is igen megfogyatkoznak a komplexumban, s a H^{+} jelentős térfoglaláshoz jut. A Ca^{++}-nak az alsóbb szintekbe való vándorlását igen jól megfigyelhetjük a hűvösvölgyi talajon (4. tábl.). A mész lefelé vándorlásának megfelelően a p_H-értékek nagy általánosságban lefelé nőni szoktak. Ez az irányzat, némi zökkenőt leszámítva, a 4. sz. táblázat p_H-értékeinek a mélység szerint való változásából is kitűnik.

Az adatok mind a két táblázatban igen jól mutatják a *p_H-értékek és a komplexum telítettségi foka közötti összhangot is. A telítettségi % (V) értékével, ha nem is szorosan, de közel párhuzamosan süllyed a p_H értéke, amiből az következik, hogy a p_H-meghatározással megközelítőleg tájékozódhatunk talajaink telítettségi állapota felől.* (Idevonatkozólag lásd még 69. §. *c)* utolsó két bekezdését).

32. §. *A talajreakció jelentősége.* **a)** *A p_H és a magasabbrendű növényzet.* A magasabbrendű növények szempontjából

Lásd a 102. oldalon! 4., 9. *Kotzmann László:* A humusz szerepe az abszorpciós komplexumban. („Mezőgazdasági kutatások." 1929-12.sz.) 1., 2., 3., 5., 7., 8. és a 4. tábl. *Sigmond Elek:* Általános talajtan. (Budapest, 1934. 190., 332., 511. old.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619/2017.

a vizes kivonatban mért 3-as p^H kb. a talajreakció alsó küszöbértéke; ezen alul már nincs, vagy legalábbis említésreméltó tenyészet nem lehetséges. Sok különböző vizsgálat folyt már arranézve, hogy a magas H^+-töménység milyen úton válik ártalmassá a növényzetre. Egyes kutatók magának a H^+-nak tulajdonítanak káros hatást annyiban, hogy ennek a nagyobb koncentrációja hátrányosan befolyásolná a növényi sejtfalak áteresztőképességét (permeabilitását). Mások a savanyú talajokban már kifejezettebb mennyiségben oldatba juló aluminium-iónok (Al^{+++}) mérgező (toxikus) hatásában jelölik meg a közvetlen károsítás okát [30. §. c)]. Az irodalom állásfoglalása azonban nem egységes, sőt sok ellentmondó adatról és felfogásról ad számot, s ezért a károsításnak olyan elsőleges alakját, amely a természetben bekövetkezhetne, nem lehet teljes határozottsággal elfogadni. Ezzel szemben bizonyossággal állítható, hogy a savanyúság növekedtével egyre nehezebbé válik a növényeknek a talaj részéről való tápanyagellátása, tehát ennek a körülménynek minden valószínűség szerint igen nagy a része abban, hogy a vegetáció a néki már meg nem felelő aciditást megsinyli, hiszen a p_H-számmal süllyed a $V\%$ is (31. §.).

Jobb áttekintés céljából vessünk egy pillantást a tápanyagkérdésre általánosságban.

A növényzet a testének felépítéséhez, illetve a táplálkozásához szükséges anyagokat részben a levegőből, részben a talajból meríti. A levegőből nagyobb mennyiségű oxigént, széndioxidot, nitrogént és vizet, a talajból nitrogénvegyületeket, káliumot, kalciumot, magnéziumot, vasat, foszfort és ként igényel; ezekhez azonban még egy egész sor olyan elem csatlakozik (mangan, cink, aluminium, bór, réz, klór stb.), amelyekből csak elenyészően csekély mennyiségekre („nyomok") van szüksége.

A talajtól megkívánt tápanyagokat illetően a nitrogén, a kálium, magnézium, kalcium, vas, foszfor és kén a növényzet életfolyamataihoz és fejlődéséhez elengedhetetlenül szükséges; ha ezek közül csak egy is hiányzik, a növény nem fejlődhetik. Az, hogy ezek az anyagok milyen vegyületek alakjában vannak jelen, kevésbbé fontos; a lényeges inkább az, hogy ezek a vegyületek vízben oldhatók legyenek. Ebben az esetben ugyanis a disszociáció folytán, függetlenül attól, hogy milyen molekulák tartalmazták őket, mindig a következő iónok alakjában számolhatunk velük:

kationok: K^+, NH_4^+, Mg^{++}, Ca^{++}, Fe^{+++}
aniónok: NO_3^-, SO_4^{--}, PO_4^{---}.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

A talaj nitrogén-tápanyagainak igen gazdag forrása a humusz, amelynek a nitrogéntartalma a mérsékelt égövi talajtípusokban rendesen mintegy 2—5% körül mozog. A húmuszban foglalt nitrogén azonban eredeti fehérje, fehérjeszármazék stb. alakjában még nem alkalmas a növényi felvételre. Ebből a célból a talaj parányszervezeteinek a segítségével előbb ammonium (NH_3^+)-, vagy salétrom (NO_3^-)-nitrogénné kell átalakulnia. Az átalakítást a talaj parányszervezetei különböző élettani folyamataik során végzik (nitrifikáció, denitrifikáció, nitrátredukció). A húmusz nitrogéntartalmán kívül azonban a talaj a levegő szabad nitrogénjét megkötő parányszervezetek nitrogéngyüjtése útján is gazdagszik nitrogénben. Másrészt egyes fafajok (pillangósok) a gyökereiken élő *gumóbaktériumok* útján, s alkalmas körülmények között a legtöbb, erdőgazdasági szempontból hasznos fafajta a végső gyökérelágazásain megtelepedett *mykorrhizák* (különböző penészfélék) közvetítésével is hozzájuthat tápanyagokhoz s ezek között a nitrogénhez.

A talajtól megkívánt többi tápanyagot az anyakőzet ásványai szállítják az elmállás útján. A málláskor felszabadult fontosabb anyagok közül a PO_4^{---}-ot a talaj a fizikai és kémiai szorpció útján köti meg [24. §. *a*), *b*)]. A K^+-ot, Ca^{++}-ot, Mg^{++}-ot — a nitrogén bontásakor keletkezett NH_4^+-al együtt — részben a komplexum köti a szorpció útján, mintegy „elraktározza" a növényzet számára, részint pedig a talajoldatban maradnak, s onnan veheti fel a növényzet.

Nézzük, milyen körülmények között jut ezekhez a növény!

Az oldható sóknak a talajnedvességből való felvételét semmiféle különösebb feltétel nem köti. A komplexum elraktározta bázisoknak a felvétele azonban már körülményesebb. *Troug* szerint a talajrészecske s az ahhoz tapadó hajszálgyökér egy, a talajoldattól elszigetelt zárt rendszer, amelyet a talajoldat reakciója alig befolyásolhat. Ezen a rendszeren belül a hajszálgyökér kiválasztotta szénsav, illetve az ennek a disszociációjakor lehasadó H^+ olyan nagy töménységet is elérhet, amely a $pH = 4$-nek felel meg. Ilyen nagy koncentráció esetén a lehasadó H^+ már aránylag könnyen becserélődhetik az érintkezési felületen a talajrészecske komplexumába, s a helyette kilépő bázist azután a növényzet a hajszálgyökerei segítségével felveheti.

A tápanyag-felvételnek ez a módja tehát a talajrészecske hajszálgyökér-rendszerének a zárt egysége folytán még az egyébként semleges reakciójú talajban is lefolyhat, mert a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619/2017.

részecske—hajszálgyökér érintkezésekor előidézett helyi aciditás a talaj általános reakciójától elszigetelten következhet be.

Az ilyen erősen aktív szénsav a kalciumfoszfátot is oldani tudja; ennek segítségével veszi tehát a növény a foszforsavat is.

Vageler P. szerint a tápanyag-felvételnek erre a módjára általában annál inkább kényszerül a növény, minél korlátoltabb már a talajban a mozgó víz- és tápanyag-ellátás.*) Ámde egy bizonyos savanyúság esetén már nemcsak a talajoldat tápanyag-tartalma csappan meg, hanem a komplexum báziskészlete is. Már pedig — mint ismeretes — minél kisebb mennyiségben köt a komplexum bázisokat, annál nagyobb erővel köti őket a kolloid-anión [29. §. *b)*], s így annál nehezebb azok kicserélése még a különben igen erős csereenergiájú H^+ részéről is [29. §. *a)*].

A legnagyobb valószínűség szerint tehát ebben az irányban kell keresnünk az alacsony p_H-nak, illetve a nagyobbmértékű elsavanyodásnak a növénytenyészetre vonatkozó káros hatását.

A növényzetnek a talaj reakciójával szemben fennálló igényei tekintetében egyébként nem lehet merev határokat felállítani, mert bizonyos mértékű alkalmazkodó-képesség a növényzet részéről fennáll, s a helyi körülmények és adottságok (gyökérverseny, nedvesség, húmusztartalom stb.) módosítólag érvényesülhetnek a reakcióigény, illetve a reakció val szemben mutatott türelmesség tekintetében. Erdei fáink gyökérrendszere meglehetősen alkalmazkodik; a különböző savanyúságot mutató talajszintek közül a néki meg nem felelőt a lehetőséghez képest elkerüli.

A továbbiakban néhány adattal szolgálunk a növények reakcióigényeit illetően; a megadott határok azonban az elmondottak értelmében nem tekintendők teljesen mereveknek; a helyi körülmények szerint kisebb-nagyobb ingadozások fordulhatnak elő.

Erdei fák és cserjék. Quercus: 4—6 p_H; *Abies pectinata, Picea excelsa, Rubus idaeus:* 5—6 p_H; *Pinus silvestris* 5—6·5 p_H; *Robinia pseudacacia L., Taxodium distichum:* 5—8 p_H; *Corylus:* 6—7 p_H; *Acer, Berberis, Crataegus, Fagus, Fraxinus, Juglans, Larix decidua, Ligustrum vulgare, Lonicera, Malus communis, Pirus communis, Platanus, Populus alba, Sambucus, Taxus, Tilia, Ulmus:* 6—8 p_H.

Erdei aljnövényzet. Aira flexuosa: 3·5—4·8 p_H; *Ajuga*

*) *Vageler P.:* Der Kationen- und Wasserhaushalt des Mineralbodens. Berlin, 1932.

© OEB Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

reptans: 7·2—7·5 p_H; *Allium ursinum:* 5·5—7·7 p_H, *Anemone nemorosa:* 4·0—7·6 p_H, *Asperula odorata:* 4·2—7·6 p_H, *Convallaria majalis:* 3·8—4·2 p_H, *Hepatica triloba:* 7·0—7·8 p_H *Luzula pilosa:* 3·8—4·2 p_H, *Majanthemum bifolium:* 3·8—5·2 p_H, *Millium effusum:* 4·0—5·6 p_H, *Oxalis acetosella:* 4·0—7·6 p_H, *Stellarea holostea:* 4·7—5·3 p_H, *Vaccinium myrtillus:* 3·5—3·9 p_H, *Viola mirabilis:* 7·7—7·9 p_H.

Mezőgazdasági kultúrnövényeink legkedvezőbb talajreakciója a következő p_H-határok közé esik. *Búza:* 6·5—8·2, *rozs:* 5·5—8·0, *zab:* 6·0—7·8, *árpa:* 6·5—8·2, *tengeri:* 6·0—8·2, *burgonya:* 5·5—7·8, *cukorrépa:* 6·8—8·2, *lucerna:* 6·7—8·2 p_H

De a p_H egyéb tényezőkkel is szoros kapcsolatban áll.

b) *A p_H és a talajlakó állatvilág.* A savanyúbb talajokban sem az alacsonyabb, sem a magasabb rendű állatvilág nem találja meg életfeltételeit; a giliszták számszerint megcsappannak vagy egészen eltünnek. A giliszták elhagyott vagy elkerült talajok sohasem olyan jól átkevertek, mint pl. a giliszták hőven tartalmazó fekete mezőségi- vagy barna erdő- és jó réti-talajok. De vakond, ürge, hörcsög és egyéb rágcsáló sincs az ilyen talajokban, mert ezekből rendesen hiányzik a megfelelő táplálék. Innen van azután, hogy a podzoltalajokban a nyershúmusz-takaró minden átkeverés nélkül élesen válik el az ásványi szinttől.

c) *A p_H és a talaj alacsonyabb rendű szervezetei.* Ami a hasznos talajszervezeteket illeti, ezek mind a savanyú, mind a lúgos reakcióra érzékenyek. Különösen érzékeny a savanyú reakcióra az *Azotobacter;* működése 6·6 p_H alatt már gyorsan hanyatlik, 5·8 p_H-n pedig rendesen megszűnik. A legjobb nitrogénkötés 7·8 p_H körül folyik. A nitrifikáló baktériumok a 6·5 és 7·8 közötti p_H-mezőben fordulnak elő, optimumuk pedig 7·1 p_H-n van. A *Bacterium radicicola* általában a 6·5—7·2 p_H között találja meg kedvező életfeltételeit.

Az ilyen számszerű értékekkel vázolt összefüggések természetesen szintén nem tekintendők teljesen merevnek. *Fehér D.* az erdei talajok p_H-értékeinek az egyes évszakokban megfigyelhető szakaszos változásait s ennek a különböző baktériumok számával való összefüggését vizsgálva, arra a megállapításra jut, hogy ezek az összefüggések, a szélsőséges esetektől eltekintve, egyes erősebb tényezőknek — mint aminő a hőmérséklet és nedvesség (22. §.) — a kifejezettebb érvényesülése esetén háttérbe szorulhatnak, illetve elmosódhatnak. Szerinte pl. bizonyos ugyan, hogy szélsőségesen savanyú körülmények között a *nitrifikáció* lényegesen kedvezőtlenebbül folyik, mint egyébként; általánosságban azonban vizsgálataiból a p_H ingadozásainak a nitrifikációra való közvetlen és szorosabb hatása nem volt kimutatható. Még leginkább a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-6/2017.

szabad *N*-kötő baktériumok (*Azotobakterek*) állanak a p_H-értékekkel szorosabb kapcsolatban: *Fehér* szerint az *erdőtalajokban* azok savanyúbb reakciójához idomultan a 4·8 p_H-ig is előfordulnak.

A hasznos talajbaktériumokhoz hasonlóan semleges körüli reakciót kívánnak a sugaras-gombák is (*Actinomicetes*), amelyek cellulóz- és fehérjebontásukkal a szerves anyagok humufikációjakor fejtenek ki tevékenységet.

Mindezekkel szemben a penészek (*Eumicetes, Fungi*), amelyek az anyag körfolyamatában szintén fontos szerepet játszanak, általában igen savanyú reakciókat is kibírnak. Erre vezethető vissza, hogy a *mykorrhiza* az 5-körüli p_H esetén működik a legjobban. Sőt *Melin* szerint Svédországban az erdei- és lúcfenyő mykorrhizái a savanyú nyers-húmusszal borított talajban érzik magukat a legjobban. Gyengén savanyú vagy semleges talajokban ellenben tökéletlenül fejlődnek, s csak szórványosan fordulnak elő.

d) *A p_H és a talaj fizikai tulajdonságai.* A p_H-érték süllyedésével párhuzamosan romlik a talaj fizikai állapota is. A talajszerkezet a 7-es p_H körül a legkedvezőbb, főkép, ha a talajnak még mésztartalma is van [27. §. *d*)]; ilyen esetben alakul ki a morzsás szerkezet, amely azonban a talajok elsavanyodásával romlik, majd eltűnik. A talajok egyes-szemcsés szerkezetűekké, eltömődésre, vizenyősödésre hajlókká, hidegekké és tevékenytelenekké válnak. Ilyenkor a talaj-organizmusok sem érzik jól magukat, mert a talaj-szellőzés is megromlik; e miatt a szerves anyag bomlása tökéletlen, aminek savanyú húmusz, tehát ismét csak elsavanyodás a következménye.

A p_H-mező másik térfelében: a lúgos térfélben a 8-as p_H felett már szintén jelentkeznek a szerkezet elromlásának a jelei. Itt is eltűnik a morzsás szerkezet a lúgosság további növekedtével, amely a *Na*-nak a komplexumban való térnyerésével áll kapcsolatban [27. §. *a*)], mégpedig igen gyakran a szóda kíséretében. Szódát tartalmazó szikesekben a p_H már 10-ig, sőt e fölé emelkedhet. A szóda különösen lúgossá teheti a talajt, mert hidrolízis útján erősen disszociálódó *NaOH* keletkezik belőle [14. §. *c*)]. Az evvel a disszociációval lehasadó nagyobb mennyiségű OH^--ok negatív töltései az ugyancsak negatív töltésű kolloid-részecskéket már felettébb nagy mértékben peptizálják (19. §.). Ilyen körülmények között a kolloid-szolok a szivárgó vízzel lefelé vándorolnak, az alsóbb talajszintet eltömik: szikfok keletkezik. Az ilyen *Na*-talajokban a huminsavak is *Na*-humátok alakjában vannak jelen s felette mozgékonyak [22. §. *a*)], a szivárgó vízzel tehát

© MTA Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

ezek is a felhalmozódási szintbe mosódnak, s a szikfoknak a sötét színét okozzák. Az ilyen kötöttebb szikes talajok nedvesen pépessé, ragacsossá válnak, a vizet igen nehezen engedik át, kiszáradva pedig kőkeménnyé cementeződnek. A magasabb p_H esetén tehát a *Na*-felhalmozódáshoz s a szerkezet megromlásához — amint ezt *Bokor R.**) vizsgálatai is bebizonyították — még a rossz szellőzés következtében előálló baktériumszegénység is társul. A vizsgálatok szerint az aerob nitrogént-kötő szervezetek, tehát a nitrifikáló és ammonifikáló baktériumok tevékenysége a mésszel, mészszappal való javítás esetén a kötött szikes talajokban is megindítható, illetőleg fokozható, ami a mész hatására bekövetkező jobb szellőzési viszonyokkal magyarázható.

33. §. *A talajok reakció-kiegyenlítő képessége (pufferhatás).* Sajátságos, hogy a jó állapotban levő talaj p_H-ja a gyakori változatos hatások ellenére (esős és száraz időszakok, savanyú és bázisos trágyákkal való trágyázás stb.) sem mutat szélsőséges ingadozásokat. Ennek részben az az oka, hogy a komplexum s általában a talaj kolloidális anyagai a felületükön elegendő iónt tartalmaznak kötve ahhoz, hogy a talajoldat iónjaiban beálló hirtelen és nagyobb arányú koncentráció-változásokat csere útján letompítsák. Ehhez képest a kolloidokban gazdag talajoknak rendszerint jó a reakció-kiegyenlítő képességük. Hasonló okokra vezethető vissza a talajban a gyenge savak, gyenge bázisok s olyan sók jó reakció-kiegyenlítő képessége, amelyek gyenge sav- s erős bázis-, vagy gyenge bázis- s erős sav-összetevőkből állanak. Ezen az alapon a meszet tartalmazó talajok különösen a savanyú, a húmusztalajok különösen az alkálikus reakciókkal szemben védekeznek igen jól. Olyan talajoknak — így a kvarchomok-talajoknak —, amelyek nem gazdagok kolloidokban és ilyen vegyületük sincs, rendesen gyenge a kiegyenlítő képességük.

34. §. *A talajok bázis-állományának a fenntartása.* A talajokban az éghajlati hatások következtében történő kimosáson kívül tekintélyes tápanyag-veszteség áll elő a termeléssel is. Így pl. a rozsterméssel — ha egy hektárnyi területen csupán 10 q szemterméssel és 22·5 q szalmaterméssel számolunk — évenkint 57 kg kálium- (K_2O), 15 kg kalcium-, (CaO) 29 kg foszforsav- (P_2O_5) és 50 kg nitrogén- (N) veszteség éri a talajt.

*) *vitéz Bokor R.*: A szikestalajok mikroflórája, tekintettel azok megjavítására. („Erdészeti Kísérletek", XXX. évf. 1—2. sz. 1928.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/613/2017.

Arra nézve, hogy az erdőgazdálkodás mennyiben veszi igénybe a talaj tápanyagkészletét, az 5. sz. táblázatban közlünk néhány adatot.*) (A *N*-re nézve lásd **) alatt.)

Ezek az adatok a mezőgazdasági termelésnek a talajjal szemben támasztott igényeihez képest az erdőgazdaságot igen szerénynek jelzik.***) Ha az alomnak a talajba való visszajutásával számolunk, akkor a *faterméshez* szükséges tápanyagokat tekinthetjük olyanoknak, amelyeket az erdőgazdaság évről-évre úgy von el a talajtól, hogy annak a pótlása a kimosás folytán előállt veszteséggel együtt az anyakőzetre hárul.

Ha az elvont anyagok pótlása nem következik be, akkor egy idő mulva okvetlenül számolnunk kell a talaj szerkezeté-

5. sz. táblázat.

Tápanyag	90 éves vágásfordulójú jegenyefenyő-állomány			100 éves vágásfordulójú lúcfenyő-állomány		
	a fa- és alomképzéshez elvon a talajból évenkint és hektáronkint: kg tápanyagot					
	fa	alom	összesen	fa	alom	összesen
K_2O	9·26	8·63	17·89	4·08	4·82	9·90
CaO	4·12	79·64	83·76	10·24	60·94	71·18
MgO	2·81	8·27	11·08	1·99	6·95	8·93
P_2O_5	2·53	9·18	11·71	1·63	6·41	7·04
Tápanyag	100 éves vágásfordulójú erdeifenyő-állomány[1])			120 éves vágásfordulójú bükkállomány[2])		
	a fa- és alomképzéshez elvon a talajból évenkint és hektáronkint: kg tápanyagot					
	fa	alom	összesen	fa	alom	összesen
K_2O	2·60	4·84	7·44	4·65	9·87	14·52
CaO	10·40	18·87	28·91	14·42	81·92	96·34
MgO	1·70	4·80	6·50	3·85	12·22	16·07
P_2O_5	1·07	3·68	4·75	2·87	10·45	13·32

[1]) *Wolff E.* — [2]) *Schröder J.*

*) *Becker-Dillingen J.*: Die Ernährung des Waldes. Berlin, 1939.

**) *Ebermayer* szerint közepes növedék és levélmennyiség előállításához évenkint és ha-onkint a jegenyefenyő 41 kg, a lúcfenyő 38 kg, az erdeifenyő 34 kg nitrogént (*N*) igényel.

***) A csemetekertek, faiskolák kivételek! *Becker-Dillingen* idézett munkája (*) szerint pl. 4 éves iskolázott jegenyefenyő évenkint és hektáronkint 92 kg K_2O-t, 158 kg CaO-t, 56 kg P_2O_5-ot és 139 kg *N*-t von el a talajból.

© Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

nek a megromlásával, mert — amint az előzőekből kitűnik — az elvesztett bázisok helyére H^+ jut a komplexumba, ez pedig térhódításának az arányában rontja a fizikai tulajdonságokat.

Ennek a megelőzésére a mezőgazdaságban ősrégi gyakorlat a trágyázáson kívül a *meszezés*. A talajba vitt mész a talaj CO_2-tartalma következtében víz jelenlétében a $CaCO_3$-nál jóval oldékonyabb kalciumhidrokarbonát [$Ca(HCO_3)_2$] alakba jut:

$$CaCO_3 + H_2O + CO_2 = Ca(HCO_3)_2$$

amelyből a disszociáció útján lehasadó Ca^{++} olyan töménységet érhet el, hogy a viszonylag erőssé vált csere-energiájának a segítségével bejuthat a komplexum H^+-jainak a helyébe. A növényzet elvitte bázisállományt tehát így mesterségesen visszaadhatjuk a talajnak.

Az erdőgazdaságban ilyen egyszerű eszközökkel nem biztosíthatjuk a talajok bázisgazdagságának az egyensúlyát. Viszont egyedül az a körülmény, hogy az erdőségek faállománya viszonylag kevés bázistápanyagot vesz fel a talajból, még nem ment fel annak a gondjától, miként pótoljuk ezeket a kis mennyiségeket is. A természet az erdőt az ő szerényebb igényével tápanyagszegényebb talajokra is utalta, ahol a talajtól elvont kevesebb bázistartalommal szemben kevesebb azok pótlása is. Így az erdőgazdaságban is előfordulhat, hogy az egyensúly fenntartására szabályozólag kell beavatkoznunk. Ennek a szabályozásnak az eszközei az erdőgazdaság sajátos tulajdonságaiból adódnak. Itt a tápanyag alakjában felvett bázismennyiségeken felül komoly tényezőt jelenthet a komplexum bázisállományának a kimosás útján veszendőbe menő része. Ez a tétel az éghajlati tényezőkön kívül nagy mértékben függ a talajba jutó elhalt növényi részek bontási körülményeitől. A bontásnak ellenálló takaróból savanyú anyagok jutnak le az ásványi szintbe, s onnan a már említett módon a bázisokat kimossák.

A bontásnak a ligninben gazdagabb alom, így a lúc-, erdei-, jegenyefenyő, bükk alomja jobban ellenáll, mint pl. a több cellulózt s kevesebb lignint tartalmazó tölgy alomja. (V. ö. 22. §.). Ezzel összhangban állanak azok a megfigyelések, amelyek szerint a lombalom rendesen 2—3, esetenkint 3—4 év alatt bomlik el, míg a fenyőfélék tűtakarójának ugyanehhez a folyamathoz 3—4, esetenkint 5—8 évre van szüksége. Viszont arra is vannak megfigyelések, hogy egyes lombfa- és fenyőfélék közös alom—tűtakarója gyorsabban

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619/2017.

bomlott, mint ezek külön-külön. Ebből folyik, hogy a ligninben dúsabb fafajoknak más, cellulózban gazdagabbakkal való helyes elegyítése a könnyebb, gyorsabb és tökéletesebb bomlás elősegítésével egyben a kimosás folyamatát is fékezi.

Az elegyes állományok még más úton is előmozdítják az erdei talaj bázismérlegének a kedvezőbb állását. Az állományok a talajból felvett bázisok javarészét a leveleikben felhalmozva a talaj legfelsőbb szintjébe juttatják, oda, ahol a bontás folyamán előállott savtermészetű anyagok közömbösítéséhez éppen a legnagyobb szükség van reájuk. Ebben a tekintetben nem közömbös, hogy az állomány milyen összetételű. Egy elegyetlen lúcállománytól pl., amely a tápanyagfelvételkor a talajnak csupán egy sekély szintjére támaszkodik, kevesebb bázist várhatunk erre a célra, mint egy elegyes, mély- és sekély-gyökerű fákat vegyesen tartalmazó állománytól, amely a talaj bázisállományát több szintből gyűjti össze, s lehulló levelei útján nagyobb mennyiségben juttatja a legfelsőbb bomlási szintbe. (Báziskörfolyam.) Éppen ezek felismerése állította előtérbe Németországban *Krauss G.* és mások kiterjedt termőhelyi vizsgálatai nyomán a beteggé vált talajokon talált elegyetlen lúctenyésztés felszámolását is.

Magától értetődik, hogy a tarvágás, tuskóirtás, az alomszedés, legeltetés és gallygyűjtés sincs semmiképp a bázismérlegre kedvező hatással. Németországban, ahol a kimosás a talajok egy részének a podzolosodására vezetett, még a rőzsének a talajon való visszahagyásával is számolnak, abból a célból, hogy növeljék a visszaadott bázismennyiségeket s hogy az alom lazább fekvését, jobb szellőzését s így tökéletesebb elbomlását ezen az úton is előmozdítsák.

Harmadik rész.

TALAJAINK OSZTÁLYOZÁSA ÉS ISMERTETÉSE 'SIGMOND RENDSZERÉNEK A KERETÉBEN.

35. §. *Osztályozási alapelvek.* Attól kezdve, hogy a talajtan fokozatosan önálló tudománnyá fejlődött, a tudományos szakköröket erősen foglalkoztatja a különböző tipikus talajkialakulásoknak a rendszerbefoglalása is. Az osztályozáshoz az egyes kutatóknál (*Hilgard, Ramann, Dokucsajev, Szibirtzev, Glinka, Gedroiz, Stebutt, 'Sigmond, Laatsch* stb) különböző tényezők szolgálnak alapul. Ilyenek a földrajzi sajátosságok, éghajlat, anyakőzet, növénytenyészet, származástani (talajgenetikai) szempontok, dinamikai folyamatok stb.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

36. §. *Dinamikai folyamatok, mint osztályozási alapelv.* Az említett tényezők közül újabban — így *Stebutt* és *'Sigmond* osztályozásában — döntő szerephez jutnak a dinamikai jelenségek. *Stebutt* szerint a légkör felől, kívülről érkező energiák változásai következtében az anyaközet helyben maradt vagy elhordott s másutt lerakott mállási termékei állandó és haladó változásban, illetőleg a belőlük kialakuló talajok állandó fejlődésben vannak. Hogy ennek ellenére talajtípusokról beszélhetünk, holott a *típus* kifejezés alatt valami megállapodott, jellegzetes dolgot értünk, az azért lehetséges, mert ha közben a talajösszetétel változik is, maguk a változások, illetőleg a dinamikai jelenségek határozott és állandó irányban játszódhatnak le *(orthoevolutio)*, vagyis mert maga a *folyamat* állandó. Minthogy pedig az ilyen állandó irányú dinamizmus nemcsak magábanvéve jellemző egy-egy talajtípusra, hanem abban többnyire jellegzetes szelvényt is alakít ki, az egyes talajtípusok *alaktani* (morphologiai) sajátosságaik alapján is jellemezhetők (kilúgozás, felhalmozódás jelei, sajátos szerkezet stb.). Éppen ilyen jellemző lehet azonban egy talajra a dinamika hiánya is.

Előfordulhat még az is, hogy egyik vagy másik talajformáló tényező (pl. az éghajlat) megváltozása folytán — amihez természetesen már geológiai mértékkel mért idő szükséges — a talajdinamika iránya is megváltozik. De ilyenkor — magától értetődően — a megváltozott talajdinamika következményeképpen a már előzőleg kialakult talajtípus helyébe is más lép (talajmetamorphosis). Ez az eset forog fenn pl. a fekete mezőségi talaj degradációjában.

37. §. *'Sigmond talajrendszere.* *'Sigmond* a talajokat az eredetüknek — illetőleg a kiindulási nyersanyag általános vegyi természetének — megfelelően előbb főcsoportokba, majd az egyes főcsoportokon belül a leglényegesebb változatok alapján alcsoportokba, ezeken belül a dinamikai változások eredményeinek a főbb jellegei szerint talajnemekbe csoportosította. Egy-egy ilyen talajnemben a főbb talajtípusokat foglalja össze, ezeket azután altípusok, helyi változatok szerint tagolja tovább, míg végre az utolsó két fokozatban közvetlen gyakorlati növénytenyészeti jelentőségű elvek, nevezetesen a talajok fizikai tulajdonságai és növényi tápanyag-állapota szolgálnak az osztályozás alapjául.

Ezen a helyen nem ismertethetjük közelebbről ezt a terjedelmes rendszert; az alábbi kimutatás csak azt a részét tünteti fel, amely a fontosabb talajtípusainkat felölelő talajnemeket foglalja magában.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

6. sz. táblázat.

Főcsoportok	Alcsoportok	Talajnemek
Szerves talajok	Nyers szerves talajok	Bázisszegény tőzegtalajok Bázisgazdag tőzegtalajok
	Humifikált szerves talajok	Savanyú láptalajok Közömbös láptalajok
Szerves és ásványi eredetű talajok	Nyers vegyes talajok	Endoadinamós talajok Ektoadinamós talajok Pseudoadinamós talajok
	Humo-siallit-talajok*)	Hidrogéntalajok Kalciumtalajok Nátriumtalajok
	Ferri-siallit-talajok	Barnaföldek Vörösföldek
stb.	stb.	stb.

A talajtípusok ilyen részletesebb tárgyalásáról is le kell mondanunk, és be kell érnünk azok általánosabb leírásával. Mindazonáltal *'Sigmond* talajrendszerének a kereteiben maradunk, minthogy a *Kreybig* L.**) vezetése alatt megindult hazai talajtérképezés az egyes típusokat is ennek a rendszernek és nomenklaturának az alapján tünteti fel, tehát érdekeink fűződnek hozzá, hogy ebbe illeszkedjünk bele. Ehhez a talajtérképezéshez a felvételek még csak a Tiszán túli részekre készültek el. Országos átnézeti térkép sem kerülhetett forgalomba e miatt. Az 1941. évben *Csiky J., Kreybig L.* és *Ráth Á.* szerkesztésében megjelent előzetes és részint még vázlatszerű, színes talajtérkép — vonalas ábrázolásúra átdolgozott kivitelben — a Zsebnaptár külön melléklete.

A) SZERVES TALAJOK.

Ide olyan szerves eredetű talajok tartoznak, amelyeknek a szervesanyag-tartalma a 25—30%-ot meghaladja.

I. Nyers szerves talajok.

Az idetartozó talajnemek nem-humifikált nyers növényi

*) Az elsőleges szilikátok átmeneti termékeit, amelyekből az ásványi komplexum képződik, *Harassowitz* nyomán *siallit*oknak (*silicium-aluminium-lith*os) is nevezik. A humo-siallit tehát lényegében a szerves és szervetlen komplexumot jelenti együtt (23. §.).

**) *Kreybig L.:* A talajtérképezés a tervgazdálkodás szolgálatában. („Mezőgazdasági Közlöny" 1934. év 5. sz.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

anyagból, (tőzeg) állanak, amelynek a növényi szerkezete még felismerhető és semminemű dinamika nem folyik benne (adinamós). A nyers szervesanyag-rétegnek a vastagsága szárazon 20 cm-nél, nedvesen — duzzadt állapotban — 30 cm-nél nagyobb.

Ezeknek a talajoknak a kialakulása előzetes lápképződéssel kapcsolatos, s ezért mielőtt foglalkoznánk velük, előzően leírjuk a lápképződést.

38. §. *Lápképződés.* Ahol vízzáró talajréteg felett mélyedésekben, laposokban a víz — lefolyása híján — felhalmozódik, ott *láp* (helyenkint népiesen *hany, turján*) képződhetik. Az ilyen, tartósan pangó vizekkel borított területen vízkedvelő (hidrofita) növényzet telepszik meg, amelynek az elhalt, a víz alá jutott maradványai s bomlási termékei felhalmozódnak. Az oxigén kizárása közben folyó bomlás termékét — ha abban a növényi részek még felismerhetők — *tőzeg*nek*) mondjuk, de helyenkint népiesen *kotu* vagy *tömlé* a neve. A lápfenék állandóan töltődik a tőzeggel, ezenkívül még a *humusziszap* (növényi és állati részek olyan bontási termékei, amelyekben az eredeti szerkezet már nem ismerhető fel), *kovaiszap* (elhalt kovamoszatok maradványai) és *mésziszap*, *tavikréta* (meszet felhalmozó vagy kiválasztó állatok és növények maradványai, vízből kivált szénsavas mész) rakódnak a lápfenékre. Ilyen módon a láp lassan teljesen feltöltődik, benő.

A láp neme s maga a tőzegfajta, a szerint, hogy sókban — főképpen *Ca*-sókban — s általában tápanyagokban gazdag, avagy éppen tápanyag-szegény víz és víztartó réteg játszott-e közre a láposodásban, különböző. Tápanyagokban gazdag víz és talaj esetében rendesen igényesebb fűfélék, nád, sás stb., tápanyagszegény közegben igénytelen növényzet — leginkább mohafélék — adják a tőzegképződés anyagát. Az előbbi eset inkább a melegebb síkvidéken, az utóbbi inkább a magas, hideg északon, — nálunk a hegyvidék hidegebb öveiben — fordul elő. Ez a kétféle láp a megjelenése szerint is különböző. A melegebb síkvidékeken képződő láp — főként ha a szélekről befelé hatoló növényzet a lápfelületet benőtte — lapos *(síkláp)*, s azon a rét növényzete is megtelepszik; ezért mondjuk *réti-lápnak* is. A hidegebb vidékek mohatőzeg-lápjának a mohatakarója ezzel szemben a középen magasabb, a peremek felé lejt és terjeszkedik; ezért a mohalápot *domb-*

*) Nem tévesztendő össze a podzoltalajok *száraz tőzegével*, amelytől keletkezési körülményei (víz alatt) is megkülönböztetik. (53. §.).

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

*láp*nak is nevezik. Gyakran előfordul, hogy a réti-lápokban a tőzeg felhamozódva olyan magasra emelkedik a felső szintjével, hogy igényesebb növényzete már nem tud lehatolni a gyökereivel a tápanyagokat tartalmazó ásványi szintbe. Ilyen esetben a rétláp növényzetét kiszorítja az igénytelenebb mohatenyészet, és a réti-lápon dombláp fejlődik ki tovább. Az ilyen lápok az ú. n. *átmeneti-lápok*. De a mohaféléket közben megelőzhetik az éger, fűz, nyár és nyír vagy erdei fenyő is, végül — amikor már ezek sem élhetnek meg — betelepszik a moha.

1. Bázisszegény tőzegtalajok.

39. §. *Mohatőzeg-talajok. Nyers vagy tőzeges dombláptalajok.)* Amint az előző §-ban ismertetett mohalápban a tőzeg teljesen feltöltötte a lápmedret, a mohaláp már mohatőzeg-talajnak számít. Az ilyen talajnak mindaddig, amíg igen bőséges a nedvessége, nincs semminemű dinamikája, mert ilyen körülmények között az egyébként is igen ellenálló tőzeg a humifikációt végző parányszervezetek részére hozzáférhetetlen, s megállapodott *abiotikus* állapotában alig történik változás. Amint azonban a vízforrás valamely okból elapad, avagy a talajt a víz mesterséges levezetése után kiszárítjuk, a szellőzés megjavulásával a parányszervezetek is munkához látnak, megindul a humifikáció. Az ilyen humifikált tőzegtalaj azonban már nem is tőzeg-, hanem láptalaj (42. §.).

A mohatőzeg-talajok tápanyag-tartalma — márcsak a kiindulási anyag (mohák) rendkívüli igénytelensége folytán is — nagyon csekély. Tőzeges szintjük reakciója savanyú, az ásványi szint reakciója azonban rendesen lúgos; ez az utóbbi körülmény a podzolos dinamikájú talajoktól megkülönbözteti őket. Fizikai tulajdonságaik is igen kedvezőtlenek; víztartóképességük rendkívül magas, ennek következtében rosszul szellőznek és felmelegedési képességük igen rossz. A növénytenyészet ezért tavasszal későn ébred, hajt; gyakoriak a fagykárok. A hangán kívül kedvezőbb esetben egyes cserjék, továbbá fűz- és nyírfélék, erdeifenyő tenyészik rajtuk.

40. §. *Gley.* A magas altalajvíz-állású vizenyős talajokban — tehát a tőzegtalajokban is — gyakran előfordul az ásványi szintnek a redukciós folyamatok következtében való elszíneződése. Ilyenkor ugyanis a megfelelő szellőzés, illetőleg az oxigén hiján a talaj egyes 3-értékű vas- (Fe^{+++}-) vegyületeiből az oxigént az ásványi rétegbe iszapolódó szervesanyagok részben felhasználják az oxidációjukhoz, vagyis ezeket 2-értékű vas- (Fe^{++}-) vegyületekké redukálják. Ilyen ferrovegyü-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

letek a *vivianit*, amely a kétértékű vasnak egy foszforsavas sója s eredetileg színtelen vagy zöldes színű, de a levegőn megkékül; továbbá a *ferrokarbonát*, amely fehéres színű, a levegőre jutva és 3-értékű vasvegyületté oxidálódva azonban megbarnul stb. Azonfelül az oxigénszegény közegben *pyrit* (FeS_2) is képződik, amely a levegőn s vízfelvétel közben a növényzetre egyaránt mérget jelentő *vasszulfáttá és kénsavvá* alakul. Az ilyen egészségtelen redukciós folyamatok tehát jól felismerhetők a frissen ásott szelvény ásványi szintjének ezektől a kétértékű vasvegyületektől nyert kékes-zöldes-szürkés színéről. De egyben kifakulás is jelentkezhet a szintben, nemcsak a savanyú húmusz hatására [22. §. *b)*], hanem azért is, mert a 3-értékű vasvegyületekkel szemben számos kétértékűvé redukált vasvegyület a vízben oldódik, s így a talaj vasvegyületeinek a vándorlását az ilyen redukciós jelenségek is nagy mértékben előmozdítják. A felsorolt folyamatok következtében elszíneződött s részben kifakult ilyen ásványi szintet *gley-szint*nek nevezzük és *G*-vel jelöljük. Az elnevezés t. i. az oroszoktól ered, akik azt egy bizonyos iszapos anyagnak a népies megjelölésére használják. Jellemzője az ilyen gley-es talajnak, hogy ha a szabad levegőre jut, vagy benne a szellőzési viszonyok megjavulnak (víztelenítés), akkor a 2-értékű vasvegyületek a levegő oxigénjével hamarosan újból 3-értékűekké oxidálódnak, s ennek megfelelően a talaj gley-szintje — amint említettük — az elszíneződött helyeken megbarnul.

Megjegyezzük azonban, hogy a gley-szint nemcsak a tőzegtalajokban alakulhat ki. Más talajtípusokban is fogunk találkozni vele ott, ahol a nagyon magas vízállás és a szellőzés elégtelensége folytán fennálló oxigénszegénység miatt redukció következik be; ehhez képest az itten leírtakra még többször fogunk hivatkozni.

Maguknak a mohatőzeg-talajoknak sem tartozik a *gley-szint* a típust meghatározó jellegei közé, mert nem elengedhetetlen a jelenléte. Másrészt a mohatőzeg dinamikai folyamataihoz sem igen lehet a gley-képződést hozzászámítani, mert ezekben a talajtípusokban a szerves réteg 20—30 cm-nél mindig mélyebb, s ezért a felső szintben alig érezhető a gley-képződést előidéző folyamat.

2. Bázisdús tőzegtalajok.

41. §. *Réti-tőzeg- vagy gyep-tőzegtalajok.* Amint a réti-láp feltöltődött, réti-tőzegtalajjá vagy pedig átmeneti-lappá változhatik, de ki is száradhat s láptalajjá (43. §.) alakulhat. (Az utóbbi annyival is inkább bekövetkezhetik, mert a bázisok-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

ban gazdagabb szervesanyag s a többnyire melegebb éghajlat folytán a parányszervezetek bontó munkája sokkal gyorsabban megindul, meg nagyobb ütemben is folyik, mint a mohatőzegtalajokban). A réti-tőzegtalaj is csak addig van híjával a dinamikának, amíg a tőzeget a bőséges nedvesség megóvja a bontástól. 'Sigmond addig számítja a réti-lápok tőzegjét ebbe a talajnembe, amíg a tőzegben a növényi részek szerkezete szárazon legalább 20, nedvesen legalább 30 cm mélységig még felismerhető. A *gley*-szint kialakulása (40. §.) itt is gyakori. Ellentétben azonban a mohatőzeg-talajokkal, a gyeptőzeg reakciója semleges vagy gyengén lúgos. Fizikai tulajdonságai hasonlóak a mohatőzeg-talajokéhoz, vegyi tulajdonságai azonban felette állanak azokénak; növényi tápanyagokban nem szegény. A gyeptőzeg-talajokat 'Sigmond füves, mohás, bokros és erdős altípusokra osztja.

II. Humifikált szerves talajok.

Az ide tartozó talajok szerves anyagában, legalább 20—30 cm mélységig, a növényi szerkezet a humifikálódás miatt már nem ismerhető fel.

1. Savanyú láptalajok.

42. §. *Savanyú mohaláp- (dombláp-) talajok.* Ha a mohatőzeg-talajokat víztelenítéssel előbb kiszárítjuk, majd meszezéssel vegyi úton és homokfelhordás vagy más eljárás segélyével fizikai állapotukban is megjavítjuk, trágyázzuk, szántással s egyéb porhanyító eljárásokkal a jobb szellőzést előmozdítjuk, stb., akkor a savanyú mohatőzeg-talajokban megindul a humifikáció. Ezzel az eredeti nyers tőzegtalajból értékes és termékeny talajt kaphatunk, amely azonban rendszertani szempontból már *láptalaj*.

2. Közömbös vagy gyengén lúgos láptalajok.

43. §. *Közönséges réti- vagy síkláp-talajok.* Amint a 41. §-ban már említettük, a réti-tőzegtalajok igen könnyen humifikálódnak. Akár természetes úton megy ez végbe az esetleges kiszáradás után, akár a fizikai tulajdonságokat javító eljárásokra, ha a humifikáció olyan mértékig haladt előre, hogy az eredeti tőzegben 20—30 cm mélyen a növényi szerkezet már nem ismerhető fel, akkor a réti-tőzegtalajok rétiláptalajokká alakultak át, amelyek a nagyobb tápanyaggazdagság folytán a megjavított savanyú mohaláp-talajoknál is jobban meghálálják a befektetett tőkét s munkát.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

B) SZERVES ÉS ÁSVÁNYI EREDETŰ TALAJOK.

Az ide sorolt talajok a kiindulási anyaguk szerint vegyesen szerves és ásványi eredetűek. Szervesanyag-tartalmuk 0—25%. Talajaink legnagyobb része ide tartozik.

I. Nyers vegyes talajok.

Olyan szerves és ásványi eredetű talajok tartoznak ide, amelyeknek nincs dinamikájuk (adinamósak), vagy amelyek valamilyen oknál fogva látszólag adinamósak (vagyis: pseudoadinamósak).

1. Endoadinamós talajok (váztalajok).

44. §. **a)** Ezeknek nincs dinamikájuk, mert maga az anyakőzet legnagyobbrészt csak *fizikai értelemben elmállott* s csupán nagyobb szemcséket tartalmazó anyagból áll. A fínomabbra aprózott mállási termékeket, amelyek már a hidrolízis (21. §.) számára elegendő nagy támadási felületet nyujtottak volna ahhoz, hogy bizonyos mértékű *vegyi elmállás* is bekövetkezzen, a mozgó víz vagy a szél a laza kőzettörmelékből elhordta. Az adinamós állapot oka tehát magában a kőzetben van, azaz belső okokban rejlik (endoadinamós). *Stebutt* szerint a váztalajoknak leginkább a mechanikai összetételük szolgálhat fokmérőjéül kultúrértéküknek, amely általában alacsony, s az ilyen talajok leginkább abszolút-, vagy feltétlen erdőtalaj-számba jöhetnek.

2. Ektoadinamós talajok.

b) Ezekben külső okok folytán áll fenn az adinamós állapot (ektoadinamósak). Ilyenek pl. a víznek az év nagy részében való fagyott állapota (magas északon), vagy a víz hiánya (sivatagokban).

3. Pseudoadinamós talajok.

c) *Öntéstalajok.* Ide tartoznak az alluvium öntéstalajai, vagyis a folyók időszaki áradásai során lerakott hordalékból képződött talajok. Ebben a lerakódásban a helyi éghajlat s egyéb tényezők együttes hatására ugyan megindul bizonyos — a hatásokból folyó — dinamika s vele a jellemző talajtípus-kialakulás, a megindult folyamatot azonban mindegyre megzavarják az újabb áradások lerakta *nyers* hordaléktömegek, amelyek az adott helyi körülményeknek megfelelő talajtípusba való fejlődést kizárják. *Sigmond* ezeket

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

a talajokat a folyók felső, középső és alsó szakasza mentén kialakult típusokra osztja. A folyók felső szakaszán — a víz nagyobb sebessége folytán — a talajképződés kiinduló anyagát adó hordalék legnagyobbrészt homok és murva. Iszapot és agyagot (66. §.) alig rak le itt a víz, nélkülük pedig ezek a talajok általában terméketlenek. A középső szakasz öntéstalajainak a mechanikai összetétele már sokkal kedvezőbb, mert ezek a talajok főleg homokból és iszapból állanak, tehát fizikai tulajdonságaik előnyösek s általában termékenyek is. Az alsó szakaszok öntéstalajaiban a folyó víz itteni lassú sebességének megfelelően a fizikai tulajdonságok rovására már legnagyobbrészt agyagos részek rakódnak le, amelyek viszont sok szorptíve kötött tápanyagot tartalmazhatnak.

Ezeknek a talajoknak a tápanyagtartalma s egyéb tulajdonsága nagy mértékben attól függ, hogy a folyó milyen vidék, illetőleg milyen anyakőzet hordalékát hozza magával. *Ballenegger R.* szerint a Duna öntéstalajai meszesek, lazák és igen tevékenyek; a Tisza öntéstalajai mészszegények, finomszemüek és nehezen művelhetők. Meg kell azonban jegyezni, hogy az öntéstalajok általános tulajdonságai még nagy mértékben függenek a *helyi* domborzattól *(mikrorelief)* és éghajlattól *(mikroklima)*, de a vízrajzi viszonyoktól is. Ha az utóbbiakat véglegesen szabályozzák, át is alakulhatnak a helyi viszonyoknak megfelelő típussá. [L. még 52. §. *d)*].

45. §. *Álló vizek parti képződményei. (Homokbuckák, a dünék talaja.)* Dinamika-mentességük mindaddig fennáll, amíg a homok mozog, s valamely állandó növényzet (erdő) meg nem köti. Ilyenkor azonban valamely más, a helyi körülményeknek megfelelő talajtípussá alakulnak.

II. Humo-siallit talajok.

Az idetartozó talajok szerves-anyaga kisebb-nagyobb mértékben humifikálódott. Az anyakőzet szilikátjainak siallitos mállása (37. §.) is lassúbb-gyorsabb ütemben folyik, az elsőleges szilikátokból több-kevesebb másodlagos agyag-ásvány képződik. Komplexumállományuk tehát többé-kevésbbé kialakult.

46. §. *A* fontosabb dinamikai jelenségek ismertetésekor láttuk, hogy egyes kationok a komplexummal kapcsolatban milyen messzemenően befolyásolják ezeket a folyamatokat. Ezen az alapon élesen megkülönböztethetők a Ca^{++}, a H^{+} és a Na^{+} uralma alatt álló talajnemek. A leírást a Ca^{++}-al telített talajokkal kezdjük. Innen kiindulva azután egyik oldalról a H^{+}-uralma alatt kialakult talajnemek, másik oldalról

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

a Na^+ uralomrajutása következtében előálló talajnemek talajtípusainak a megismerésére és tanulságos szembeállítására lesz alkalmunk.

Mielőtt azonban ebbe belefognánk, célszerű lesz előrebocsátanunk, hogy a talajokban található alkáli- (főképp *Na*-) sók általában sokkal könnyebben oldódnak, mint az alkáliföldfém-sók, főképp a *Ca*-sók, amelyek közül a talajokban a mi éghajlati viszonyaink között legnagyobb mennyiségben az igen gyengén oldódó kalciumkarbonát ($CaCO_3$) és a valamivel jobban oldódó kalciumhidrokarbonát [$Ca(HCO_3)_2$], esetenkint a gipsz ($CaSO_4$) fordulnak elő. Ezért tehát a lefelé szivárgó csapadékvízzel a mélyebb szintekbe, vagy onnan a felsőbb talajrétegekbe elsősorban a Na^+ mozdul el. Hogy a talajokban a Ca^{++} hasonló mértékben megindúljon, ahhoz — a mész gyenge oldhatóságára való tekintettel — vagy hosszabb idő és a talaj bőséges CO_2-tartalma szükséges (ebben az esetben a kalciumkarbonát a talajoldatban a $CaCO_3 + CO_2 = Ca(HCO_3)_2$ egyenlet értelmében a jobban oldható kalciumhidrokarbonát alakba jut), vagy pedig erősebben humid éghajlat s a húmusznak ezzel járó savanyú, mészoldó változatának a jelenléte az előfeltétel.

1. Kalciumtalajok.

47. §. *A fekete mezőségi talaj (csernozjom)* a legjellemzőbb kifejlődésében Oroszországban található, de a hazai alföldi és mezőségi előfordulások ezekhez közelálló típusok. Ezek a talajok legnagyobbrészt löszön vagy más hasonló szerkezetű anyakőzeten keletkeztek félnedves éghajlat alatt.*)

A lösz a jégkorszak maradványa s az akkor eljegesedett területek végmorénáinak finoman őrlött anyagából keletkezett úgy, hogy ezt a könnyű anyagot a szél széthordta, s a legnagyobbrészt 0·05—0·2 mm-es szemcsejű, kvarcból, földpátokból, csillámból, valamint mészből álló lösz alakjában egyéb helyeken lerakta. Itt a félnedves éghajlat alatt a lefelé szivárgó kevés csapadékvíz a lösz szilikát-ásványainak az elmállásakor felszabaduló Na^+-t az idők során nagyobbrészt az alsóbb rétegekbe mosta. Ez annyival is könnyebben volt lehetséges, mert itt a löszlerakódások alatt aránylag mélyen (8—10 m) van az altalajvíz szintje, vízzáró réteg pedig közben nincs. Ezzel szemben viszont a lösz mésztartalma a gyengébb oldhatóság következtében még csak mérsékeltebb limosást szenvedett,**) úgy hogy a fekete mezőségi talaj képződésekor a talajszelvény kialakulására a Ca^{++} döntő hatást gyakorolhatott.

*) *Wiegner* a közepesen mérsékelt hőmérsékletű éghajlat jellemzésére a következő tájékoztató évi átlag-csapadékot adja:
szélsőségesen száraz (extrem arid) vidékek: 200 mm-en alul,
száraz (arid) vidékek: 200 mm,
félszáraz (szemi-arid) vidékek: 200—400 mm,
félnedves (szemi-humid) vidékek: 400—500 mm,
nedves (humid) vidékek: 500—600 mm,
szélsőségesen nedves (extrém-humid) vidékek: 600 mm felett.

**) A lösz csak különleges esetekben egészen mésznélküli.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-2/2017.

A növényi tápanyagokban gazdagabb löszön bújа fű-tenyészet telepedett meg, amely igen tápanyagigényes és maga is sok humualkatrészt — elsősorban Ca^{++}-t — halmoz fel testében. Amidőn tehát a növényzet elhalt részeit a parányszervezetek elbontják, az ennek során keletkező savtermészetű anyagok telítéséhez bőséges Ca^{++} áll rendelkezésre, mégpedig annyival is inkább, mert a lösz mésztartalma folytán a talajoldat maga is gazdag Ca^{++}-okban.

A bontásban legnagyobbrészt levegőigényes (aerob) baktériumok vesznek részt, mert a lösz jó szellőzése, gyengén lúgos vagy semleges reakciója stb. ezeknek a szervezeteknek kedvez. Minthogy másrészt a húmuszképződés kiindulási anyaga: a fűtenyészet, igen könnyen bontható, a humifikáció kolloidális termékeiként elsősorban Ca^{++}-al telített, durva diszperziójú, vizben oldhatatlan s helyhez kötött huminsavak keletkeznek, mégpedig ezeknek is a legkitűnőbb s legállékonyabb változatai: a szürke-fekete huminsavak [22. §. *a*)]. Ezek a baktériumok további bontásának már viszonylag jól ellenállnak, tehát annyival is inkább felhalmozódhatnak, mert a baktériumtevékenység a fekete mezőségi talajok vidékének a forró, száraz nyara és rendkívül hideg tele — azaz az év tekintélyes része — alatt szünetel.

Magának a lösznek az elmállása a semleges körüli p_H-értékkel járó kisfokú H^+-löménység következtében igen lassú ütemben folyt ugyan (21. §.), de a mállásкor felszabaduló kolloidok rendkívül állékony gelt, illetve ásványi komplexumot adnak, amely, hasonlóan a szerves kolloidokhoz: a huminsavakhoz, szintén igen helyhez-kötött.

Minthogy ilyenformán mind a szerves, mind a szervetlen talajkolloidok a keletkezési helyükön maradnak, a fekete mezőségi talajban nincs számottevő kolloidvándorlás; legfeljebb az történik, hogy a kedvező életfeltételeiket fellelő giliszták és talajlakó rágcsálók, vakondok stb. a húmuszt az ásványi anyaggal egyenletesen elkevert állapotba juttatják. Ez a jól elkevert s a húmusztól szürkés-feketére festett réteg alkotja ennek a talajtípusnak az *A*-szintjét, amely alatt némi átmenettel közvetlenül az eredeti, sárgaszínű, el nem mállott lösz következik: a *C*-szint. A talajtan nyelvén tehát a fekete mezőségi talaj *A—C*-szintes (mezőségi) talajtípus (5. ábra *d*). Az *A*-szint mélysége a 60—70 cm-t, sőt az 1 m-t is elérheti, illetve meghaladhatja. A *C*-szintben gyakoriak a talajlakó állatok vackai, járatai: a *krotovinák*. Azonfelül a szelvényre igen jellemzők a gombamicéliumokhoz hasonló ú. n. *pszeudomicéliumok* is, amelyek nem egyebek, mint a talajnedvesség-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

ben a CO_2 segítségével feloldódott (46. §.) s a száraz időszakokban a vízzel a felső szintbe szállítódó, a víz párolgása folytán az egyre töményedő oldatból, a talajmorzsák felületén, repedésekben kivált *mész*. A nedvesebb időszakban viszont a lefelé szivárgó CO_2-tartalmú víz az *A*-szintből old ki meszet, illetve a szintet gyengén kilúgozza; ez a mész azután — amint a víz az *A*-szintet elhagyva CO_2-t veszít — az alsóbb rétegekben kiválva *felhalmozódik*, avagy egyes nagyobb üregekben *konkréciókat* alkot. Hasonlóan a gipsz is előfordulhat.

A komplexum telítettségi viszonyai tekintetében a helyzetet teljesen a Ca^{++} uralja, mert az összes bázisok egyenértékeinek (*S*) a legnagyobb részét — mintegy 80 s ennél több egyenérték-%-át — érheti el. Mellette még a Mg^{++} is visszaszorul az 5—15%-nyi mennyiségével; a hiányzó részt pedig az alkáli-iónok: a K^+ és Na^+ foglalják le. A gyengén lúgos vagy semleges reakcióval járó *H*-koncentráció alacsony volta folytán a H^+-ok gyakorlatilag egyáltalán nem juthatnak be a komplexumba, a telítettségi *% (V)* tehát nagy (31. §.).

Az ilyen teljesen telített állapottal általában együtt jár az általános tápanyaggazdagság is. A húmusztartalom az 5—10, néha — az orosz csernozjomokban — a 20%-ot is elérheti. A keletkezett húmusz-mennyiségeknek a *N*-tartalma is számottevő: átlag mintegy 5% körüli. Ezeknek a talajoknak a dinamikájára éppen a komplexumnak a Ca^{++}-okkal való állandó feltöltődése jellemző, mert a mészigényes növényzet részéről a mélyebb rétegekből is felvett mész a növény elhalása után a felső szintben a komplexumba vándorolhat. Így jóllehet némi kilúgozási folyamattól a fekete mezőségi talajok sem mentesek, s a komplexum bázisállományát a növényektől felvett mennyiség is apasztja, végeredményben az elszenvedett veszteséggel az említett módon felszállított bázisok — főképpen a Ca^{++} — állandó *dinamikus egyensúlyt* tartanak.

Talajnemek szerint a fekete mezőségi talajok a homokos változattól a kötött agyagig a legkülönfélébbek lehetnek. Hazai fekete mezőségi talajaink — különösen az alföldi búzatermő fekete talajok — legnagyobbrészt kötött agyagok. A kellő Ca^{++}-tartalom azonban még ezekben is biztosítja a morzsás szerkezetet, s ezért a fekete mezőségi talajokról általában mint a kedvező, jó talajszerkezet példájáról szokás megemlékezni [Lásd: 27. §. *d)*]. Megjegyezzük azonban, hogy a mész is csak korlátoltan, mintegy 6% alatt, kedvező a talajra; e felett már fokozatosan rontja a vízgazdálkodást.

Hazai fekete mezőségi talajaink közül *Ballenegger R.* be-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

ható vizsgálatai szerint az erdélyi *Mezőségen* előfordulók fedik még leginkább a *csernozjom* fogalmát. Az itt található mezőségi talajok mészmentesek, gyengén kilúgozottak, sőt *A*-szintjük már enyhén savanyú is ($p_H = 6{\cdot}4$), csak a *C*-szintjükben közömbös a talaj reakciója; ezért ezek a talajok az oroszok *északi*, kevésbbé száraz éghajlatú csernozjomjához állanak igen közel. Viszont az alföldi előfordulások (a Duna Tisza közén, továbbá a tiszai Alföld löszvidékein) már *A*-szintjükben is mésztartalmúak, ennek megfelelően reakciójuk határozottan lúgos ($p_H = 7{\cdot}5—8{\cdot}5$). Ezeket a talajokat — mivel tulajdonképpen *sötétbarna mezőségi talajok* — *Sigmond* együtt tárgyalja a fekete mezőségi talajokkal, mert azokhoz igen közel állanak, s *A*-szintjük nedvesen egyébként szintén fekete.

A száraz pusztaságon a fekete (vagy sötétbarna) mezőségi talajokkal váltakozva világosabb barna és szürke mezőségi talajok is előfordulnak.

48 §. *A világosbarna mezőségi talajok* a mezőségi fekete földekénél szárazabb vidékek ismert *A—C*-szintes mezőségi talajai. Ennek megfelelően kevésbbé buja növényzet borítja őket, s kevesebb és sekélyebb húmusz is képződik bennük; innen van a fekete (sötétbarna) mezőségi talajokénál világosabb (barna) *A*-szintjük. A mészsók kilúgozása a szárazabb éghajlati körülményekhez képest természetesen kisebb mértékű, mint a fekete mezőségi talajokban, mégis olyan nagy, hogy a *Na*-sók már lemosódnak, s így a talajdinamikában nem visznek számottevő szerepet. Komplexumuk már teljesen a Ca^{++} uralma alatt áll, tehát helyhez-kötött; kolloidvándorlás nincs, s dinamikájuk is nagyjában a fekete mezőségi talajokéhoz hasonló. Szerkezetük azonban annál inkább eltér azok morzsás szerkezetétől, s annál tömöttebbek, minél kevesebb a húmusztartalmuk. Tápanyagkészletük valamivel kisebb a fekete mezőségi talajokénál, de azért még nem tápanyagszegények, s különösen öntözés és trágyázás esetén jó mezőgazdasági földek. *Ballenegger* ide sorolja az Alföld régebbi árterületein, iszaplerakódásokon vagy átmosott löszön képződött mezőségi talajainkat.

49. §. *A szürke mezőségi talajok* még szárazabb vidékek *A—C*-szintes talajtípusa, amelyben a gyérebb növényzetnek megfelelően a húmusztartalom még a világosbarna mezőségi talajénál is kevesebb; innen az *A*-szint fakószürke színe. Ez a tulajdonság a szürke mezőségi talajokat a szürkeszínű kötött szikesekhez teszi hasonlókká, de dinamikájuk azoktól

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

sokban eltérő. Bár a szárazság folytán a bomlás s a komplexumképződés korlátoltabb, mint a többi mezőségi talajokban, a kialakult komplexum még itt is teljesen a Ca^{++} uralma alatt áll, helyhez-kötött, és kolloid-vándorlás nincs. Ezek a talajok a mezőségi talajtípusoknak a húmuszmentes sivatagi talajok felé vezető fokozatában az utolsó lépcsőt képviselik.

50. §. *Másod- és harmadlagos képződésű kalciumtalajok.* Ha egy természettől kialakult, H^+-ok uralma alatt álló talajtípus emberi beavatkozással úgy formálódik át, hogy abban a Ca^{++}-talajok dinamikai folyamatai lesznek urrá, *másodlagos Ca-talajok* alakulnak ki. Így van ez pl. a megjavított s megfelelően meszezett láptalajok esetében (41—42. §.). Ha azonban degradáció útján már előzőleg kialakult erdőtalajon (52. §.) — amelyben a Ca^{++} rovására egyre inkább tért nyer a H^+ — a Ca^{++}-oknak azzal kedvezünk, hogy az erdőt kivágjuk, s a területet felszántva, mezőgazdasági művelés alá fogjuk, akkor az erdei takaró híján a nap szárító hatására a víznek a talajban eddig legnagyobbrészt lefelé irányuló áramlása csökken, viszont a nyári szárazságok idején a felfelé tartó víz sok Ca^{++}-ot visz a feltalajba magával, ezek pedig a H^+-okat a komplexumból lassan kiszorítják, és *az erdőtalajból* is *mezőségi,* illetőleg *Ca*-talaj alakul, mégpedig abban az esetben is, ha külön meszezést sem alkalmazunk. A természetes úton feljövő mész a húmuszt is nagyobb mértékben teliti, s ezért a morzsás szerkezet is egyre teljesebbé válik. Az ilyen *regradációs* úton kialakult *Ca*-talajt *'Sigmond harmadlagos Ca-talaj*nak nevezi, mert a felhozott példában a talaj elsőlegesen lőszön képződött mezőségi talaj volt, ez a reá telepedett erdő hatására másodlagosan és metamorfózis útján (36. §.) degradált talajjá alakult, s végül az erdő kiirtása után harmadlagosan ismét *Ca*-talajjá formálódott. Hasonlóan harmadlagos képződésű az olyan *Ca*-talaj is, amely szikesből képződött javítási eljárások, meszezés és mezőgazdasági művelésbe való beállítás útján. Az ilyen másod- és harmadlagos mezőségi talajokban a mesterséges beavatkozások (talajművelés) folytán a dinamikai folyamatok ugyan nem teljesen azonosak a természetes *Ca*-talajokéival, de azokhoz igen közel állanak.

51. §. *Húmuszkarbonát-talaj,* mészhúmusz-talaj (oroszul: *rendzina**). Szintén *A—C*-szintes típus; ezért tárgyaljuk itt.

Humídabb éghajlat hatására s erdei tenyészet alatt, ahol

*) A „*rendzina*" szó jelentése ismeretlen, illetve vitás.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

általában kimosott, podzolos talajok volnának várhatók. olyan esetben, ha az anyakőzet mészkő, dolomit, mészben gazdag márga vagy homokkő vagy pedig gipsz, igen gyakran Ca^{++} uralma alatt álló talajtípus alakul ki: az ú. n. *rendzina*, amely kisebb foltokat alkotva, egész Európában — így nálunk is — előfordul.

Hogy a nedvesebb éghajlat ellenére is Ca^{++} uralja ezeket a talajokat s nem a H^+, az a talajoldatnak az anyakőzet bőséges mésztartalma folytán fennálló magas Ca^{++}- és egyben alacsony H^+-koncentrációjában leli a magyarázatát. Ilyen esetben ugyanis a két ión töménysége közt a Ca^{++} javára olyan nagy a különbség, hogy ennek folytán már a H^+ nagy csere-energiája ellenére sem juthat be a Ca^{++} helyére a komplexumba.

Amíg tehát a fekete mezőségi talajban az éghajlat, a mésztartalmú lösz és a növénytenyészet együttes hatásának az eredményeként alakult ki az *A—C* szintes talaj, itt ugyanebben egyedül az anyakőzet igen magas mésztartalma a döntő tényező.

A rendzina Ca^{++}-al telített húmusza azonos típus a fekete mezőségi talaj húmuszával, t. i. legnagyobbrészt ez is szürke-fekete huminsavakból áll, vízben oldhatatlan, durva diszperziójú, rendkívül állékony gélt alkot, amely a legnagyobb mértékben helyhez-kötött. Feltűnő mély fekete színűre festi a talaj *A*-szintjét.

Minthogy az anyakőzet kisebb-nagyobb szilikát-tartalmának az elmállásakor a talajoldat bőséges Ca^{++}-tartalmával telítődő kolloidok képződnek, amelyeket szintén nagyfokú állékonyság jellemez, a rendzinában semminemű kolloidvándorlás nincs; innen van a mezőségi talajokhoz hasonló kétszintes talajszelvénye (5. ábra *c*). A rendzina szelvényében azonban darabosabb anyakőzet esetén a két szint már élesen válik el egymástól, jóllehet a giliszták keverő munkája itt sem hiányzik. A rendzina *A*-szintje szintén kedvező morzsás szerkezetű, mélysége azonban gyakran sekély.

Általában lomblevelű erdők szárazságra hajló talaja. Ha azonban a talaj nem törmelékes, a húmusz-szint pedig mély (½—1 m), vagyis a nyers mészkőréteg avagy tömött mészkőpad mélyen van, akkor a mezőgazdasághoz is kitűnő talajt ad.

A rendzinák az anyakőzet gazdag kalciumtartalma folytán a humid éghajlat ellenére sokáig dacolnak a kimosással. Végül azonban az utóbbi győz, a talaj elveszíti mésztartalmát, s barna-erdőtalaj vagy podzol válik belőle.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

2. Hidrogéntalajok.

A kalciumtalaj degradációja.

52. §. a) Talajtani vonatkozásban a *degradáció* elnevezés a komplexumban a kilúgozás folytán beálló Ca^{+++}-veszteséget, a kilúgozott Ca^{++}-oknak H^{+}-al *(savanyú degradáció)* vagy pedig Na^{+}-al *(alkálikus degradáció)* való helyettesítését, illetve az ezek hatására beálló *dinamikai változásokat* jelenti.

b) *Degradált fekete mezőségi talaj.* A fekete mezőségi talaj savanyú degradációja — *Laatsch* szerint pl. még Németországban is — a fokozott mezőgazdasági termelés útján évszázadokon át elvitt bázismennyiségekkel arányban nem álló trágyázás és meszezés elégtelenségének a folyománya. Bekövetkezhetik azonban a természetes fűvegetáció alatt is olyan helyeken, ahol az éghajlat csapadékosabb lett, s ezzel a mész kilúgozása lehetővé vált. Egyik leggyakoribb körülmény mindazonáltal az, hogy a mezőségi fekete talajok némileg csapadékosabb peremövezetében a fűtenyészet rovására tért hódító erdőség adja a degradációra a közvetlen okot.

Humidabb éghajlat alatt már nem a mezőség fűtenyészete, hanem az erdő otthonos, amely a nedvesebb éghajlat folytán a csapadékvíznek erősebben érvényesülő kimosó hatását az alom alatti szint nedvesen tartásával még fokozza. Ilyen esetben már nemcsak az alkáli-sók (főkép a Na^{+} sói) mosódnak ki, miként az a fekete mezőségi talajok esetében történik, hanem már a meszet is erősebben fenyegeti a kimosás. Az éghajlat — mert humidabb — egyben kiegyenlítettebb is; a forró nyarak s hideg telek szélsőségei az erdő alatt csökkennek, tehát a szerves-anyag bontása az év nagyobb részében folyik. Ennek következtében pedig egyrészt a bontáskor felszabaduló CO_2 tartósabban mozdítja elő a mész kimosását, másrészt az így elvesztett mésszel a talaj lúgos tulajdonsága is megszűnik. Sőt ezt is meghaladóan ilyenkor a CO_2-ból és vízből a $CO_2 + H_2O = H_2CO_3$ egyenlet értelmében képződő szénsav a talajban már gyengén vagy mérsékelten savanyú reakciót idézhet elő, ha a mész utolsó nyomai is kimosódtak (14. §. és 3. sz. tábla). A H^{+}-töménységnek ezen az úton történő megnövekedésével párhuzamosan megélénkül az anyakőzet elmállása (szénsavas elmállás, l. 21. §.) és egy idejűleg a másodlagos agyagásványok nagyobb ütemben való képződése, amelyet a mállás szintjében az agyagos részecskék mennyiségének a növekvése, de egyúttal ennek a szintnek a fokozatos barnulása is jelez. Az eredeti anyakőzet (lösz) szilikátásványainak a mállásakor ugyanis — miként már említettük

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

(21. §.) — pozitív töltésű aluminium- és vashidroxid-, továbbá negatív töltésű kovasav-kolloidok szabadulnak fel, amelyek egymást kölcsönösen kicsapják. Azonos aciditás esetén azonban az aluminiumhidroxidnak nagyobb a kötőereje, mint a vashidroxidnak, ezért a kovasav-kolloidokkal elsősorban az előbbi alkot komplex kolloid-gelt, az utóbbi pedig részben szabadon maradva, az anyakőzet szemcséire csapódik le, és fínom hártya alakjában veszi körül azokat. A rozsdabarna vashidroxid-hártyáktól tehát az anyakőzet mállási szintje a sárgától a rozsdabarnáig terjedő színeződést kap, a szerint, hogy a mállás milyen mértékben jutott már előre, s a szemcsékre csapódó hártyák mennyi vizet tartalmaznak, milyen gyakoriak s milyen vastagok.

A barnulásnak ez a formája akkor alakul ki, ha a közeg savanyú volta még csupán a *szénsavas kilúgozás* eredménye, illetve ha a degradáció nem jár *savanyú húmusz* képződésével. Ebben az esetben a barnulás az *A*-szintben ép úgy bekövetkezik, mint ez alatt; az *A*-szintben azonban a húmusz sötét színe ezt a barna színt elfedi a szemünk elől. Az ilyen körülmények között degradált fekete mezőségi talaj szelvénye tehát az eredeti *A-C*-szintes fekete mezőségi talajétól külsőleg egy az *A*-és *C*-szint között megjelenő barnulásban különbözik, s ennél a jellegénél fogva hasonlít a *barna erdőtalaj*nak (*barnaföld*nek) az 5. ábra *b)* jelzésű képéhez. Előrehaladottabb degradáció esetén azonban, mikor már *savanyú húmusz* is képződik, s ennek hatására a talajban s az *A*-szint alsó felében már kihalványulás is jelentkezik, a degradált talaj az *A-B-C*-szintes *fakó- (podzol-) talajok* szelvényének a jellegeit mutatja, és közeledik az a_2 jelű szelvény képéhez.

De eltérés van az eredeti fekete mezőségi talajhoz képest a degradált talaj szerkezetében is. A degradáció ugyanis az eredeti kitűnő morzsás szerkezetnek a kisebb-nagyobb mértékű romlását vonja maga után. Az *A*-szint alsó felében gyakran lemezessé, általában pedig tömődöttebbé válik a talaj. A nagyobb rögök már nem esnek gyenge nyomásra a fekete mezőségi talajt jellemző fínoman porózus, hullámos felületű morzsákká [27. §. *d)*], hanem síma felületű, éles élű morzsákra aprózódnak, amelyek a talajban a csapadékvíz összeiszapoló hatásával szemben már kevésbbé ellentállók. A barnult szint rögjei a szelvényben lefelé egyre nagyobbak s jellemzően alakulnak; ilyenek pl. a síma felületű, dió-nagyságú vagy pedig a hasáb-, csonka-piramisszerű rögformák (*diós-prizmás szerkezet*).

Az ilyen degradált mezőségi talaj szelvényében a kilúgo-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

zódott mész a mélyebb szintekben halmozódik fel. Eltűnnek a pszeudomicéliumok is; viszont gyakoriak még a rágcsáló állatoknak a korábbi mezőségi időszakaszból származó, de már elhagyott vackai (krotovinák).

A degradált mezőségi talajok a mész kilúgozódása folytán savanyúra változott közegben már csak részben tartalmaznak *szürke-fekete huminsavak*at. Lényeges mennyiségben már csak *barna-fekete huminsavak* képződnek bennük [22. §. *a)*]. Ha figyelembe vesszük az utóbbiaknak a tápanyagszorpcióban s általában a növényzet tápanyagellátásában mutatkozó kevésbbé kedvező tulajdonságát, nemkülönben a talaj tömődöttebb szerkezetét, érthetővé válik a termőerő csökkenése is. Kellő trágyázás és művelés esetén azonban még kitűnő mezőgazdasági talajok is lehetnek.

A degradált *Ca*-talajokat csak a fejlődés egy bizonyos szakaszáig tekinthetjük önálló talajtípusoknak. Amint azonban a degradáció annyira előrehaladt, hogy a *szürke-fekete huminsavak teljesen megsemmisültek,* a feltalaj pedig elmésztelenedett, a vályogosodás, illetve a barnulás kifejezettebb mértéket öltött, akkor a talajt már a továbbiakban ismertetendő *barna erdőtalaj* típusába [65. §. *a)*], avagy — ha már savanyú húmusz képződésével kapcsolatban az *A*-szint alsó felében a kolloidok egy alsóbb felhalmozódási szintbe vándorolnak, s az elhagyott szintben a hiányuk nyomán fakulás jelentkezik, vagyis a talaj már kifejezetten 3-szintessé válik — a *fakó (podzolos) erdőtalajok* típusaiba soroljuk (55. §.).

c) Hasonló degradáción mehet át a *rendzina* is, amelyről azonban már az előzőkben szólottunk (51. §.).

d) Ezen a helyen meg kell még jegyeznünk azt, hogy a mezőségi fekete földek nemcsak az említett tényezők hatása alatt degradálódhatnak, hanem a felszaporodott altalajvíz hatására is. Igy pl. *'Sigmond* szerint valószínű, hogy az Alföldön elterjedt *réti-agyagtalajaink* is ilyen, a *síklás*-nak a (38. §.) hatására degradált mezőségi fekete talajok. Az altalajvíz munkájára mutat egyébként az is, hogy az ilyen *fekete réti-agyagtalajok*ban a húmuszos fekete *A*-szint alatt gyakori a gley (40. §.).

Csiky, Kreybig és *Ráth* szerint a réti-agyagnak kb. a mészben szegény, *kötött* öntéstalajaink felelnek meg. [44. §. c.)]

A réti-agyagok a kilúgozás folytán mészben szegények; a mész mélyen az altalajba mosódott, ahol konkréciókat alkothat. Húmusztartalmuk viszont magas (a 8 s ennél magasabb %-ot is eléri), termőrétegük általában igen mély. Kötött

© OEE Vadászati és Erdészeti Könyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-2/2017.

nehéz talajokat adnak, amelyek a meszezést igen meghálálják. Hosszabb művelés után azonban húmusztartalmuk megcsappan, s ilyenkor a meszezésen felül kiadós trágyázásra szorulnak. Megjavítva a legkitűnőbb talajok lehetnek.

Podzolosodás.

53. §. A *podzol* a hűvös s egyben szélsőségesen nedves (extrém humid) éghajlat talajtípusa. Ilyen éghajlat alatt nagyon kedvezőtlen körülmények között folyik a szerves anyagok bomlása, mert a csapadékvíz kifejezettebb lefelé áramlása folytán a mész a feltalajból teljes egészében az altalajba mosódott, a Ca^{++}-ok a szerves anyagok bomlásakor képződő savakat tehát alig telíthetik, másrészt az így savanyúvá vált közegben, meg a hideg folytán a talajszervezetek is kevésbbé szaporodnak el s tevékenyek.

A tökéletlen bontás folytán az állományok tűiből, lombjából képződő talajtakaró is egész más képet nyer, mint amilyen a kedvező bontási körülmények között képződött televény (*mull*). Az elsavanyodott talajból már a talajkeverést végző állatvilág is — elsősorban a giliszta — hiányzik, ennek következtében a felhalmozódott anyag összefüggő nyers takaró alakjában jelenik meg az ásványi szint felett, s a keverés híján attól élesen elválik. A tökéletlen bontás folytán ennek a takarónak az anyagában a kiindulási növényi részek szerkezete még felismerhető.

A takaró tulajdonságai a bomlás kisebb-nagyobb korlátozottsága miatt különbözők lehetnek; ehhez képest változik a takaró neve is. A nyers húmusztakaró változatai a következők: 1. *Korhany (Moder).* A takaró laza szerkezete s nagyon finom eloszlású húmuszanyag-tartalma jellemzi; itt a kiindulási anyag szerkezete csak parányinézó alatt ismerhető fel. 2. *Nyershúmusz (Rohhumus).* Ez az erősen korlátozott bontás folytán rostos szerkezetű. 3. *Száraz tőzegtakaró (Auflagetorf).* A tömöttebben szövődött, tőzeges szerkezetű vastagabb takaró neve. A kiindulási anyag szerint megkülönböztetünk lúc-, erdeifenyő-, bükk- stb. száraztőzeget.

A savanyú húmusztakaró fajtái ebben a sorrendben egyszersmind a bontás tökéletlenségének a fokozatait is jelentik. Legkevésbé korlátozott a bontás a korhanyban, legerősebben a száraztőzegben.

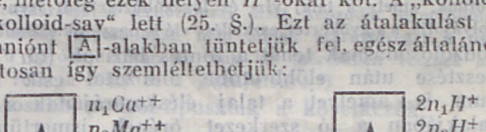
A nyershúmusz-takaró igen kedvezőtlenül hat a talajra. Elsősorban azért, mert — miként már említettük — a benne felhalmozódó tökéletlen bontási termékekből vízben oldható és igen savanyú *fulvosavak* szivárognak a talaj ásványi szintjébe, s ott a podzolosodás tulajdonképpeni okozóiként szerepelnek. De igen kedvezőtlen a nyershúmusz-takaró a talaj levegő- és vízgazdálkodására is. A nyershúmusznak és száraztőzegnek igen nagy a víztartó-képessége; a nyári csapa-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

dékot mohón issza fel, közben megduzzad, hajcsövecskéi elszűkülnek, s az ásványi talajrétegbe alig juttat vizet vagy igen keveset. Az esetről-esetre lehulló nyári csapadék következésképpen nagyrészt kihasználatlanul folyik el a talaj felszínén. Ebben az eltömött állapotában a nyers-humusztakaró természetesen a szellőzést is megrontja, és így újból csak a bontást nehezíti meg.

Ilyen tökéletlenül bomló, erősen savanyú takaró alatt következik be a podzolosodás. Ennek a dinamikai jelenségnek *szélsőséges esetben* a következő folyamat a magyarázata.

54. §. Az *A*-szint alsó részébe leszivárgott húmuszsavakból eldisszociálódó H^+-ok lassanként a komplex-részecskék összes bázis-iónjait kicserélik. Tehát a kolloid-anión, amely eredeti, még telített állapotában K^+-, Na^+-, NH_4^+-, Ca^{++}- és Mg^{++}-t kötött vegyesen és különböző mennyiségben, vagyis ilyen körülmények között főként a Ca^{++}- és Mg^{++}-állománya segélyével igen nagy állékonyságra tett szert, immár minden bázisát elvesztette, illetőleg ezek helyén H^+-okat köt. A „kolloid-só"-ból tehát „kolloid-sav" lett (25. §.). Ezt az átalakulást — ha a kolloid-aniónt [A]-alakban tüntetjük fel, egész általánosságban és vázlatosan így szemléltethetjük:



kolloid-só kolloid-sav

Ezzel az átalakulással azonban együttjár, hogy a komplexum-részecske a bázisok fenntartotta hasznos nagyfokú állékonyságát elveszti, az anión építménye meglazul, s az egész folyamatot nyomon követő hidrolízis folytán szétesik az eredeti összetevőire, vagyis a szerint, hogy a felépítésében milyen anyagok vettek részt, aluminiumhidroxid-, esetleg vas-hidroxid-, kovasav- és huminsav-szolok szabadulnak fel (21., 22., 23. §.). Ezek az itt uralkodó p_H-viszonyoknak megfelelően nem állhatnak fenn egymás mellett szabadon, hanem különböző és az eredeti komplexumtól egészen eltérő kombinációkban és csoportosulásban olyan komplex-kolloid-iónok alakjába mennek már át, amelyeknek a kolloid-állapota: a *szol*: ehhez képest a felülről szivárgó igen savanyú huminsavak védőkolloid-hatása alatt az altalajba vándorolnak.

A folyamat az *A*-szint alsó felében indul meg, s minthogy az innen levándorló kolloidok között ott vannak a talaj színező anyagai: a vas-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

hidroxid és a húmuszanyagok is, ezért az *A*-szint alsó fele színét veszti, kihalványul. Előrehaladott podzolosodás esetében nem is marad itt más ásványi anyag vissza, mint a savanyú kimosással is dacoló finom homok vagy iszapfinomságú eredeti kvarctartalom, amelynek a fehér színét a felülről beiszapolódó húmuszanyagok hamuszínűvé festik. (Innen nyerte ez a szint a német „*Bleicherde*" és az orosz „*podzol*" nevét; az utóbbi hamutalajt jelent.)

Az *A*-szint alsó feléből, az ú. n. kilúgozási (eluviális) szintből lemosódó kolloidok vándorlása addig tart, míg abba a mélységbe nem jutnak, ahol az előző időkben lemosott s lefelé növekvő mennyiségben felhalmozódott mész olyan töménységét érik el, amely már újból kicsapja őket. A kicsapott kolloidok geljei itt a talajt eltömik, s ez a kolloidokban gazdagodott, a húmusztól barnás vagy a vastól rozsdavörösre festett szint mint *valódi felhalmozódási* azaz: „*B*-szint" jelenik meg (illuviális szint). Előrehaladott podzolosodás esetében az idevándorolt kolloidok a szemcsékkel összecementeződött réteg alakjában kemény, sötét húmuszos-, vagy pedig rozsdabarna vasas *kőfok*ot (*Ortstein*) alkotnak, amely a talaj víz- és levegőháztartását igen kedvezőtlenül befolyásolja, s a gyökérterjeszkedés elé is nagy akadályokat gördít.

A podzolosodásnak tehát a fontos bázisok (Ca^{++}, Mg^{++}, K^{+}) elvesztése után előbb-utóbb áldozatul esik maga a komplexum is, amelyet a talaj éléskamrájának s Ca^{++}-ai telített alakjában a jó szerkezet őrének ismertünk meg. De a H^{+} erős csere-energiája következtében kimosódnak a talaj foszforsavas vegyületei is, amelyek kedvező esetben eredeti helyükön a Ca^{++}-al alkottak viszonylag nehezen oldható foszforsavas *Ca*-sókat.

A podzolosodás akkor indul meg, hogyha a p_H tartósan 5 alatt mozog. Amint azonban a talaj reakciója a 4-es p_H-t elérte, s tartósan e körül vagy ez alatt van, különösen élénkké válik a komplexum-állományban beálló veszteség. Mert akkor már nemcsak az történik, hogy a talaj korábbi fejlődési szakaszában kialakult komplexum szétesik s lemosódik, de ebben a reakció-mezőben már a veszteségeknek a pótlásáról sem lehet szó. Jóllehet ugyanis az anyaközet elsődleges szilikátjai ilyen savanyú közegben igen élénken bomlanak (21. §.), tehát a komplexum építőanyagai nagy mennyiségben szabadulnak fel, azok ebben a reakciómezőben már nem kötődhetnek gel-komplexumokká, hanem felszabadulásukkor a telítetlen huminsavak védelme alatt mint szolok szintén levándorolnak.

Az ilyen, kolloidjaitól, komplexumától megfosztott A_2-szintnek a reakció-változásokkal szemben sincs semmiféle kiegyenlítő képessége (33. §.); itt a legsavanyúbb s a legszegé-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

nyebb a talaj. Igaz ugyan, hogy az elvesztett kolloidok a *B*-szintben felhalmozódnak, sőt ott *gel* alakba jutva, bizonyos mértékű szorpciós- és csereképességük is van, ámde egyidejűleg olyan mértékben tömik el a talajt, hogy a növénytáplálkozás szempontjából már korántsem lehet az a szerepük, mint *A*-szintbeli *komplexum*-alakjukban.

Podzolosodott talajok kiterjedt összefüggő területek alakjában fordulnak elő Oroszországban, ahol a csernozjom övéhez észak felől a ligetes, majd az erdős mezőség csatlakozik, s ezt követik széles — egész a tundrákig kiterjedő — sáv alakjában a különböző fokban elpodzolosodott talajok. Ez az öv Oroszországhoz csatlakozóan nyugat felé a balti államokon, az északi államokon, Dánián, Észak- és Nyugat-Németországon át egész az Atlanti-óceánig terjed, majd az utóbbitól megszakítva, Észak- és Északkelet-Amerikában folytatódik. Közép- és Dél-Európában inkább csak mint regionális képződmények találhatók a csapadékosabb és hűvösebb helyi éghajlatú hegyvidékeken.

Németországban a *Myrtillus*, *Oxalis* és *Vaccinium*, továbbá a *Calluna* növénytársulatok erdőtípusai alatt képződik nyershúmusz s így podzol. Viszont egyáltalában nem adnak száraztőzeget a nyír, vörösfenyő és a boróka, ritkán és csak kis mértékben vesznek annak képződésében részt a tölgy és a jegenyefenyő.*)

Fontosabb podzol-típusaink a következők.

55. §. *Podzolos (fakó-) talajok.* Ezekben a kifejezett podzolosodás képét már mutatja az *A*-szint alsó részének eleinte csak keskeny, pár cm-es csíkra, majd előrehaladottabb állapotban több dm-re is kiterjedő hamuszínű, kihalványult podzolszintje. A podzolos talajok szelvényének húmusz-szintjében ilyenformán már 3 alszintet különböztetünk meg (5. ábra, a_2 kép). Ezek: az A_0 = a kialakulóban levő nyershúmusztakaró; az A_1 = a gyökerektől átszőtt laza, mintegy 10—30 cm mélységű humózus szint; az A_2 = kihalványult szint. A *B*-szint a podzolos talajban már valódi felhalmozódási szint, amely az A_2-szintből ide vándorolt vashúmusz-gelektől rozsdasárga, rozsdavörös avagy földesbarna színt vesz fel; mélysége 20—30 cm-től 1·0—1·2 m-ig is terjedhet. Ez a kolloidoktól eltömődött szint a vizet nehezen engedi át, nedvesen ragadós, szétfolyó, kiszáradva nagyobb rögöket alkot. A *B*-szint lefelé fokozatosan megy át a többnyire eredeti színű *C*-szintbe, az anyakőzetbe.

Ennek a talajtípusnak az alig észrevehetőtől az erőteljesebben kifejlődött podzolosodásig széles skálája van. A nálunk korábban

*) *Becker-Dillingen:* Die Ernährung des Waldes. (Berlin, 1939.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

*barna erdei-talaj*nak leírt, kihalványulást s felhalmozódást mutató típusok — miután a mai felfogás szerint a barna erdőtalajnak [65. §. *a*)] kihalványulási és felhalmozódási szintje nincs, — a podzolos talajok mérsékelt fejlődési szakaszához számíthatók.

A podzolos talajtípushoz számíthatók a szürke erdei-talaj néven leírt, előrehaladottabb kihalványulást és felhalmozódást mutató fakó erdei-talajok is, amelyek nálunk az ország nyugati határán az Alpesek nyúlványain és a Keleti-Kárpátokban — gyakran lomb-, nagyobbrészt azonban fenyőerdők alatt — a Kárpátok mentén széles sávban fordulnak elő.

A podzolos talajokban folyó savanyú kilúgozás a talajok felső szintjéből már sok bázist és értékes tápanyagot elvitt, s nagyobbrészt csak a nehezebben oldódó tápanyagok maradtak vissza. Kiegészítőjük még az a tápanyagmennyiség, amely az anyakőzet élénk mállása folytán esetről-esetre a talajoldatba jut. Ezekből az erdei állományokat alkotó fáink az aránylag kisebb tápanyag-szükségletüket még fedezni tudják, éspedig annyival is inkább, mert gyökérzetükkel a mélyebb szintekből is tudnak tápanyagot szerezni, sőt ezen az úton a kilúgozott bázisokat részben vissza is szerzik (34. §.). Mezőgazdasági használatra — kiadós meszezés és trágyázás esetén — a *mérsékelt* kilúgozású podzolos talaj jöhet szóba.

56. §. *Podzoltalajok (kőfokkal).* A podzolosodásnak ezek a szélsőségesen kifejlődött talajai legelőrehaladottabb kifejlődésükben — felhalmozódási szintjükben kőfokkal — többnyire bázisszegény anyakőzeten s túlevelű (lúcfenyő, erdeifenyő) vagy fenyértenyészet alatt találhatók, de podzolosodásnak különösen kedvező körülmények között mindenféle anyakőzeten előfordulhatnak.

Igen jellegzetesek az északnyugat-németországi, fákban meglehetősen szegény, homokos fenyérterületek alatt kialakult szelvények (fenyértalaj = *Heide*). Ilyen szelvényt ábrázol az 5. ábra a_1 képe. Ezen: A_0 = a nyers humusztakaró az erdeifenyő tűiből és a *Calluna vulgaris*, (csarab) elhalt növényi részeiből. A_1 = a gyökerekkel sűrűn átszőtt laza, világosabb kvarcszemekben gazdagodó, 10—30 cm szélességű humózus szint. A_2 = a podzol-szint, feltűnően erős kihalványulással, alul szabálytalan elhatárolással, nyelvalakú kitüremlésekkel; szélessége mintegy 50 cm. B_1 = a felhalmozódási szint humusz-kőfoka; határvonalai szabálytalanok és követik a felettük levő podzolszint kitüremléseit. Az alatta levő B_2 = vaskőfokkal szilárdan összefüggő szintet alkot. A kőfok-rétegek szélessége 5—10 cm. Némi fokozatos átmenettel ez alatt következik a *C*-szint, az elmállatlan homok.

Ha meggondoljuk, hogy ezeken a fenyér-területeken va-

© GEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

lamikor elegyes tölgyállományok díszlettek, de az ember tudatlanul kiirtotta azokat, a szelvény különösen nagyon tanulságos.

Az ilyen előrehaladott podzolosodást felmutató talaj a pályája végső állomására ért. A valamikori tölgy alatt kialakult barna erdőtalajban kitűnő fizikai szerkezetet biztosító Ca^{++}-t a H^{+} immár úgyszólván teljes egészében kicserélte. Ennek nyomán a talajszelvényben valamikor egyenletes és egynemű megoszlásban levő elmállatlan anyakőzet-szemcsék, húmusz, talajkolloidok s az ezek felületén megkötött bázisok, amelyek ilyen állapotukban a termékenység letéteményesei voltak, a szélsőségesen kialakult podzolban szinte tökéletesen szétváltak. Az A_0-szintben felhalmozódott a nyers, bomlásra képtelen szerves anyag, a bomlás korlátolt mennyiségű barnás-feketeszínű huminsav-állománya pedig részben az A_1-szintbe, részben a kőfokba vándorolt. Az A_2-szintben csaknem tiszta tápanyagnélküli kvarchomok vagy kvarcpor maradt vissza; a valamikori anyakőzet s a komplexum roncsai a *B*-szintbe zsúfolódtak, s végül a bázisok kimosódtak.

Ha — miként szokás — a fekete mezőségi talajt fiatalnak, fejletlennek, egészségesnek nevezzük azért, mert semleges, gyengén-lúgos reakciója s telített húmusza folytán az anyakőzet mállása igen lassú ütemű, és a talajalkotó anyagok állékonysága miatt az idő nyom nélkül telik el felette, akkor az ilyen szélsőségesen kialakult podzoltalajokat méltán nevezhetjük *elöregedett, elsorvadt, elfajzott* avagy *beteg* talajoknak, magát a folyamatot pedig, amelynek a következtében a *savanyú húmusz* hatására a talajok végül ide jutottak: *destrukció*nak.

A podzolosodásnak, ennek az ártalmas folyamatnak az ellensúlyozása vagy feltartóztatása a podzol-területekben bővelkedő államok mai erdészetének a legfontosabb feladatai közé tartozik (34. §.).

57. §. *Csonka erdőtalajok.* Ezek olyan lejtős erdőtalajok, amelyek *A*-szintjét a víz lemosta, s így a barna *B*-szint került a felszínre. Meszes anyakőzet esetén a lehordás az anyakőzetig terjedhet *(mésztalaj)*. Húmuszban szegény és rossz vízgazdálkodású, gyenge minőségű talajok.

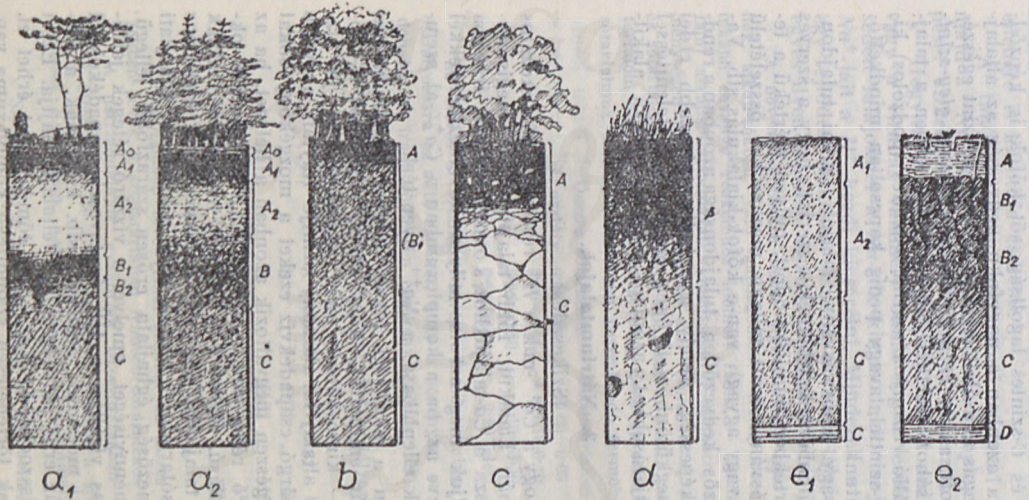
58. §. *Nedves vagy vizenyős rétek talaja.* Az erdei talajok podzol-típusán kívül ismeretesek az ú. n. *réti podzoltalajok* is. Ezeknek az alsóbb szintjei a talajvíztől már túlnedvesek ahhoz, hogy erdei tenyészet vesse meg rajtuk a lábát, viszont a vízbőség nem olyan nagy mértékű, hogy a vízkedvelő (hidro-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

fita) növényzet nagyobb mértékben telepedjen reájuk, és idővel lápos talajjá váljanak, illetőleg tőzeges réteg alakulhasson ki bennük (38—41. §.). E helyett inkább savanyú réti növényzet telepszik rájuk, és *'Sigmond* az ilyen talajokat a nedves vagy vizenyős rétek típusába foglalja. Ezeknek a talajoknak tulajdonképpen a magas északi hideg és nedves tundraöv az igazi hazája. A mi éghajlatunk alatt inkább csak különleges domborzati és vízrajzi viszonyok mozdítják elő a képződésüket. Fekete vagy szürke-fekete *húmusz-szintjük 20%-nál kevesebb szerves-anyagot tartalmaz*, tehát kevesebbet, mint a láptalajok (42—43. §.), de még mindig többet, mint az erdei podzoltalajok. A telítetlen savanyú húmusz hatására itt is bekövetkezik a kilúgozás; az A_1-szint alatt egy kilúgozott s kifakult A_2-szint, ez alatt pedig egy tömődött *B*-szint alakul ki. Ha a vízbőség olyan nagy, hogy az altalajvíz már a *B*-szint magasságába is felér, akkor a felhalmozódási szint összetetten fordul elő a már ismertetett, ú. n. *gley-szint*tel (40. §.). A nedves vagy vizenyős rétek talajtípusa egyaránt előfordulhat homokon, vályogon és agyagon; homokos változat esetén különösen erős lehet a kilúgozás s *kőfok* alakulhat ki. Ezeken a talajokon — mivel az erdő alatti szárazabb podzolos talajokhoz hasonlóan a kilúgozás miatt igen kevés a tápanyag bennük — homokon való kialakulás esetén a savanyú füveken és lápi növényzeten kívül nyír, éger, lúc és erdeifenyő telepedhet meg.

59. §. *Tőzeges vagy lápos ásványi talajok.* Ezek közé sorolja *'Sigmond* a felső szintjükben vagy közvetlenül ez alatt, *20—30 cm.-nél keskenyebb* tőzeges vagy lápos réteget tartalmazó talajokat, amelyeknek a *szervesanyag-tartalma a 20%-ot meghaladja* s reakciója kifejezetten savanyú. Ezeknek a talajtípusoknak az igazi hazája a már igen nedves, hideg észak, a tundrák öve. A mérsékelt éghajlat alatt ott alakulnak ki, ahol akár felhalmozódott felületi vizekből, akár a vizenyős réteké-nél (58. §.) is magasabb talajvízből eredő túlságos nedvesség miatt az egyébként illetékes réti vagy erdei növénytenyészet már nem tud megtelepedni, tehát ahol már csak a mocsári növényzet és a moha találja meg életfeltételeit. A mohalápok talajától (39., 42. §.) mégis eltérnek, mert ezekben a víz még mindig sekély ahhoz, hogy a mélyebb rétegű tőzeg- vagy láptalaj kialakulhasson, továbbá szerves rétegükben ásványi anyag is van, illetve a szerves réteg sekélysége folytán maga az ásványi réteg is szerepet játszik a talajképződésben, a savanyú húmusz hatására t. i. kilúgozódhatik. Ezért — a podzolos talajok szelvényéhez hasonlóan — itt is kialakulhat

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.



5. ábra. Néhány jellemző talajszelvény.

a₁) Szélsőséges *podzol-* (fakó-) talaj, előrehaladott kilúgozással és kőfok-kialakulással homokon (56 §.). — *a₂)* *Podzolos* (fakó-) talaj kilúgozással és felhalmozódással (55 §.). — *b)* Barna erdőtalaj (barnaföld) egynemű anyakőzeten (65. §.). — *c)* *Rendzina-* (mészhúmusz-) talaj mészkövön (51. §.). — *d)* Fekete mezőségi talaj *(csernozjom)* löszön, a *C*-szintben krotovinákkal (47. §.) — *e₁)* Sós-alkálitalaj (szerkezet nélküli szikes, *szoloncsák* (61. §.). — *e₂)* Kilúgozott alkáli-talaj, *szolonec* (63. §.). (A talajokon álló növénytenyészet csak a jellemzést szolgálja és méretei nem állanak arányban a szelvény-szintek méreteivel.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619/2017.

az A_1-, A_2-, B- és C-szintes tagoltság, sőt kőfok is képződhetik (54. §.). Ha azonban a nagyfokú nedvesség az altalajvíz rendkívüli magas állásából ered, s az ásványi szint egészében víztől átitatott, akkor ez a körülmény itt is a *gley-szint*nek a kialakulásához vezethet (40. §.); tehát ebben a talajtípusban a fennálló viszonyok szerint 3-szintes (podzolos) kialakulással, gley-szinttel, avagy pedig kapcsoltan mindkettővel is találkozhatunk.

A tőzeges vagy lápos ásványi talajok fizikai tulajdonságai is igen különbözőek lehetnek, a szerint, hogy a szerves szint milyen mértékben húmifikálódott, milyen mértékű a telítetlensége, az ásványi szint milyen mechanikai összetételű (homok, vályog vagy agyag), van-e kőfok-kialakulás stb. Valamennyinek közös kedvezőtlen tulajdonsága azonban a rendkívüli víztartó képesség, amely a mindig szárazabb eredei talajtól élesen megkülönbözteti őket. Megfelelő vízteleníttéssel és talajjavító eljárásokkal azonban termőtalajokká alakíthatók.

3. Nátriumtalajok.

(Szikesedés)

60. §. Minthogy a Ca^{++}-nak a H^+ részéről való fokozatos kicserélése nyomán kialakult főbb talajtípusokat megismertük, térjünk vissza a *Ca*-talajokhoz, s onnan a másik irányba fordulva, vizsgáljuk meg azt is, milyen következményekkel jár a talajra nézve az, ha a komplexumban a Ca^{++}-al szemben annak másik ellenlábasa: a Na^{+} nyer tért.

A 47. §-ban a mezőségi fekete talajok kialakulásával kapcsolatban már említettük, hogy ott az alkáli-sók — főkép a *Na* sói — kimosódnak, mert az anyaközet jó vízáteresztése s az altalajvíz alacsony szintje folytán nagyobb mélységbe leszivárgó csapadékvíz ezeket a mozgékony sókat magával viszi. Egészen megváltozik azonban a helyzet, ha az altalajban vízzáró réteg van, vagy a talajvíz valamely okból magasabb állású. Ilyenkor a *Na*-sók nem mosódhatnak a mélységbe, s a talajoldat nagyobb mennyiségeket tartalmaz belőlük. Ezt a sótartalmat azután még növelik az éghajlati adottságok. A mezőség éghajlata erősen szárazföldi jellegű, s mindazt a sómennyiséget, amelyet a vízzáró rétegek jelenléte miatti magas vízállás, a téli és tavaszi csapadékokból képződő időszaki mocsarak, áradások stb. kioldanak, a perzselő száraz nyár erős párologtatása a feltalajba hajtja. Ezért a *Na*-sókból eldisszociálódó Na^+ olyan töménységet érhet el, hogy ha a talajnak történetesen számottevő komplexuma van,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

ennek Ca^{++}-jait az ismeretes gyenge csere-energiája (29. §.) ellenére is ki tudja cserélni.

A talajnak ilyen sótartalmú oldattal való átitatását, majd a Na^{+}-nak a talajoldatból a komplexumba való belépését *szikesedés*nek (alkalinizáció) nevezzük.

Hogyha a szikesek éghajlata idővel nedvesebbre fordul, vagy a vízállás valamely oknál fogva lesüllyed, az elszikesedett talajokból a *Na*-sók kimosódnak, majd a komplexum Na^{+}-jait a H^{+} kezdi kicserélni. Mindezek a folyamatok egy-egy fejlődési szakaszát jelentik a szikes talajoknak, s minden egyes ilyen szakasz sajátos talajtípust alakít ki.

A növénytenyészetre nézve természetesen nem közömbös a talajnak alkáli-sókban való gazdagodása. Kultúrnövényeink — főkép az inkább savanyú reakcióhoz idomult fáink — általában érzékenyek a talaj alkálisó-tartalmával s lúgosságával szemben, és egy bizonyos tűrőképességen túl már megsínylik azt. *'Sigmond E.*') a növénytenyészet és sótartalom alapján a szikes talajokat az összes só- és külön a szódatartalom alapján 4 osztályba sorolta. Ezek az osztályok emelkedő %-os sótartalmuk szerint fokozatosan rosszabbodó termőhelyet jelentenek.

	Összes sótartalom	Szódatartalom
I. osztály	0·00—0·10	0·00—0·05
II. „	0·10—0·25	0·05—0·10
III. „	0·25—0·50	0·10—0·20
VI. „	0·50 felett	0·20 felett

Az összes sótartalmon kívül a szódatartalom szerint való külön osztályozásra az adta az okot, hogy a növényzet ez iránt a lúgos tulajdonságú só iránt különösen érzékeny. Szódás talajokban a p_H 10-re, sőt sőt még többre emelkedhetik.

Az egyesített osztályozás a fenti két osztályozást köti össze:

I. osztály			I/I		
II. „	A alosztály		II/I	vagy	I/II
	B „		II/II	„	III/I
III. „	A „		III/II	„	II/III
	B „		III/III	„	IV/II
IV. „	A „		IV/II	„	III/IV
	B „		IV/III	„	

A számlálóban levő római számok az összes sótartalom, a nevezőkben levők a szódatartalom fennebbi százalékos értékeit jelentik.

A nátriumtalajok gyakoriak Oroszországban a csernozjom vidékén s attól délre, de a száraz (arid) vidékeken általában előfordulnak nemcsak Európában, hanem Ázsiában, Észak-Amerikában, az Egyesült

') *'Sigmond E.*: A hazai szikesek és megjavítási módjaik. 1923.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Államok szárazabb éghajlatú vidékein, Mexikóban, Dél-Amerikában, Braziliában, Argentinában stb. Nálunk — akárcsak Oroszországban — a mezőségi talajok területein fordulnak elő, mégpedig legnagyobbrészt a Duna-Tisza közén és a Tisza és mellékfolyói mentén, ott, ahol időszakosan bőséges nedvesség gyűlik össze a magasabb területekről összefolyt vízből, megáradt folyókból, erekből vagy a talajvíz nagymértékű felemelkedéséből. Öntéstalajaink között is sok a szikes.

A hazai szikesek képződési körülményeinek, tulajdonságainak s javítási lehetőségeinek a felderítésére az elmult évtizedekben *'Sigmond E., Treitz P., Herke S., Arany S., Magyar P., v. Bokor R.* és mások kiterjedt kutatást folytattak. A kérdésnek nálunk igen fejlett, nagy irodalma is van,*) amelynek az alapján hazai szikeseink ma már határozottan körülírható, jellegzetes dinamikájú típusok szerint csoportosíthatók. Ezeket a következőkben *'Sigmond* nyomán a Na^+ fokozatos térfoglalásának, majd pedig kilúgozásának a sorrendjében ismertetjük.

61. §. *Alkálisós-talajok.* A szikesedés első szakaszában a *Na*-sók még csak a talajoldatban halmozódnak fel, a belőlük eldisszociálódó Na^+-ok még nem jutottak be a komplexumba számottevő mennyiségben. A talajoldat sóinak a Na^+-, Ca^{++}- és Mg^{++}-jai azonban már a talajoldatból is éreztetik a hatásukat a komplex-részecskékre, t. i. úgy, hogy ezeknek az erős pozitív elektromos mezejében a kisebb vízburokkal ellátott komplex-részecskék negatív potenciálja visszaszorul (19. §.), tehát a kolloidok koagulált állapotban vannak. Kivétel azonban az az eset, ha a sók zöme szóda (Na_2CO_3). Ez a só ugyanis a hidrolízis folytán erősen lúgos [14. §. *c)*], s az ilyen úton a talajoldatba kerülő negatív töltésű OH^--ok nemcsak hogy nem csökkentik az ugyancsak negatív töltésű kolloid-részecskék potenciálját, hanem éppen ellenkezőleg, emelik. Ennek az a következménye, hogy a talaj peptizált, egyesszemcsés szerkezetbe jut. (19. §.)

A szikesek szódatartalma legnagyobbrészt a mész és a konyhasó ($NaCl$) vagy a mész és a glaubersó (Na_2SO_4) cserebomlása útján képződik; ezért nagyobb mennyiségben többnyire ott találunk szódát is a szikesekben, ahol — ezeken az alkálisókon felül — még számottevő mennyiségű mész is van. A mindig jelenlevő CO_2-vel $Ca(HCO_3)_2$ alakba jutott mész ugyanis a

*) Ezen a helyen csak a m. kir. földmívelésügyi minisztérium kiadta, *Sajó E.* és *Trummer Á.* szerkesztésében, az említett kutatók tollából megjelent: „A magyar szikesek, különös tekintettel vízgazdálkodás útján való hasznosításukra" (Budapest, 1934.) és a már egyéb helyeken idézett munkákra mutatunk rá.

© OBE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

$$Ca(HCO_3)_2 + 2\,NaCl = CaCl_2 + 2\,NaHCO_3$$
$$Ca(HCO_3)_2 + 2\,Na_2SO_4 = CaSO_4 + 2\,NaHCO_3$$

egyenletek szerint nátriumbikarbonáttá alakul, amely a talajoldatban széndioxidot és vizet veszítve az:

$$2\,NaHCO_3 = Na_2CO_3 + H_2O + CO_2$$

egyenlet szerint részben szódává alakul.

A hazai alkálisós-talajok közül a Békéscsaba vidékén elterülők főképpen szulfátokat és karbonátokat, a szegedvidékiek kloridokat és karbonátokat, a Tisza-Duna köztiek legnagyobbrészt alkalikarbonátokat, főképpen szódát tartalmaznak.

62. §. *Sós-alkálitalajok.* Amint az említett sós-talajokban a talajoldatból a Na^+ már bejutott a komplexumba, *s ott az összes bázisoknak 12 egyenértékszázalékát* (9. §.) elérte, a *Na*-talaj a fejlődés további szakába jutott; ekkor válik a sós-talaj tulajdonképpeni szikessé. Ezeknek a talajoknak az összes-sótartalma is nagyfokú: 0·2% felett van.

Ezekben a talajokban a komplexumba becserélődött Na^+ már érezteti a talaj fizikai tulajdonságaira is a kedvezőtlen hatását [27. §. *a)*]. A romlás mértéke azonban nagyban függ a feltalajban levő sók mennyiségétől és minőségétől, mert — miként az előbbiekben (61. §.) említettük — ezeknek a koaguláló hatása bizonyos mértékig ellensúlyozhatja a komplexumnak a Na^+-tartalma folytán bekövetkező peptizációját. Ha azonban a sók mennyisége ehhez kevés, vagy legnagyobb részük szóda, akkor itt is az történik, hogy a kolloidok diszperzió-foka még inkább emelkedik, s miként a tiszamenti sós-alkálitalajokban, levándorolhatnak és alul felhalmozódhatnak. (Lásd: *b)* alatt).

a) Hazai sós-alkálitalajaink közül a *Duna-Tisza közötti szódás talajok* a homoktól az agyagig minden talajon előfornak. Vízben oldható sótartalmuk jóval 0·2 felett van és ennek fele szóda, ami érthetővé teszi ezeknek a talajoknak a termékenységét. Mésztartalmuk is igen jelentős (16—37%); ezzel függ össze nagyobb szódatartalmuk is. A nyári száraz időszakokban gyakoriak rajtuk a felszíni sókivirágzások. Alattuk általában jó durva vízvezető homok található, ez alatt többnyire ott van 1—2 m mélységben a vízzáró csapóföld vagy mészkőréteg.*) Ezeknek a talajoknak nincs határozott szerkezetük, s ebben a tekintetben igen hasonlítanak az orosz *szoloncsák*

*) *Kenessey B.:* „Vízgazdálkodás a mezőgazdasági termelésben." (Budapest, 1933.) c. munkája szerint ezt a réti mészkőréteget „atka", néhol pedig „darázskő" névvel is jelölik. Általában mindenütt megtalálható hazánkban, ahol évszázadok, sőt évezredeken át pangó vizek voltak. Tulajdonságaira s elterjedésére nézve lásd az idézett munka 32.—36. és 156. oldalait.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

talajokhoz. Legfeljebb csak gyenge nyomait leljük a kilúgozásnak s a talajvíz időnkinti magasabb állása következtében előálló redukciós folyamatoknak. Az utóbbiak esetében a 3-értékű vasvegyületek 2-értékűekké redukálódhatnak (gley, 40. §.). Ilyen szerkezet-nélküli homokos szódatalaj szelvényét mutatja az 5. ábra e_1 képe, ahol: A_1 gyér, halofita növényzetből képződött, húmusztól gyengén színezett homokot, A_2 világos homokot, *G* homokos gleyt, *C* vízzáró mészkőréteget jelent.

Javításuk a szódatartalomnak savakkal (kénsav), vagy a hidrolizis folytán savanyú anyagokkal (aluminiumszulfát) való közömbösítése s a keletkezett sók kimosása útján lehetséges, bár az ilyen eljárás elég költséges.

b) *A Tisza és mellékfolyói mentén elterülő sós-alkálitalajaink* ezzel szemben mind kötött agyagok, s határozott *kilúgozási-*, ill. azt lefelé fokozatos átmenettel követő *felhalmozódási szintjük van.* Ez alatt a mészgöbecses, gyakran gipszes *C*-szint, majd a mindenütt megtalálható vízzáró agyag jön, amely az itteni szikesek keletkezését okozza.

Ezek a szikesek a 3-szintes szelvényüknél fogva alaktani szempontból inkább már a következő típusba tartoznak, s az egyik alapvető magyar talajtani munka*) mint átmeneti alakokat a *szolonec*-típusok közé sorolja őket. Sós, lúgos voltuk miatt viszont inkább ide illenek, s a munka általános dinamikai beállítottságára való tekintettel itt kívánunk foglalkozni velük.

Ezeknek a szódát tartalmazó *kötött* szikeseknek a javítása is történhetik savakkal és savanyúan reagáló sókkal. Kitűnő javítóanyag a gipsz is, mert egyrészt a $CaSO_4 + Na_2CO_3 = CaCO_3 + Na_2SO_4$ egyenlet szerint lejátszódó cserebomlás útján a növényzetre és a talajszerkezetre károsabb szódát nátriumszulfáttá alakítja át, másrészt a csapadékvízben oldódva — mégpedig a mésznél is sokkal jobban — nagyobb mennyiségű Ca^{++} disszociál el belőle. Ezek pedig a komplexum Na^{+}-jait kicserélik, és ilyen módon a fizikai tulajdonságokat is javítják, amire ezeknek a szikeknek a kötött felhalmozódási szintjük miatt szükségük is van. Sajnos azonban, ez is meglehetősen költséges eljárás, sőt ha a talajban jelentős a sótartalom, nem is elégít ki, mert a nagyfokú, káros sótömény-ségtől még nem szabadítja meg a talajt. Esetenkint kitűnő eredményre vezet a sóknak öntözés útján való eltávolítása. (Békéscsabai öntözött rét!) Előfordulhat azonban, hogy az öntözés folytán a talaj szerkezete még rosszabbá válik, mint volt, mert ezzel a *Na*-tartalmú komplexum diszperzióját a koaguláló hatásukkal ellensúlyozó sók távoznak el a

*) *Vágó I.* és *Fehér D.*: A talajtan elemei. Sopron, 1931.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

talajból (61. §), vagyis a diszperzió szabadon érvényesül, a talaj tehát még jobban eltömődik. *Sigmond* szerint öntözés útján akkor áll be javulás, ha a kimosás után még elég só marad a koaguláláshoz vissza a talajban, vagy pedig ha a talaj gipszet is tartalmaz, és ennek a Ca^{++}-jai oldatba jutva, a komplexumból a Na^{+}-ot kicserélhetik, nemkülönben ha már maga a mosáshoz használt víz elég Ca^{++}-t tartalmaz erre a célra. Ebből kitűnik, hogy az öntözéssel való javítás feltétlenül megkívánja a talaj kémiai sajátságainak a vizsgálatát és a természetes talajjellemző növényzet ujjmutatásának a figyelembevételét.

63. §. *Kilúgozott alkálitalajok.* Az előbbiekben az öntözéssel kapcsolatosan láttuk, hogy a sóknak a talajból való kimosása a komplexum s általában a talajkolloidok diszperzió-fokának a növekvését vonja maga után. Ugyanez következhetik természetes úton is, ha pl. a sós-alkálitalajok magas vízállása valamely oknál fogva lesüllyed, mert ez is maga után vonja a talaj sótartalmának a kimosását. A sók eltávozása következtében nincs ami koaguláljon, s ennek folytán a komplexum Na^{+}-jának szabadon érvényesülő peptizáló hatása olyan fínoman eloszlatja az összes talajkolloidokat, hogy azok a szivárgó víz mozgását követve, lefelé vándorolnak, amíg a mélyebb szint töményebb sótartalma újból ki nem csapja őket. A folyamat nagyon hasonlít a podzolosodáshoz; az eredmény itt is 3-szintes talaj (5. ábra e_2 kép), s a podzoltalajok említett *kőfok*ának megfelelően itt a kicsapott kolloidok ú. n. *szikfok*ot alkotnak. Amíg azonban a podzoltalajokban a Ca^{++}-t a H^{+} szorította ki a komplexumból (savanyú kilúgozás), addig ezekben a szikesekben a Na^{+} cserélte ki a Ca^{++}-ot (alkálikus kilúgozás, alkálikus degradáció, 52. §.).

Ezeket az igen jellegzetesen 3-szintes talajokat, amelyekben a szikesedésnek egy további szakasza nyilvánul meg, *kilúgozott alkálitalajok*nak, *szerkezetes szikes*eknek, vagy az oroszországi hasonló talajok neve után: *szolonec*nek nevezzük.

Ilyen szerkezetes szikes talaj szelvényét mutatja az 5. ábra e_2 képe (hortobágyvidéki talaj szelvénye), ahol *A* a mintegy 10 cm vastagságú, fínoman rétegezett, kovasavban dús, hamuszürke kilúgozódási szintet, B_1 a mozgékony, tehát a felső szintből levándorló *Na*-humáttól [22. §. *a*)] sötétre festett felhalmozódási szintnek az ezekre a szikesekre jellemző sajátos *oszlopos szerkezetű*, mintegy 30 cm függőleges kiterjedésű alszintjét, B_2 pedig a 20—30 cm-nyi függőleges kiterjedésű *poliéderes szerkezetű* alszintet, *C* az előbbihez fokozatos átmenet után csatlakozó eredeti lösz- vagy márga-talaj szintjét, végül *D* a kötött szikesek alatt húzódó vízzáró kékesszürke tavi-agyagot jelenti.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

A kilúgozás olyan nagy mértéket érhet el ezekben a talajokban, hogy az *A*-szintben fokozódó *telítetlenség* jelentkezik (31. §.), mert a Na^+-ot a H^+ már kezdi a komplexumból kiszorítani. Erre mutat többek közt az, hogy az *A*-szintben a p_H a 7 alá süllyed, továbbá, hogy az *A*-szintben a kicserélhető Na^+-ok egész mennyisége esetenkint közel a felére süllyedt annak, amennyit a *B*-szintbeli komplexum tartalmaz. Ennek az utóbbinak a Na^+-tartalma a hortobágyvidéki szikesekben mintegy 55—60 egyenérték-százalék.

A Na^+ feltűnő nagy mennyisége magyarázza a szikfok rendkívül kedvezőtlen tulajdonságait. Nagyfokú tömönysége folytán jelentős mértékben érvényesül a 27. §. *a)* pontjában tárgyalt kolloid-állapot. Ezért a felhalmozódási szint anyaga egyes-szemcsés szerkezetű; ilyen állapotban a talaj nedvesen pépes, ragacsos, a nagymennyiségű rajvíztől pedig erősen felduzzadt. hajcsövecskéi eltömődöttek, az *A*- és *C*-szint közötti víz- és levegő-kicserélődés útja teljesen megszakadt. Kiszáradva viszont a talaj kőkemény rögökbe áll össze, amelyek a növényzet gyökereit egyáltalában nem, vagy csak igen nehezen engedik keresztül. *Az ilyen kilúgozott alkáli-talajok B-szintjének van a talajokban lehetséges legnagyobb diszperziós foka.* Ha mechanikai megmunkálással meg is javítjuk a talaj egyes-szemcsés szerkezetét, ez az első eső után rendesen újból elromlik, mert a műveléssel a Na^+-t még nem távolítottuk el, tehát peptizáló hatása újból érvényesülhet. Ezért meszezni és digózni is kell!

Ilyen szikesek borítják — kötött sós-alkáli- és az alább következő degradált alkáli-talajokkal tarkítva — a Hortobágyot és a püspökladányi m. kir. szikkísérleti telepet.

64. §. *Degradált alkálitalajok.* Amint a kilúgozott alkálitalajokban a telítetlenség *(T—S)* mértéke (31. §.) a 15 egyenértékszázalékot meghaladta, a szikes talajt degradált alkálitalajnak vagy — az oroszországi hasonló talajtípus nyomán — *szolodj*-talajnak nevezzük. Itt a talaj kolloid-állapotának a megszabásában a Na^+-on kívül nagyobb határozottsággal szerepel a H^+ is. Az *alkálikus degradációt* tehát itt már felváltotta a *savanyú degradáció*, s a H^+ ugyanúgy cseréli ki a Na^+-t, mint az erdőtalajok esetében a Ca^{++}-t. Amíg azonban podzol-talajokban a H^+-ok fő forrása a savanyú húmusz (fulvosavak), addig a szikesek degradációjában nagyrészt a *Na*-mal telített komplexum hidrolízise útján megy végbe az elsavanyodás. A *Na*-komplexum kolloid-só, amelynek a disszociációs foka is nagy [27. §. a)]. Miként valamely vegyi értelemben vett só-molekula, ez a kolloid-só is hidrolízisen mehet át. Ezt a vegyi értelemben vett sók hidrolízisének a mintájára [14. §. *c)*], ha a kolloid-aniónt [A]-val jelöljük, így szemléltetjük:

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

$$\boxed{A}\begin{matrix}Na\\Na\end{matrix} + H_2O = \boxed{A}\begin{matrix}Na\\H\end{matrix} + NaOH.$$

Ez a reakció azonban igen lassú ütemben halad előre, mert hiszen a *Na*-komplexumban már nem számolhatunk a vegytani értelemben vett sók oldékonyságával. A jobboldalon szereplő *Na—H*-komplexumra is éppen így áll ez, viszont a *NaOH* jól oldódik, s a feltalajból kimosódik. Ilyenformán hódít a Na^+-okon kívül a H^+ is tért a komplexumban, s annak kolloid-állapotát már most ezek ketten szabják meg. A Na^+ vastag vízburok-képzése azonban mennyiségének az arányában itt is érvényre jut, aminek továbbra is a komplexum peptizált, fínoman elosztott állapota a következménye, tehát ebben az alakjában mint szol a *B*-szintbe vándorol. A savanyú kilúgozás mintájára azonban itt már egy podzolos A_2-szint lép fel, a *B*-szint pedig egyre inkább a podzolos talajok felhalmozódási szintjének a szerkezetét veszi fel, s a jellegzetes oszlopos szint (63. §.) eltűnik.

A kilúgozásnak ebbe az előbbrehaladott szakaszába ott lép az alkálitalaj, ahol az erélyesebb kilúgozásnak nedvesebb talajviszonyok kedveznek.

*

Ha mármost a *kilúgozott és degradált háromszintes szikeseket* abból a szempontból vizsgáljuk, hogy milyen termőhelyet tudnak a növénytenyészetnek nyujtani, akkor két szempontot is kell különösképpen figyelemben részesítenünk. Az egyik az, hogy a növénytenyészetre kedvezőtlen nagyobb sótöménység a mélyebb szintekbe, részben a talajvízbe jutott, a másik pedig az, hogy ezzel szemben megjelent egy, a vízgazdálkodás szempontjából rendkívül kedvezőtlen tulajdonságú *B*-szint. Általában a Na^+-t tartalmazó komplex-részecskék tekintélyes vízburka nem jelent egyben a növénytenyészet szempontjából is gazdag vízforrást. A *Na*-agyag ennek a rajvíznek egy tekintélyes részét olyan erővel köti, hogy a növényzet ozmózisos szívóereje azt onnan nem tudja elvonni. A növényzet tehát már erősen szenvedhet a szárazságtól akkor, amikor ezek a szikesek viszonylag még nagy vízmennyiséget tárolnak (28. §.). Másrészt az ilyen szikesekre hulló csapadék — a nagy vízfoghatóság ellenére — nagyrészt haszontalanul folyik el a talaj felszínén, vagy vízállásos helyek keletkeznek, mert a talaj felső szintjében levő *Na*-agyag — mohó hidratációja folytán — olyan mértékben duzzad meg s tömi el hajcsövecskéit, hogy a víz lefelé hatolása csak nagyon lassan következhet be.

A sók mennyiségének a megcsappanása, illetőleg a mé-

© OSZMI Országos Széchényi Könyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVGF/619/2017.

lyebb szintekbe való mosódása, meg a kedvezőtlen vízgazdálkodás, a könnyű és gyors kiszáradás hozza azután magával, hogy a szikes-kialakulásnak ebben a két utolsó szakaszában az előző szakaszok *halofita* növénytenyészetével szemben már felülkerekednek a különféle, jellegzetes *xerofita* egyedek, amelyekhez még — a szikesek változatos tulajdonságai szerint — számos mezofita, hidrofita stb. jellegű növény csatlakozik.*)

Ezek között a talajok között sok olyan van, amely többé-kevésbé termékeny. Jobb helyeken pl. már kitűnő búza is terem; innen a *termőszik* elnevezésük is.

A püspökladányi erdészeti szikkisérleti telepen 1924-ben széles alapokon megindult szikfásítási kísérletek eddigi eredményei arról számolnak be,**) hogy a természetes talajjellegző növényzet ujjmutatása alapján véghezvitt fásítás, a megfelelő talajművelés és a szükséghez mérten alkalmazott vegyi javítás (digózás, meszezés) s élettani előkészítés (bokrok, főkép a gyökérzetükkel a *B*-szinten is áthatoló *Tamarix*-fajok ültetése stb.), nemkülönben a záródás bekövetkeztéig nyujtott talajápolás esetén a jobb és közepes területek fásítása is sikert igér.

A fásításhoz a természetes növényzet talajjellegzése ad igen becses útbaigazítást. A hortobágyvidéki szikesek növénytársulásai és a *Sigmond*-féle vegyi osztályozás (42. §.) között *Magyar Pál* vizsgálatai szoros összefüggéseket mutattak ki. Ezek szerint a vegyi osztályozás I. osztályának a *Poa pratensis — Cynodon dactylon ass.*, a II. osztálynak a *Festuca pseudovina ass. — Achillea-Inula subass.*, a III. osztálynak a *Festuca pseudovina — Artemisia — Statice subass.*, a IV. osztálynak a *Camphorosma ovata ass.* jellemezte talaj felel meg. Az ezekkel a növényszövetkezetekkel meghatározott talajokon végzett kísérletek eredményeit *Magyar P.* a következőkben foglalja össze (1936-ban):

Az I. oszt.-on s a II. a) osztályon talajjavítás nélkül minden az Alföldön tenyészthető fafaj eredménnyel telepíthető. A II. b) osztályon talajjavítás nélkül, de lehetőleg bakhátas ültetéssel telepíthetők: kocsányostölgy, molyhostölgy***), vadkörte, mezei-juhar, vénic-szil, feketefenyő. *Elaeagnus angustifolia.* A III. osztályon: vadkörte, *Elaeagnus*, *Tamarix odessana*, *T. tetandra*, *Amorpha fruticosa*. A. III. b) osztályon csak a *Tamarixok* és az *Elaeagnus* jöhetnek tekintetbe. A IV. osztályú talajok a fásításra teljesen alkalmatlanok.

A már megjavított ilyen szikesek további állandó erdei tenyészettel való borítása mindenesetre a legalkalmasabb szer volna a jó talajállapot fenntartására, mert a teljes záródású

*) *Magyar P.:* Adatok a Hortobágy növényszociológiai és geobotanikai viszonyaihoz. („Erdészeti Kísérletek" XXX. évf. 1—2. 1928.)

**) *Magyar P.:* Szikes fásítási kísérletek a püspökladányi telepen. („Erdészeti Kísérletek" XXXI. évf. 1929.)

P. Magyar: „Die Aufforstung der Szikböden in Ungarn." (IX. Kongreß des Internationalen Verbandes Forstlicher Forschungsanstalten kiadványa. 1936.)

***) Még inkább a csertölgy.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

erdő alatt a talaj vízgazdálkodása is kedvezőbb, a könnyen oldható nátriumsók kilúgozása pedig a nagyobb mélységekbe egyre inkább teljesebb lesz. Ezzel szemben a fontosabb és hasznosabb sókat a fa még nagyobb mélységből is felveszi, s nagyrészét az alommal a feltalajba juttatja, a gyökerek lazító munkájával a szellőzést is előmozdítja, ez viszont egészségesebb parányélettani viszonyok kialakulására vezet.

III. Ferri-siallit talajok.

Ide olyan húmusz-szegény siallit-talajok tartoznak, amelyekben a másodlagos agyagásványoknak az anyakőzet szilikátjaiból való képződésekor a talajt barnára vagy vörösre színező vasoxidhidrát szabadul fel. A húmusz-szegénység oka a bontásra kedvező éghajlat.

1. Barnaföldek.

Az ebbe a talajnembe tartozó talajok dinamikáját az jellemzi, hogy a szabaddá vált vasoxidhidrát a talajszemcsékre csapódva helyhez kötődik s nem vándorol.

65. §. a) *Barna erdőtalaj (barnaföld).* Ezzel a névvel több kutató két különböző talajtípust ír le. Legutóbb *Laatsch* mutatott rá, hogy ez a két név egy és ugyanazt a talajtípust jelenti, amelyben a komplexum Ca^{++}- és H^{+}-jai között a Ca^{++} javára a talajszerkezet szempontjából kedvező arány áll fenn.

A barnaföld *(Braunerde)* elnevezés még *Ramann E.*-től származik. Később azonban — miután a „barna" jelző már egy bizonyos, a *humusztól* barnára festett mezőségi talajtípusra (48. §.) is használatos volt — a zavarok elkerülése végett az eredeti és *vasoxidhidráttól* barnult barnaföldet *„barna erdőtalaj"*-nak nevezték el. Az új elnevezés annyival is inkább találó, mert a barnaföld valóban már a természettől fogva is tipikus erdőtalaj. Ez a rendezés azonban nem vált általánossá, s a helyzet még ma is az, hogy a barna erdőtalaj névvel többen egy *A-B-C*-szintes fakó (podzolos) talajt (55. §.), a barnaföld névvel pedig egy, az előbbitől teljesen eltérő, kifakulás- és felhalmozódás-nélküli talajtípust jelölnek. Mi itt mind a két néven *Laatsch* nyomán a következőkben leírt egy és ugyanazt a talajtípust értjük.

Említettük már [52. §. *b)*], hogy a degradált mezőségi talaj a degradációnak egy bizonyos, még savanyú-húmuszmentes szakaszában talajmetamorfózis útján barna erdőtalaj-típusba mehet át; a barna erdőtalaj tehát már nem teljesen ismeretlen előttünk. Fontos azonban tudnunk, hogy ez a talajtípus a középeurópai lomb- és elegyes erdőknek a mezőségi talajokénál humidabb éghajlatában a legkülönbözőbb anyakőzeteken *közvetlenül* is kialakul, ha az anyakőzeteknek kielégítő bázistartalmuk van. [71. §. 3.)]. Ilyen bázistartalmú eredeti

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

anyakőzetekből való közvetlen kialakulás esetén a szilikátoknak az elmállása hasonló módon megy végbe, mint ahogyan az a degradált mezőségi talajokban is történik [52. §. *b*)]. Az anyakőzet esetleges mésztartalmának a kisebb-nagyobb mértékű kilúgozása folytán és semleges vagy — főkép erdőtenyészet alatt — gyengén, illetve mérsékelten savanyú reakció hatására végbemenő szilikát-mállás elég élénk ütemben folyik: *a talaj már a felszíntől kezdve* lefelé vályogosodik s ezzel párhuzamosan megbarnul. A barna erdőtalaj vidékeinek az éghajlata a húmuszbontásra kedvező; de amíg ennek következtében pl. nagyobb vastagságú húmusztakaró nem képződhetik, magában a talaj *A*-szintjében azért több-kevesebb húmusz még felhalmozódhatik. Ennek a sötét színe természetesen az *A*-szint barna árnyalatát elfedi, úgy hogy az csak az *A*-szint alatt tűnik elő. Ez vasoxidhidráttól nyert egynemű anyakőzet esetén egyenletes; egyébként azonban a mindenkori anyakőzet egyéni tulajdonságai szerint szabálytalan, s általában sokféle kialakulású lehet.

Jóllehet a barna erdőtalajban a mész nagyrészt vagy egészében kimosódott, a komplexum még nem, vagy csak részben vesztette el a bázistartalmát, illetve a beálló veszteségeket az anyakőzet elmállásakor felszabaduló bázisok megkötése útján pótolja. Ilyen körülmények között ezek a még mindig nagyobb telítettségű agyagkolloidok elég állékony geleket alkotnak s helyhez-kötöttek.

A szerves anyagok lebontásakor képződő húmuszanyagok nagyobbrészt a barna erdőtalajra jellemző barnásfekete színű huminsav-változatokból állanak [22. §. *a*)]. Ezeket a lomblevelű fák alomjának a korhadásakor felszabaduló bázisok s a talajoldatnak az anyakőzet elmállásakor nyert bázistartalma még eléggé telíti ahhoz, hogy savanyú húmusz ne keletkezzék. Ilyen körülmények között tehát a szerves kolloidok is még durva diszperziójú, vízben oldhatatlan anyagot alkotnak, amelyek keletkezési helyükön maradnak, s csokoládébarna színükkel szintén hozzájárulnak a bomlási szint megfestéséhez.

Az ásványi és szerves kolloidoknak ez a helyhez-kötöttsége a leglényegesebb sajátsága a barna erdőtalajnak. E miatt ugyanis a talajkolloidok egyáltalában nem vándorolhatnak, tehát nincs kifakulás és felhalmozódás sem.

A szelvényben a sötét árnyalatú *A*- (televény-) szint és a még bomlatlan anyakőzet jóval világosabb *C*-szintje között tehát a barnaszínű *(B)*-szint is megjelenik. Ez a szint az anyakőzet ásványainak az elmállása során ásványi kolloidokban

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

gazdagabb lett ugyan *(vályogosodás)*, minthogy azonban a kolloid-tartalom nem a felsőbb szintek kolloid-állományának az idevándorlásából ered, hanem helyben képződik s helyhez is kötődik, nem tekinthető a *B*-szimbólummal jelölni szokott valódi felhalmozódási szintnek, és ezért a jelölésekor a *B*-t zárjelbe tesszük. A három szint között az átmenet fokozatos. Ilyen barna erdőtalajszelvényt mutat be az 5. ábra *b* képe.

A szelvényben az *A*-szint mélysége általában 10—50 cm, a *(B)*-szinté 30—100 cm közt szokott mozogni. A *(B)*-szint többé-kevésbé szabálytalanul repedezett (poliéderes szerkezet), száraz állapotban erősebb nyomástól nagyobb rögökre esik szét.

A barna erdőtalaj húmuszának a megjelenési formája a szerint változik, hogy a talaj kedvező vagy kedvezőtlen éghajlati körülmények között alakult-e ki. Kedvező körülmények között a húmuszanyagok, főleg a giliszták tevékenysége folytán, az *A*-szint ásványi anyagaival egyenletesen elkevert állapotban egy laza, morzsás anyagot, ú. n. *mull*-t*) (televényt) alkotnak. Ilyen televény a húmuszformája minden erdőgazdasággal használt, kedvező éghajlati és telítettségi körülmények között levő barna erdőtalajnak. Viszont egyébb, kedvezőtlen körülmények közt kialakuló barna erdőtalajokban a gyengén humózus *A*-szint felett már egy vékony *korhany („moder")*-szerű nyers húmusztakaró is megjelenhetik.

A barna erdőtalaj telítettségi foka különböző lehet, s ennek megfelelően eltérőek az egyes féleségeinek a fizikai vegyi, élettani, alaktani stb. tulajdonságai is. Minthogy ebben a talajtípusban a külső talajképződési tényezők, amelyeknek a hatására kilúgozás, felhalmozódás állhatna elő, alig érvényesülnek, a komplexum telítettsége s ezzel kapcsolatban a talaj legfontosabb tulajdonságai (vízgazdálkodás, tápanyag-tarta-

*) *Mull* névvel szűkebb értelemben a talajlakó állatok bélcsatornáján átjutott szerves és szervetlen eredetű anyagokat jelöljük, amelyek erősen megváltozott, jól elkevert egynemű ürülék alakjában kerülnek vissza a talajba. Egyike a legfőbb mull-képzőknek a giliszta, amely nagy mennyiségben falja fel a talajba jutó növényi és állati szerves anyagokat, sőt a szervetlen talajrészecskéket is. A bélsár alakjában visszakerülő anyag a legkedvezőbb vegyi és fizikai tulajdonságú morzsáit alkotja a talajnak. Ha meggondoljuk, hogy a giliszták gazdag mezőségi fekete és jó barna erdő- vagy jó réti-talajban milyen nagymennyiségű bélsarat termelnek a giliszták *(Darvin* szerint 10 év alatt 2 hüvelyknyi rétegnek felel meg a talajban a giliszták emésztőcsatornáján átment anyag), érthetővé válik, miért nevezzük a telített porhanyós húmuszt magát is mullnak. Magyarban körülbelül ennek a fogalomnak felel meg a *televény*.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

lom, szellőzés stb.) főképpen az anyakőzet tulajdonságaitól függenek.

A kétértékű bázisokkal nagyobb mértékben telített barna erdőtalajt morzsás szerkezete, zavartalan vízáteresztése, televényének a talajlakó állatok — főkép a giliszták — munkája folytán az ásványi anyaggal való egyenletes elkeveredése és az jellemzi, hogy a kolloid-vándorlás hiánya folytán az altalaj még nem tömődik el. A talajt a gyökerek egyenletesen szövik át, s lazításukkal a jó szellőzést biztosítják.

Művelési ágak szerint a barna erdőtalaj éppen úgy lehet erdei talaj, mint szántó, kerti föld vagy réti talaj; elnevezése csupán arra mutat, hogy ez a talajtípus a középeurópai lomb- és elegyes erdők jellemző talaja.

Mechanikai összetétel szerint ennek a típusnak a keretében a kötött agyagtól a vályogon át a homokig minden változat előfordulhat. Az ezek közötti különbségek azonban itt nagyobb eltéréseket jelentenek, mint pl. a fekete mezőségi talajban, minthogy a barna erdőtalaj kisebb húmusztartalma kevésbbé egyenlíti ki a mechanikai összetételből eredő különbségeket, mint a fekete mezőségi talajé. Itt inkább a telítettség mértéke szabja meg a talajok fizikai tulajdonságait, főkép a nehéz, kötött változatokban. Míg a nagy mértékben telített, kötöttebb talajok — főkép, ha még meszet is tartalmaznak — bár nehezen művelhető, de a mezőgazdaság részére is kitűnő termőhelyet nyujtanak, addig a kisebb telítettségű, erősen kötött barna erdőtalajok a fogyatékos szellőzés s elégtelen vízáteresztés miatt már erdőgazdasággal is nehezen hasznosíthatók.

Alacsony telítettségű talajokban előfordulhat az is, hogy az ilyenkor már mozgékonyabb *huminsavak* [22. §. *a*)] egy részét a víz a *(B)*-szintbe iszapolja. Minthogy azonban ezek a huminsavak még nem azonosak a savanyú húmusszal, a jelenség nem is nevezhető podzolosodásnak már azért sem, mert a vízzel lejjebb szállított húmusz maga még nem mozgósítja a többi kolloidot.

Legkedvezőbbek a nagyobb fokban telített, főleg kétértékű (Ca^{++}, Mg^{++}) bázisokban gazdag anyakőzeten (pl bazalton, gabbrón) keletkezett vályogos barna erdőtalajok, amelyek a komplexum nagyfokú telítettségét az anyaközet elmállása során felszabaduló bázisokkal állandóan biztosítják, s a húmuszt is kedvező telítettségben tartják.

A könnyű, homokos barna erdőtalajokat humidabb övben a kimosás fenyegeti, reakció-kiegyenlítőképességük is kicsi (33. §.), aránylag könnyen elvesztik bázisállományukat s gyorsan elpodzolosodnak.

Erdőgazdasági művelés esetén legjobb állapotban tartják a barna erdőtalajt az elegyes állományok. Elegyetlen tűlevelűek humidabb éghajlat alatt — különösen barna erdőtalajokon s általában bázisszegény anyakőzeten — nagyon

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

előmozdítják a podzolosodást. Viszont a podzolosodás folyamatát ugyancsak a termőhelynek leginkább megfelelő elegyes állományokkal lehet leginkább feltartóztatni.

2. Vörösföldek.

b) Az ide tartozó talajok dinamikájára jellemző, hogy *a vas a kovasav védőkolloid-hatása alatt vándorol*, mégpedig végeredményben az alsóbb szintekből is a felsőkbe gyűlik s ott kiválik. A szerves anyag a különösen kedvező éghajlat alatt csaknem teljesen elbomlik, a humusztartalom elenyésző.

Ilyen úton képződik pl. a földközi-tengeri éghajlat alatt a *terra-rossa*, amelyben a vas *Stebutt* szerint a nedves, meleg időszakban a mélyebb szintekbe vándorol, a száraz időszakban azonban a felsőbb szintekbe jut, s ott a szárazság folytán kicsapódik. Körülbelül így képződhetett *Balenegger* szerint a harmadkorban — a mostani földközi-tengeri éghajlathoz hasonló körülmények között — a mai tokaj-hegyaljai és mátrai *nyiroktalaj*unk is. Mostani éghajlati körülményeink között vörösföld már nem képződhetik; ahol tehát előfordul, ott csak mint korábbi geológiai korok maradványa *(reliktum-talaj)* jelenik meg. *Nyiroktalajaink* igen humusz-szegények, a mész is hiányzik belőlük; ezért nagyon kötöttek, nedvesen ragacsosak, nehezen művelhetők. Ezen a vörösföldön terem Tokaj-Hegyalján — kissé szárazabb körülmények között — a legzamatosabb borunk. Erdei tenyészet alatt, nedvesebb éghajlati viszonyok között a nyirok könnyen podzolosodik.

Függelék.

NÉHÁNY EGYSZERŰ ÉS GYAKORLATIAS VIZSGÁLATI ELJÁRÁS TALAJAINK MEGISMERÉSÉRE ÉS JELLEMZÉSÉRE.

Az előbbi fejezetben rendszerbe sorolt talajtípusaink leírásából már nagy általánosságban az egyes típusok növénytenyészeti gyakorlati értéke is eléggé kiviláglik. Ha tehát valamely talaj *típusát* ismerjük, ezzel már a teljesítőképességéről is némi tájékoztatásunk van. Határozottabb értékelésre azonban a főbb tipusok ismerete még nem elegendő, mert egyes talajai még a helyi körülmények (kitettség, lejtviszonyok, vízrajzi adottságok), de a fizikai szerkezet, a tápanyagkészlet stb. tekintetében is különbözhetnek egymástól. Ezért a közelebbi jellemzés és értékelés céljából *Sigmond* az ismertetett talajtípusokon belül még további osztályozást

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

végez *helyi változatok*, továbbá *fizikai-* és *vegyi fiziológiai* elvek alapján.

A *típus* megállapításához szükséges ismeretek birtokában tehát mármost szükségünk van olyan eljárásokra is, amelyekkel a talaj további jellemzéséhez és értékeléséhez közelebbi — legcélszerűbben számszerű — adatokat nyerhetünk.

A következőkben közlendő vizsgálati eljárások leírásával természetesen igen szerény keretek között mozoghatunk, mert egyrészről határt szab korlátozott terjedelmünk, másrészt arra kell gondolnunk, hogy főképen olyan eljárásokat ismertessünk, amelyek egyszerű eszközökkel való elvégzésüknél fogva adott esetben még a gyakorlat részére is számításba jöhetnek.

Erdei talajok esetén leginkább a talaj *fizikai* tulajdonságainak a megismerését tartjuk fontosnak. Az erdőgazdaságban ugyanis nem folyik a mezőgazdasághoz hasonló rendszeres talajművelés, s így a fizikai tulajdonságokat illetően a fatenyészet legnagyobbrészt a természetes adottságokra szorul. Másrészt, ha a talaj fizikai tulajdonságai kedvezőek, a tapasztalat szerint számítani lehet arra, hogy állományt alkotó fáinknak a talaj kémiai tulajdonságaival szemben támasztott, általában szerényeknek mondható igényei is kielégülnek. Minthogy pedig a kedvező fizikai tulajdonságok már magukban foglalják a jó vízháztartást és szellőző-képességet is, ezek viszont a parányszervezeteknek nyujtanak megfelelő életteret, természetesen a szerves anyagok tökéletesebb elbontásával is lehet számolni.

A talaj fizikai tulajdonságainak a megismerésére mechanikai elemzést szoktunk végezni, s megvizsgáljuk a talaj víz- és levegőtartó képességét, hajcsövességét, kötöttségét, képlékenységét stb. is. Ezek valamennyije azonban többé-kevésbé a mechanikai összetétel függvénye s minthogy az utóbbinak a vizsgálatát aránylag egyszerű eszközökkel is el lehet végezni, az alábbiakban, korlátolt terjedelmünkhöz alkalmazkodva, a fizikai vizsgálatok közül csak a mechanikai elemzéssel foglalkozunk. Tagadhatatlan azonban, hogy a mechanikai összetétel egymagában legfeljebb a homoktalajok jellemzésére alkalmas; vályog- és agyagtalajok esetében már igen jelentősen befolyásolják a talaj tulajdonságait mész- és húmusztartalma, nemkülönben a komplexum katiónjainak a minőségi és mennyiségi viszonyai. Ezért a mechanikai elemzésen kívül még a mész és húmusz vizsgálatára s a kötöttség megállapítására is közlünk egyszerű eljárásokat.

Végül azokra az összefüggésekre való tekintettel, ame

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

lyek egyfelől a p_H-értékek, másfelől a talaj szerkezete, telítettségi állapota és a növényzet reakcióigényei között fennállanak, néhány egyszerű p_H-meghatározási eljárást is ismertetünk.

I. Fizikai vizsgálatok.

1. Mechanikai elemzés.

66. §. A mechanikai elemzés célja, hogy segítségével megismerjük a talajok szemcsenagyság szerinti összetételét.

A talaj fizikai tulajdonságai szempontjából csak a 2 mm-nél kisebb átmérőjű részecskék mennyisége érdekel bennünket, mert csak az ezen aluli szemcsenagyságok vesznek részt számottevő mértékben az *összes tulajdonságok* kialakításában. A 2 mm-nél nagyobb szemcséket ezért megkülönböztetésül a *talaj vázá*nak, a kisebbeket *finomföld*nek nevezzük.

A finomföldbe tartozó szemnagyságok megkülönböztetésére Európában legnagyobbrészt az *Atterberg*-féle osztályozás használatos, amely a következő nagyságrendeket tartalmazza.

2·0 —0·2	mm	átmérő :	durva homok,
0·2 —0·02	„	„ :	finom homok
0·02—0·002	„	„ :	por vagy iszap,
0·002 alatt		„ :	agyag.

A mechanikai elemzésre a nagyobb szemcsék elválasztásához fémszitákat, a kisebbek elválasztásához a mozgó víz cipelő erejét és a részecskéknek az álló vízben elért esési sebességét szoktuk leginkább felhasználni. A finomföld elkülönítése célszerűen fémszitával történik, elemzésére pedig a különböző átmérőjű részecskék eltérő esési sebességét alkalmazzuk. Az utóbbinak az az összefüggés az alapja, amely a gömbalakúnak feltételezett részecske nagysága és az álló vízben elért esési sebessége között fennáll; ezt az összes, talajtanilag fontosabb szemcsenagyságokra fennálló érvénnyel a *Stokes—Oseen*-féle egyenlet fejezi ki. Ennek az ismertetését azonban mellőzzük és a 7. sz. táblázatban már az egyenlet alapján kiszámított esési időértékeket adjuk *(Kőhn M.* nyomán), mégpedig 10 cm esésmagasságra és a talajrészecskéknek átlagban 2·7-nek vett fajsúlyára vonatkoztatva.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

7. sz. táblázat.

A víz hőmérséklete C°	Esési idő 10 cm magas vízoszlopban			
	0·2	0·02	0·01	0·002
	mm átmérőjű 2·7 fajsúlyú részecskékre			
5	5'8"	6' 32"	27' 20"	11^{h} 15'
10	5'4"	5' 45"	23' 35"	9^{h} 50'
15	5'1"	5' 3"	20' 30"	8^{h} 30'
20	4'8"	4' 27"	18' 10"	7^{h} 35'
25	4 6"	3' 58"	16' 00"	6^{h} 40'

A talajpróbát az elemzés céljaira mindenekelőtt légszáraz állapotba hozzuk.

E végből, amint hazahoztuk, tiszta papirlapon vékonyan elteregetjük s száraz helyiségben tartjuk mindaddig, amíg a vízvesztés folytán az egész talaj egyenletesen világosabb színűvé nem vált*). Ebből azután lemérünk egy nagyobb mennyiséget (½—1 kg-ot), egy 2 mm-es lyuggatott fém- vagy drótszitán átszitáljuk, s az átment mennyiséget lemérve kiszámítjuk a talaj váz- és finomföld-tartalmának a %-os értékeit. A szitálás megkönnyítésére a talajmorzsákat előzőleg ujjainkkal a lehetőség szerint szétmorzsolhatjuk. A szitán végeredményben csak a szemmelláthatólag apró kavicsokból álló váz maradhat. A finomföldet átszitálása után egy elzárható nagyobb üvegedénybe vagy papírzacskóba helyezhetjük; ez a légszáradt állapotban levő finomföld minden későbbi vizsgálat kiindulási anyaga, s ennek %-aiban fejezzük ki az összes további vizsgálatokból leszűrt eredményeket, a *talajosztályozás* céljára végzett elemzés kivételével, ahol az alkatrészek mennyiségét a *légszáraz állapotú* összes talajra vonatkoztatjuk.

a) *Az Atterberg-féle ülepítéses módszer.* A legegyszerűbb elemzés az alábbiakban ismertetett *Atterberg*-féle eljárás. Jóllehet ma már gyorsabban s pontosabban dolgozó készülékek is vannak (pl. *pipettás készülék*), ezekhez azonban már nagyobb gyakorlatot igénylő s költséges berendezések (analitikai mérleg) szükségesek.

Az ülepítést a 6. ábrabeli ülepítő (szedimentációs) hengerrel ejtjük meg. Ez lényegében egy felül elzárható üveghenger, amelynek az alsó részén egy kaucsukcsővel meghosz-

*) Próbaképpen néhány rögöt is feltörünk. Teljes légszáraz állapot esetén a törésfelület ugyanolyan színű, mint a rög külső felülete, s sötétebb magot nem tartalmaz

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

szabbított s szorítócsavarral elzárt kifolyója van. Az üveghenger oldalán kétféle osztást láthatunk. Az egyik cm-es, s a vízoszlopnak a pontos ülepítési magasságra való beállítására szolgál. A másik *időosztás*, amely a 0·002-es részecskéknek a mérce bármely magasságából a henger fenekéig szükséges ülepedési idejét mutatja órákban.

Az eljárás a következő.

Az egyenletesen elkevert finomföldből egy pontosabb taramérlegen lemérünk 20 g-ot, majd főzőpohárban 120 cm^3 vízzel 1 órán át vízfürdőn főzzük, s az elpárlódott vizet időnkint pótoljuk. Ennek a műveletnek az a célja, hogy vele a morzsákat teljesen szétbontsuk (diszpergáljuk.) *) Az így előkészített s kihűlt próbát desztillált vízzel maradéktalanul (quantitative) átmossuk az ülepítő hengerbe, majd a cm-es osztás 10 cm magasságáig ugyancsak desztillált vízzel feltöltjük. A csiszolt üvegdugóval elzárt hengert most alaposan összerázzuk, s egy lehetőleg egyenletes hőmérsékletű helyiségben asztalra állítva, nyugodt ülepedésben hagyjuk, amíg az agyag (0·002 mm) ülepedési ideje le nem telt. Ekkor a csiszolt dugót kihúzva s az alsó szorító csapot megnyitva, a még zavaros folyadékoszlopot a henger függőleges állása közben egy előre odakészített edénybe lassú folyásban leengedjük. A kifolyt zagyot elöntjük, a hengerben maradt részt pedig újból feltöltjük, s az eljárást addig ismételjük, mígcsak az ülepedési idő elteltével a 10 cm-es vízoszlop teljesen meg nem tisztul. Amint ez bekövetkezett, a próbából a 0·002 mm-nél kisebb átmérőjű részek kiiszapolódtak. A 0·002—0·02 mm-es nagyságrend (frakció) részére a 10 cm magasra feltöltött próbával most ugyanúgy folytatjuk az elemzést mint előbb, de az ülepedés csak az ennek a szemnagyságnak megfelelő ideig tart, s az esetenkint leengedett zagyot ezúttal összegyűjtjük. Ugyanígy járunk el a 0·02—0·2 mm-es nagyságrend kinyerése végett is, azzal a különbséggel, hogy az itteni rövid esési időre való tekintettel 20 cm-re töltjük fel a próbát, s kétszeres ülepítési idővel ülepítünk. A kiiszapolt frakciót ezúttal is összegyűjtjük. Amint ezt a frakciót is kinyertük, a hengerben visszamarad a 0·2 mm-nél nagyobb részecskék nagyságrendje.

Az összegyűjtött 0·002—0·02 mm-es és 0·02—0·2-es, valamint a hengerben visszamaradt 0·2—2·0 mm-es nagyságrendek fölül azok megtisztulása után a vizet óvatosan leöntjük, majd a nagyságrendeket pontosan lemért porcelláncsészékbe mosva át, homokfürdőn megszárítjuk s kihűlve lemérjük. A csészesúlyok levonása után ilyen módon nyerjük a kiiszapolt nagyságrendek súlyait.

A %-os összetétel meghatározására tehát ismerjük a bemérést (20 g), a 0·002—0·02 mm-es (*a*), 0·02—0·2 mm-es (*b*) és a 0·2 mm-nél

*) Laboratóriumokban a diszpergálást rázógéppel végezzük.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

nagyobb részecskék súlymennyiségeit *(c)*. Ezek alapján mármost a %-os összetétel:*)

durva homok (2·0—0·2 mm): . $\frac{100 . c}{20}$

finom homok (0·2—0·02 mm): $\frac{100 . b}{20}$

iszap (0·02—0·002 mm): . . . $\frac{100 . a}{20}$

agyag (0·002 mm alatt): . . $\frac{100 [20 - (a + b + c)]}{20}$

Atterberg a leírt eljárással kapott szemcseosztályokat ezek tulajdonságainak a tanulmányozása alapján állította fel. Így ítélhetjük meg a nyert %-ok alapján mi is talajainkat. A

2·0—0·2 mm-es *durva homok* hajcsövei (kapillárisai) már igen nagyok ahhoz, hogy lényeges mennyiségben s hatásosan visszatarthassák a csapadékvizet. A szivárgó víz mozgása nagyon gyorsan történik, ennek pedig az az eredménye, hogy a nagyobbrészt ilyen szemcsékből álló talajok igen szárazak, s inkább csak erdei talajként jöhetnek számításba. A

0·2—0·02 mm-es *finom homok* kapillárisai kedvezőek; kitűnően tartják a csapadékvizet, de egyben elég gyorsan vezetik is. Általában a jó homokok jellemző frakciója, és ha ebből van a legtöbb, a homok még mezőgazdasági használatra is alkalmas. A

0·02—0·002 mm-es *iszap* szemcséi tömött állásban már olyan kis kapillárisokat alkotnak, hogy azok a hajszálgyökerek részére átjárhatatlanokká válnak, vízháztartásuk azonban még jó. Számos vályog- és agyagtalaj szemcséinek fő alkatrésze. A

0·002 mm-nél kisebb átmérőjű *agyag* hajcsövecskéi pedig olyan kicsinyek, hogy azokban már a talajbaktériumok mozgása is erősen korlátozott, a vízmozgás pedig túlságosan lassú bennük. A nehéz agyagtalajok fő alkatrésze.

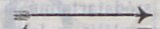
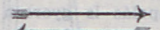
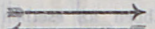
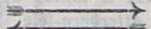
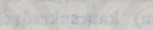
A talajok diszperziója (szemcsenagyság szerinti összetétele) és általános tulajdonságai közötti összefüggések megvilágítására álljon még itt *Wiegner G.* jellemzése:

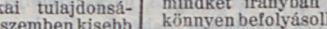
*) Ezzel a kiértékeléssel a húmuszt is a 0·002 mm-nél durvább nagyságrendben kapjuk. Pontosabb kiértékeléshez egyébként a légszáradt talajból vett s *bemért* próba víztartalmát is ismernünk kell, mert a fennebbi kiértékeléssel a víz mennyiségét is a 0·002 mm-nél durvább nagyságrendben kapjuk. A víztartalom meghatározásához azonban már igényesebb felszerelés (analitikai mérleg, exsiccator, szárító-szekrény stb.) szükséges.

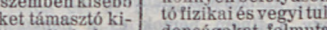
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Néhány talajtulajdonság, mint a diszperzió függvénye.

(Minden egyéb tényező egyenlősége esetére megadott vázlatos összeállítás.)

Viszonylag finom diszperzió (nyersagyag)	Viszonylag közepes diszperzió (por és iszap)	Viszonylag durva diszperzió (durva homok)
Nagy vízfoghatóság, rossz vízvezetés		Csekély vízfoghatóság, jó vízvezetés
Erős kohézió		Gyenge kohézió
Bő tápanyagtartalom		Csekély tápanyagtartalom
Rossz fizikai, jó vegyi tulajdonságok		Rossz vegyi, jó fizikai tulajdonságok
Hideg, tevékeny, nehezen művelhető, tápanyaggazdag, kevéssé kimosott talajok		Meleg, tevékeny, könnyen művelhető lazább, tápanyagszegény, erősebben kimosott talajok
A vegyi tulajdonságokkal szemben nagyobb, a fizikai tulajdonságokkal szemben kisebb igényeket támasztó kimondottan *rét-* és *legelő-talajok*	Megfelelő műveléssel mindkét irányban könnyen befolyásolható fizikai és vegyi tulajdonságokat felmutató *szántó-talajok*	A fizikai tulajdonságokkal szemben nagyobb, a vegyi tulajdonságokkal szemben csekélyebb igényeket támasztó kimondottan *erdei talajok*

 növekvően jó fizikai tulajdonságok

 növekvően jó vegyi tulajdonságok

Tagadhatatlan, hogy a fennebbiekben leírt eljárás, annak ellenére sem gyakorlatias, hogy az iszapoló henger — éppúgy mint az egész eljárás — rendkívül egyszerű. Mindenekelőtt igen hosszadalmas; kötöttebb talaj esetén pl. csupán az agyag-nagyságrendnek teljes kinyerése egy hónapig is eltarthat. Sok desztillált víz is elfogy, ezt azonban az oldott sókra érzékeny agyagfrakcióban nem helyettesíthetjük mással. A kútvíz sói ugyanis koagulálnák az agyagot.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

b) *Gyakorlatias változat.* Ha lemondunk az agyag és iszap *elkülönített* meghatározásáról, az elemzést igen egyszerű változatban s olyan egyszerű eszközökkel végezhetjük el, hogy ebben a formájában az elemzés a gyakorlat számára is nyitva áll.

Ebben az esetben t. i. otthon kilágyított egyszerű kútvízzel dolgozhatunk, de számításba jöhet szűrt esővíz, hólé is, sőt meg lehet kísérelni az általában igen lágy ártézi vízzel is az iszapolást. Alföldi ártézi kutaink közt soknak szódatartalmú a vize, tehát nemcsak hogy mésznélküli, s így nem koagulálja a leiszapolandó zagyot, de egyenesen peptizálja azt, éppenúgy, mint a szikes talajok. Az agyagfrakció kikapcsolása folytán az iszapolás is gyorsan halad, mert a leghosszabb ülepedési időtartam is cak 5 perc körül van (7. sz. tábl.). Ezenkívül pedig még jóval kevesebb ismétlésre is van szükség, mert a tisztulás gyorsabban jut előre.*) Ebben az esetben az iszap- és agyagfrakciót együtt kapjuk; külön-külön nyerjük azonban a finom és durva homokot, a vízgazdálkodásnak ezt a fontos két frakcióját. Ilyen körülmények között az előírásos *Atterberg*-féle hengerre sincs szükségünk: egészen megfelel egy közepes méretű (250—500 cm^3) mérőhenger is, ha azt az oldalán cm-osztással látjuk el (7. ábra). A lefejtés ekkor egy kisebb nyílású (0·5 cm) kaucsukcsővel történhet. Kellő gyakorlat esetén azonban egyszerű leöntéssel *(dekantálás)* is dolgozhatunk, vagyis a zavaros folyadéknak az ülepedési idő letelte után az üledék fölül való óvatos leöntése útján is célt érünk. Sohase dekantáljuk azonban teljesen az üledékig: mintegy 2 cm magas folyadékoszlop mindig maradjon az üledék felett. Így tovább tart a tisztulás, de pontosabb az eredmény.

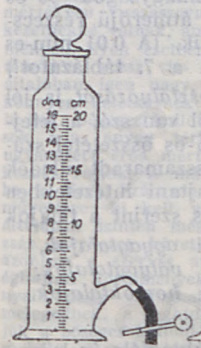
Az eljáráskor az agyag és iszap közös nagyságrendjét elöntjük; azt a frakciót tehát, amely a szárításkor nehezen adja le a víztartalmát. Ebből következik, hogy a finom homok és a hengerben visszamaradt durva homok szárítása egy-egy lapos porcellántálban száraz, pormentes helyiségben már rendes szobahőmérsékleten is elvégezhető. Végül a próba és a frakciók leméréséhez beérhetjük egy nagyobbfajta s pontosabb, kétkarú kézimérleggel is (patikusmérleg).

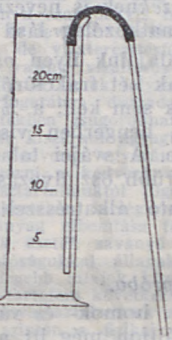
Az iszapoláshoz nagyobb mennyiségű (5—6 liter) kútvizet megfelelő nagy üvegedényben úgy lágyítunk, hogy literenként 3—4 cm^3 ammoniákot (1 : 1) öntünk hozzá, s tiszta fabottal elkeverjük. Másnap az üledék fölül lefejtjük a lágy, mészmentes vizet, amelynek azonban még gyenge ammoniaszagúnak kell lennie; ha nem így volna, emelnünk kell az adagot. Ezzel a kilágyított vízzel végzünk minden műveletet.

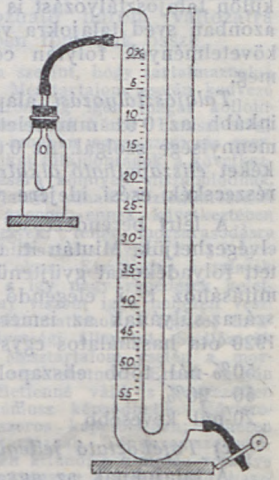
A bemért 20 g próba diszpergálását a vízfürdőn való főzés he-

*) A rövid ülepedési idő miatt a pontosság előmozdítására célszerű 20 cm magassággal s kétszeres esési időkkel dolgozni.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.







6. ábra. *7. ábra.* *8. ábra.*

lyett, egyszerű eszközökkel a következőképpen végezhetjük. A próbából egy porcelláncsészében kevés kilágyított vízzel pépet készítünk, s azt ujjunk és a csésze fala között kisebb részletekben alaposan átdolgozzuk. Majd ugyancsak lágyított vízzel a mérőhengerbe mossuk, 20 cm magasra felöntjük, s másnapig puhulni hagyjuk. Ha közben koaguláció állt volna be, az ammoniákból adhatunk a zagyhoz még néhány cseppet; kísérletet tehetünk 3 cm^3 6%-os vízüveg hozzáadásával is, amely igen jól peptizál. Ha összerázás után még így is koagulál a zagyunk, akkor az iszapolástól el kell állnunk; ilyen esetekben egyszerű gyakorlatias eszközökkel már úgysem boldogulunk. Ez azonban ritkábban fordul elő, s az esetek legnagyobb részében a közölt módon sikerülni fog a diszpergálást elvégezni. A 24 órát puhult próbával azután ugyanolyan elvek szerint eljtjük meg az iszapolást, mint az *Atterberg*-féle hengerrel. Az ülepedési időket a 7. sz. táblázat foglalja magában; az adatok a zagy különböző hőmérsékleteire vonatkoznak.

Említettük (37. §.), hogy az egyes talajtípusokon belül még a talajok mechanikai összetétele szerint is folytatjuk az osztályozást (fizikai osztályozás).

Atterberg a mechanikai elemzést a talaj egyéb fizikai tulajdonságainak (kötöttség, képlékenység, folyósság, kapillaritás stb.) a vizsgálataival is kiegészítette, és ezen az alapon egy

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

külön talajosztályozást is állított fel; a megadott határértékek azonban svéd talajokra vonatkoznak, s a nagy felszerelésbeli követelmények folytán céljainknak egyébként sem felelnek meg.

Talajosztályozási alapul Németországban, Svájcban leginkább az 0·01 mm feletti és alatti szemnagyságok %-os mennyisége szolgál. Az 0·01 mm-nél kisebb átmérőjű részecskéket *eliszapolható alkatrészek*nek is nevezik. (A 0·01 mm-es részecskék esési idejére vonatkozólag lásd a 7. táblázatot!)

A leírt berendezéssel talajaink ilyen *osztályozását* is jól elvégezhetjük. Miután itt csak két frakcióról van szó, a lefejtett folyadékokat gyüjtenünk sem kell; a %-os összetétel számításához t. i. elegendő a hengerben visszamaradt üledék száraz-súlyának az ismerete. A svájci talajtani intézetekben 1920 óta használatos egyszerűbb osztályozás szerint a talajok

50%-nál több eliszapolható alkatrésszel: *agyagtalajok,*
50—20% „ „ : *vályogtalajok;*
20-nál kevesebb „ „ : *homoktalajok.*

c) *Tájékoztató jellegű próba.*

A talajoknak az agyag-, homok- és vályogféleségek szerinti megkülönböztetésére álljon még itt az alábbi tájékoztató jellegű vizsgálat. *Az agyag* száraz állapotban az ujjak között nem morzsolható, hanem inkább csak törhető; az elporlott rész ujjaink között síma tapintatú. A körömmel a göröngyre karcolt nyom fényes, körömmel csíszolva zsírfényű. Rálehelve sajátos agyagszagot érzünk, nedves ajkunkhoz illesztve tapad. A vizet lassan veszi be, s attól képlékennyé válva, fonállá sodorható. Ha több vizet adunk hozzá, azt nehezen és lassan veszi be, de azután megduzzad töle, kenődő, nehéz, ragacsos lesz, még több vízben pépes sárrá válik. Kiszáradva lassan adja le a vizet, erősen zsugorodik, kemény rögöt ad. *A vályog* ujjak vagy fogak között őrölve, érezhetően homoktartalmú. Körömmel karcolt nyoma nem olyan éles, mint az agyagé, körömmel csíszolva, nem fényesedik. Rálehelve, nem adja az agyag sajátságos szagát, az ajakhoz alig tapad. Megnedvesítve a vizet gyorsan beveszi, de kevesebbet az agyagnál, s alig duzzad. Nem képlékeny s nem sodorható fonállá, mert elszakadozik. Bő vízzel habarva, homoküledéket ad. Kiszáradásakor a vizet gyorsabban adja le az agyagnál, kevéssé zsugorodik, s nem ad oly kemény rögöt. *A homok* száraz állapotban nem áll össze, legfeljebb nedvesen. Az így nyert rög kiszáradva, gyenge nyomásra önálló szemecskéire esik szét.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

A mechanikai összetétellel járó fontosabb tulajdonságokat a fenti eljárásokkal meghatározható három változatra nagy általánosságban a következőkben foglaljuk össze.

Agyagtalajok. Fizikai tulajdonságaik a szerint, hogy tartalmaznak-e s milyen mennyiségben meszet, változók. Mésztartalom esetén kedvező morzsás szerkezetük következtében a viszonylag igen magas kolloidtartalomnak a fizikai tulajdonságokra vonatkozó káros hatása nagy mértékben visszaszorul. Mészhiány esetén azonban egyes-szemcsés szerkezetűekké válnak, amelynek igen rossz fizikai tulajdonságok a következményei. Ilyen esetben a csapadékvíz hatására könnyen eliszapolódnak, tömődött, rossz víz- és levegőháztartású talajt adnak. Vízfoghatóságuk általában igen nagy, de vízáteresztésük gyenge, ennek következtében könnyen keletkeznek rajtuk vízállásos helyek, tehát mocsarasodásra hajlók. Bőséges kolloid-tartalmuk folytán hidratációs vizük (23. §.) igen sok, s az anyag térfogatában duzzadást okoz. Kiszáradva a talajok ugyanezért erős mértékben zsugorodnak, s így nagy repedések keletkeznek rajtuk. A már kiszáradt agyagtalaj viszont igen nehezen veszi be a vizet. Szárazon-nedvesen egyaránt alkalmatlanok a fogatos megművelésre; ki kell várni a kedvező nedvességi állapotot. Szellőzésük általában szintén mésztartalmuktól függ. Mésztartalom esetén a morzsás szerkezet következtében kielégítően szellőzhetnek. Ennek híjján azonban a szerves anyag elbomlása tökéletlenné válik s kedvezőtlen éghajlati körülmények esetén savanyú húmusz képződhetik. Hőviszonyaik nagy vízfoghatóságukkal állanak szoros kapcsolatban; nehezen melegednek, a leghidegebb talajok közé tartoznak. Tápanyag-szorpciójuk a bőséges kolloid-tartalom következtében kitűnő; a kimosás veszélye csekély. A nagy tápanyagtartalomnak a növényzet részéről való hasznosíthatása azonban szintén a fizikai állapottól függ, illetőleg akkor kedvező, ha ezek a talajok a kielégítő mésztartalom folytán morzsás szerkezetűek.

Vályogtalajok. Mechanikai összetételük s így fizikai tulajdonságaik szerint is a homok- és agyagtalajok között állanak, illetve a homok és agyag változó mennyiségéhez igazodnak. Vízháztartásuk általában kedvező, vízfoghatóságuk a finomabb alkatrészek mennyiségéhez képest különböző lehet. Szellőzésük kitűnő, különösen, ha egyidejűleg némi mésztartalom mozdítja elő a morzsás szerkezetet, bár általában nem tartalmaznak meszet, vagy csak keveset. A vályogtalajok tevékenyek, a húmuszképződés kedvező irányban halad bennük. A kedvező víztartalom folytán kedvezőek a hőviszonyok is, ezért a növénytenyészet nem ébred túlságosan korán és nem lendül igen gyors hajtásba. A tápanyagháztartás a finomabb alkatrészek nagyobb mennyisége s ezért a nagyobb szorpciós képesség folyományaképpen szintén igen jó. A jó szorpcióképesség folytán a vályogtalajok a kimosás ellenében is általában jól védettek.

Homoktalajok. Víztartó-képességük az uralkodó homokszemcse-nagyság szerint változó, de általában minél nagyobbak a szemcsék, annál gyengébb a víztárolás is. Így a téli nedvességből nem tárolhatnak kiadósabb mennyiséget (28. §.). Ha tehát ezenfelül az altalajvíz szintje sem elég magas, vízhiányban szenvednek. Többnyire kvarcot, esetenkint különböző más ásványok töredékeit tartalmazhatják, ilyenek: a földpátok, amphibolok, csillámok, mészpát; az utóbbiak mint növényi tápanyagforrások emelik ezeknek a talajoknak az értékét. Vízszegénységük miatt könnyen felmelegedhetnek, de egyben gyorsan le is hűlnek. Szellőzésük igen élénk s ezért bázisokban — főképpen mészben — gazdagabb homoktalajokban a húmusz elbontása gyors, tevékenységük nagyfokú (heves). Mégis a nedvesebb és hidegebb éghajlat alatt, ahol bázis-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

állományuk könnyen kimosódik, igen hajlamosak a savanyú humusz képzésére. Felvehető növényi tápanyag többnyire kevés van bennük, mert a kolloidokban való szegénység folytán igen kicsiny a szorpciós képességük. Ugyanezért igen csekély a reakciókiegyenlítő-képességük is. (33. §.).

d) *Kötöttségi szám.* Említettük, hogy a kötöttebb talajok jellemzésére egyedül a mechanikai elemzés nem elegendő. Ilyen esetben igen jó szolgálatot tehet az *Arany*-féle *kötöttségi szám* megállapítása, amely egyszerű eszközei folytán különösen gyakorlatias. Az eljárás azon a tapasztalaton alapszik, hogy a több kolloidális alkatrészt tartalmazó talajokhoz általában több vizet kell adnunk, azoknak egy bizonyos jellemző állapotba való juttatásához, mint a kevesebb kolloidokat tartalmazókhoz.

Arany L. az eljárását a következőkben ismerteti.*)

Kb. 30 g légszáraz talajt kisebb porcellánmozsárba mérve, pisztillel eldörzsölünk. Mérőhengerből időnkint ismert mennyiségű desztillált vizet adunk hozzá és addig munkáljuk, míg a cukorgyártásban használatos fonalpróbához hasonló állapotú pépet kapunk. (Lehetőleg nagyobb mennyiségű talaj lemérése azért kívánatos, hogy az elhasznált vizet pontosabban ellenőrízhessük.) A pép készítéséhez fogyasztott víz súlyának a százszorosát $(100 . v)$ a lemért talaj súlyával osztva, egy olyan arányszámot kapunk, amely az ásványi talajok vízfelvevőképességét és kötöttségét gyakorlati szempontból jellemzi.

Az *Arany*-féle kötöttségi szám tehát, ha a lemért talaj súlyát t-vel jelöljük: $\frac{100\ v}{t}$. *Arany* több mint 100 alföldi talajminta vizsgálati eredményei alapján a különböző kötöttségű talajok határértékeit a következő kötöttségi számokban adja meg:

homok	30
könnyű vályog . . .	30—40
nehéz vályog . . .	40—50
agyag	50-nél több.

Minthogy a kötöttségi számban a talaj mindenkori mennyiségi és minőleges bázistartalmának a kötöttségre való hatása és a víztartóképesség is kifejezésre jut, a mechanikai elemzésen kívül, különösen a kötöttebb talajok jellemzésekor, már csak rendkívül egyszerű és gyakorlatias volta folytán is igen hasznos szolgálatot tehet.

*) *Arany Sándor:* Adatok alföldi talajaink chemiai összetételének ismeretéhez. („Mezőgazdasági kutatások". II. évf. 1929.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

II. Vegyi vizsgálatok.

1. A talaj mésztartalmának a meghatározása.

67. §. A következőkben leírt mésztartalom-meghatározáshoz a mésznek ($CaCO_3$) *sósavval* (HCl) való megbonthatósága s az ennél felszabaduló CO_2-gáz mennyiségének a mészszel arányos volta szolgál alapul. A reakció:

$$CaCO_3 + 2\ HCl = CaCl_2 + H_2O + CO_2,$$

amelynek során minden egyes mg-nyi $CaCO^3$-ból 0 C^0 hőmérséklet és 760 mm nyomás esetén 0·2241 cm^3 CO_2-gáz szabadul fel.

a) *Meghatározás a Passon-féle készülékkel.* A fenti reakcióra alapozta *Passon* a 8. ábrán látható készülékét, amely két részből áll: a fejlesztőedényből és a mérőberendezésből. A fejlesztőedény egy bővebb nyílású üveg, amelyet egy átfúrt dugó olykép zár le, hogy ebben a helyzetben a dugó nyílásán át egy kis üvegtartály nyúlik a fejlesztő belső terébe. Ez a tartály szolgál a sósav felvételére, amelynek a betöltéséhez a felső részén egy kis kerek nyílása van. A mérőberendezés egy U-alakú üvegcső, amelynek az egyik szárán tapasztalati osztás, alsó görbületén pedig egy csap van. A fejlesztőedényt s a mérőberendezést kaucsukcső köti össze.

A leírt berendezés kétféle méretben készül; ezek közül a nagyobb az 1%-on felüli, a kisebb az 1%-on aluli mésztartalom meghatározásához szolgál, s egy előpróbával döntjük el, hogy adott esetben melyikkel kell elemeznünk. Évégből a finomföldből 1—2 g-ot próbacsőben 1 rész tömény sósavból és 2 rész vízből álló oldattal kezelünk. Ha pezsgést észlelünk, akkor a meghatározást a nagyobb készülékkel hajtjuk végre, ellenkező esetben a kisebbel. Ennek megfelelően kézimérleggel az előbbi esetben 5, az utóbbiban 20 g-nyi, mozsárban porított *finomföldet* mérünk be a megfelelő készülék fejlesztőedényébe. Ezután az U-alakú csövet vízzel, vagy a CO_2-gáz elnyelésének elkerülésére még inkább telített konyhasó-oldattal az osztás 0 vonalának a magasságáig megtöltjük, azután egy kis tölcsérke segítségével a sósavtartályba 1 r. tömény sósav és 2 r. vízből készült oldatot öntünk, majd a fejlesztőedényt a dugóval szorosan elzárjuk. Most helyreállítjuk a fejlesztőedény és a mérőberendezés között a kaucsukcsővel az összeköttetést, az U-cső két folyadékoszlopát a 0-vonalon keresztül pontosan egy vízszintesbe állítjuk, a kifolyócsap alá egy edénykét helyezünk, s ezzel a berendezés a meghatározásra készen áll.

A reakciót azzal indítjuk meg, hogy a fejlesztőedényt megdöntjük, mire a tartályból a sósav a talajra ömlik. A fejlődő CO_2-gáz a kaucsukcsövön át a mérőcsőbe nyomul s ennek megfelelően az U-alakú cső másik szárában a konyhasóoldat emelkedik. A túlfolyás meggátlására a csap alá helyezett edénykébe időnkint a konyhasóoldatból lecsapolunk annyit, hogy a két szárban a folyadékoszlop egyenlő ma-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

gasságban álljon. Mészben gazdagabb talaj esetén 2—3 órát is eltarthat a gázfejlődés. Ha megszűnt, akkor az U-cső két szárában a folyadékoszlopokat egy magasságba hozzuk, s az osztott csövön leolvassuk a talaj $CaCO_3$-tartalmának a %-os mennyiségét.

Megjegyezzük, hogy a meghatározás nemcsak a $CaCO_3$-ot foglalja magában, hanem általában az összes karbonátokat. Minthogy azonban a talajban a $CaCO_3$-on kívül csak $MgCO_3$ lehet számottevő mennyiségben, ennek viszont a talaj tulajdonságaira hasonló hatása van, mint a $CaCO_3$-nak, ilyenformán tehát nem követünk el lényeges hibát.

A talaj $CaCO_3$-on kívül még más sók alakjában is tartalmazhat Ca^{++}-t, s mint ismeretes, mindezeken felül még a komplexum is tartalmaz Ca^{++}-okat. A $CaCO_3$-mennyiség azért érdekel bennünket külön is, mert $CaCO_3$ jelenléte esetén a komplexum telített állapotára s egyidejűleg a talajoldat nagy Ca^{++}-koncentrációjára számíthatunk, vagyis a kedvező morzsás szerkezetnek a 27. §. d. pontjában körvonalazott két feltételére. Ilyenkor a televény is gazdag bázisokban — különösképp Ca^{++}-okban —, a kolloidok állékony geleket alkotnak, vándorlásuknak nyomát sem találjuk. A bázisokban való gazdagsághoz csatlakozik a többi tápanyagokban való gazdagság is. A $CaCO_3$ jelenlétében a foszforsav is a nehezen oldható s a kimosással szemben aránylag jól védett kalciumfoszfátok alakjában van jelen, továbbá a kedvező, jól szellőződő morzsás szerkezet folytán élénk N-kötésre is számíthatunk. A meszet tartalmazó talajok semlegesek vagy gyengén lúgosak, a talajreakció általában 7·2 felett van. Mind ebben a tekintetben, mind egyéb vonatkozásban a finom s egyenletes eloszlású mész a legkedvezőbb. Elszórtan előforduló nagyobb szemcsék távolról sem ily hatásosak! A vízháztartásra a mérsékelt mész kedvező; sok mész szárazzá teszi a talajt.

Arra nézve, hogy a meszet nem tartalmazó talajokon tenyésző növényzet részéről mennyiben áll fenn a mészigény, a p_H-érték süllyedése ad első ujjmutatást; pontosabb meghatározásokhoz azonban gyakorlatias eljárások ezidőszerint még nem állanak rendelkezésre. Bizonyos, hogy olyankor, amikor a talaj $CaCO_3$-tartalmát már elveszítette, a komplexumban még lehet Ca^{++}, amelyet a növényzet felvehet.

A mezőgazdasági növények esetén *Heinrich R.* a nehezebb talajokra nézve 0·25—0·30%-ban, a könnyebb talajokra legalább 0·20%-ban adja meg azt a $CaCO_3$-mennyiséget, amely mindenesetre elegendő. Kilúgozott talajban már 6·5 d_H-val jelentkezik és 5 p_H alatt erőteljes a mészigény. Meszezést azonban csak szakvélemény alapján végezzünk!

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

A mésztartalom alapján a következőképpen jellemezhetjük a talajokat.

2—5 % $CaCO_3$-tartalom: gyengén márgás talaj,
5—20% „ „ márgás talaj,
20—40% „ „ márgatalaj,
40% feletti „ „ mésztalaj.

b) Egyszerű tájékoztató jellegű vizsgálat. A sósavval történő kezeléskor jelentkező pezsgés tartama és jellege alapján is megítélhető a talaj mésztartalma.

1 rész tömény sósav és 3 rész vízből készült híg sósavat cseppentve a talajra, megfigyeljük a pezsgést:

pezsgés	mésztartalom	talajjellemzés
nem pezseg	1% alatt	mészhélküli vagy mészszegény,
gyenge, nem tartós .	1—2%	gyengén meszes,
jelentős, de nem tartós	3—4%	mésztartalmú
erős, tartós	5% feletti	mésztartalom.

Az egész felületén egyenletesen pezsgő talajban a mész finom eloszlású. Helyenkinti pezsgés durva eloszlást mutat.

2. Húmuszvizsgálat.

68. §. A talaj húmusztartalmának a meghatározására sajnos még nincs olyan eljárásunk, amely egyszerű eszközök alkalmazásával is számszerű adatokat szolgáltatna.

Igy arra szorulunk, hogy a húmuszos szint *színéből* következtessünk a húmusztartalomra. Ilyenkor azonban figyelembe kell venni, hogy nedvesen sötétebb a talaj színe, mint légszáradtan, s hogy sötétszínű anyakőzet (bazalt, pala stb.) elmállása után keletkező talajok már magukban véve is sötétebbek, végül, hogy nehéz talajok több — kb. kétszeres — húmuszt igényelnek egy bizonyos színárnyalat elérésére, mint a könnyebbek. *Nowacki A.* vizsgálatai szerint a homokokat 0·2—0·5% húmusztartalom már szürkésre színezi, 2—4% pedig nedvesen mély szürke színűvé festi, vályog- és agyag-talajban azonban már 5—10% húmuszra van szükség a mély-szürke szín eléréséhez.

A talajnak a húmusztartalom szerinti jellemzésére vonatkozóan tájékoztatásul szolgáljanak az alábbiak:

Húmusztartalom		Talaj-jellemzés
nehéz talaj	könnyű talaj	
2%-ig	1%-ig	húmusz-szegény, gyengén húmuszos,
2—5 %	1—2%	húmusztartalmú, humózus,
5—10%	2—4%	erősen humózus,
10—15%	4—8%	húmuszban gazdag,
15—20%	8—12%	húmuszban igen gazdag, lápos,
20% felett	15% felett	tiszta húmusztalaj.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Ami a húmusz savanyú vagy telített voltának eldöntését illeti, erre már igen egyszerű eljárás áll rendelkezésünkre.

1—2 g talajt próbacsőben 2—3-szoros olyan ammoniával rázunk össze, amely 1 rész konc. ammoniákból és 10 rész vízből készült. A zagyot szűrőpapíron átszűrjük egy másik próbacsőbe, s színéből ítélünk. Az alkalmazott ammonia a telített húmuszt nem tudja diszpergálni, az oldat víztiszta marad; savanyú húmusz esetében azonban az oldat sötétbarna színű lesz, mert az alkalmazott ammoniák-oldat OH^-jai a savanyú húmuszrészecskéket nagy mértékben diszpergálják (szol-állapotba hozzák), ennélfogva azok a szűrőn átmennek, s az oldatban finoman elosztva, azt barnára színezik. (Idevonatkozólag lásd 61. §-ban az OH-oknak a kolloidállapotra gyakorolt hatását.) Sárgás színű szűrlet a kétféle húmusz vegyes előfordulására mutat.

A húmusz képződési körülményeiről, tulajdonságairól a 22. §-ban részletesebben írtunk. Innen kitűnik, hogy a húmusz kétféle: telített és telítetlen alakban fordulhat elő. Mindkettő jelenléte reányomja a bélyegét a talaj tulajdonságaira. *A telítetlen húmusz* — mint védőkolloid — a talajkolloidokat az alsóbb szintekbe mossa s a talaj eltömődését okozza. A telítetlen huminsavak bázis- és általában tápanyagszegények.

A telített húmusz nagyon állékony gelt alkot, a talajban nem vándorol, reakciója semleges körüli. Igen kedvezően hat a talajok fizikai tulajdonságaira, mert a nagyon erősen kötött talajokat lazítja, a lazákat kötöttebbé teszi. Bázisokban s általában tápanyagokban igen gazdag tényező. Nitrogéntartalma a mérsékelt égöv alatti talajokban normális körülmények között 2—5%, tehát a leggazdagabb *N*-forrás. Különösen fontos szerepet tölt be a telített húmusz a homoktalajokban, ahol — az ásványi kolloidok fogyatékossága folytán — a víztartást s a szorpciót is gyakorolja. *Vageler P.* szerint 3-szor annyi tápanyag adszorpciójára képes, mint az agyag. Innen van, hogy homoktalajban már a kisebb húmusztartalom is sokat jelent. Amilyen hasznos azonban a mérsékelt húmusztartalom a talajban, mihelyt a mennyisége a 20%-ot meghaladja, már fokozatosan jelentkeznek a fizikai tulajdonságok romlásának a jelei: a túlságos vízfoghatóság, nehéz felmelegedés (fagykárok), a szellőzés megromlása stb.

3. A talaj pH-értékének a meghatározása.

69. §. A p_H-mérés legegyszerűbb formája a kolorimetrikus eljárás, amely bizonyos szerves festékeknek, ú. n. indikátoroknak azon a tulajdonságán alapszik, hogy színüket a H-koncentráció szerint változtatják.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

a) Az alábbiakban a *Kühn-féle eljárást* ismertetjük, amelynek az a jellemzője, hogy a talajból desztillált vízzel való összerázással készített „zagy"-ot (szuszpenziót) nem kell leszűrnünk, hanem mechanikusan derítjük. A derítésre a talajból a nagy fajsúlyú és a reakció szempontjából közömbös báriumszulfáttal készítünk vizes szuszpenziót, amelyből alapos felrázás után a finom eloszlású, vízben oldhatatlan báriumszulfát gyorsan leülepszik, s a talaj finoman elosztott kolloidjait is magával ragadja.

Az eljáráshoz használt indikátorok a következők:

„*Komplex I.*"	a 3·0— 7·5 p_H	durvább	meghatározásához
„*Komplex II.*"	„ 7·0—12·0 „	„	„
Brómtimol-kék	„ 6·0— 7·6 „	pontosabb	„
Naftolftalein	„ 7·3— 8·5 „	„	„

A vizes szuszpenziónak a megfelelő indikátorral nyert színét színmércével hasonlítjuk össze, s a mérce megegyező színénél leolvassuk a p_H-értéket.

Az eljárás a következőkép végzendő. 16 cm hosszú és 0·6 cm átmérőjű próbacsőbe (9. ábra) összemorzsolt talajpróbából 1—3 cm magas réteget szórunk egy kis porcellánkanálkával. Agyagtalajból kevesebbet, vályogból többet, homokból legtöbbet. Erre 1—2 cm magasan báriumszulfátot rétegezünk, mégpedig agyagtalaj esetén többet, vályog- és homoktalaj esetén megfelelően kevesebbet. Az így előkészített próbacsövet most a peremétől számított 3 cm magasságig desztillált vízzel*) töltjük meg, a megfelelő indikátorból 7 csöppet adunk hozzá, tisztára mosott parafadugóval lezárjuk, legalább 1 percig erősen összerázzuk, s a megtisztulásig függőleges helyzetben félreállítjuk, majd a megfelelő színskálához hasonlítjuk. Ha az így nyert p_H-érték a mérce végére esik, akkor a vele szomszédos indikátorral s az annak megfelelő színskálával az eljárást megismételjük. Az elérhető pontosság 0·2—0·5 p_H.**)

b) Igen gyakorlatias a darmstadti *Merk*-cég készüléke is. Ennek egyetlen indikátora van, az ú. n. „*Universalindikator*", s egyéb jellemzője, hogy a gyár *KCl*-pasztillákat is mellékel a berendezéshez, s így nemcsak vizes, hanem *KCl*-os kivonatot is készíthetünk vele a meghatározáshoz. (30. §.)

c) *Tájékoztató vizsgálatokhoz* a *Merck*-cég az „Universalindikator"-t kis füzetlapok alakjában is forgalomba hozta; ilyen formában az elképzelhetően legegyszerűbb a p_H-mérés. Kis porcellán-tusscsészében a megvizsgálandó talajból desztillált vízzel kevés pépet készítünk, egy a füzetből kitépett indikátorszalagot mártunk néhány percig bele, majd a mellékelt színmércével összehasonlítjuk, s arról a talaj p_H-ját leolvasssuk.

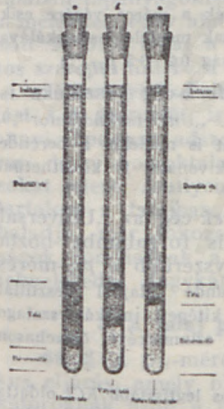
*) *KCl*-os kivonat p_H-mérése esetén 7·5%-os legtisztább *KCl* oldattal

**) A berendezést *ifj. Jurány Henrik* (Bpest, Andrássy-út 28.) készíti.

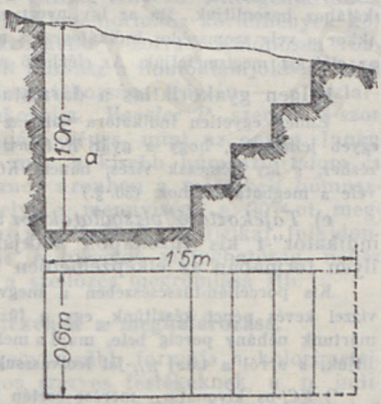
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

A talajreakció jelentőségéről már több vonatkozásban megemlékeztünk (27. §. *b)*, 29—33. §.). Ezúttal csak arról kívánunk még szólni, hogy a talajnak a p_H-értékekben kifejezett reakcióján általánosságban a vizes kivonatra nyert adatokat értjük. Ezenfelül azonban esetenkint a *KCl*-os kivonatban nyert p_H-értékeket is meg szokás adni. Minthogy a vizes kivonat csupán a talajoldatban levő H^+-okat mutatja ki *(aktuális-*, vagy *aktív-savasság)* a komplexumhoz kötött Al^{+++} kicserélésekor a hidrolízis jelensége útján oldatba menő H^+-okat *(csere-savasság)*, illetőleg a komplexumhoz közvetlenül kötött H^+-okat *(maradék-savasság)* pedig nem, amivel szemben a *KCl*-os kivonat az előbbieken kívül részben már az utóbbiakat is magába foglalja (30. §.), ezért *egy és ugyanazon talaj KCl-os kivonatában rendszerint alacsonyabb p_H-értékeket (nagyobb mértékű savasságot) mérünk, mint a vizes kivonatban.* Ennek a kétféle kivonatnak a p_H-értékei alapján jól tájékozódhatunk a talaj elsavanyodásának, illetőleg telítetlenségének (31. §.) az egyes fokozatai felől.

Olyan talajban, amelyben még meszet tudunk kimutatni, a komplexum teljes vagy pedig nagyfokú telítettségére számíthatunk; a *KCl*-os kivonat p_H-ja ilyenkor ugyan már alacsonyabb lehet a vizes kivonaténál, de még mindkettő a semleges körüli vagy gyengén lúgos reakció-mezőbe esik. (V. ö. a 3. és 4. táblázat adataival.) Ha a mész kimosódott a talajból,



9. ábra.



10. ábra.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

akkor a H^+-ok már kimutathatóan bevándorolhatnak a komplexumba. Kisebb mértékű térfoglalásuk esetén azonban a talaj vizes kivonata még gyengén lúgos vagy semleges körüli reakciót mutathat, ugyanakkor pedig a *KCl*-os kivonat p_H-ja már a határozott savanyú mezőbe esik, vagyis az elsavanyodás, illetőleg a telítetlenség első figyelmeztető jelét a *KCl*-os kivonat p_H-ja adja. Csak a H^+-nak a kifejezettebb térfoglalása esetén lép fel már a vizes kivonatban is határozottan a savanyú térfélben a p_H; ilyenkor tehát mind a vizes, mind a *KCl*-os kivonat savanyú közeget jelez, de a *KCl*-os kivonat p_H-ja ilyen esetben is mindig alacsonyabb.

III. A talaj tulajdonságainak a megismerése a talajjellegző növényzet megfigyelése útján.

70. §. A talaj tulajdonságaira nézve rendkívül becses felvilágosításokat kaphatunk a talajjellegző növényzet megfigyeléséből is. Ezt annyival is inkább fontos ezen a helyen hangsúlyoznunk, mert a közölt fizikai és vegyi eljárások csak igen szerény keretek között mozoghattak; a kiterjedtebb elemzőkémiai ismereteket, vagy pedig nagyobb felszerelést igénylő eljárások nem jöhettek részünkre számításba.

De gyakran még ilyenek elvégzése esetén sem volna nélkülözhető a talajjellegző növényzet nyújtotta tájékoztatás, mint ahogyan pl. *Vági I.*-nak az akáctermőhely vegyi vizsgálatainál nyert tapasztalatai is bizonyítják.*)

A növényzet talajjellegzésének a jelentőségéről, a megfigyelések módjáról s az így kapott adatok értékeléséről a Zsebnaptár növénytani része nyújt közelebbi felvilágosítást.

IV. A talaj vizsgálata a helyszínén s a próbák begyüjtése.

71. §. Mielőtt valahol a talaj teljesebb feltárása útján behatóbb vizsgálatot végeznénk, egy bejárás során általánosságban kell tájékozódnunk a talajviszonyok felől, s arra kell törekednünk, hogy a részletesebb vizsgálat céljaira olyan helyet jelöljünk ki, amely egy-egy nagyobb területrész tulajdonságait leginkább felöleli. Ebben a tekintetben igen becses

*) *Vági I.*: A Duna és Tisza közötti futóhomok-talajok könnyen felvehető foszforsavtartalma az akácfásítás szempontjából („Erdészeti Lapok" 1939, IV. füzet.) — Az alföldi futóhomok-talajokon előforduló, könnyen felvehető kálium jelentősége a fásítás szemontjából. („Erd. Lapok" 1940, IV. füzet.).

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

tájékoztatást nyújtanak a kultúrnövényeknek a fejlődési viszonyai, különösen pedig a talajjellegző növényzet (70. §.) Kétségek esetén, vagy ott, ahol megfelelő támpontokat nem találunk, már az első bejárás alkalmával végezhetünk néhány gyors tájékoztató vizsgálatot; így tájékozódhatunk a mésztartalom felől [67. §. b.)], a p_H-érték felől, [69. §. c)], becslés útján a humusztartalom (68. §.), mechanikai összetétel felől (66. §. c.), mégpedig egy kézilapáttal kiemelt talajpróbán. Megfelelő talajfúróval még nagyobb mélységből is felhozhatunk erre a célra szükséges mennyiségű próbát. Az ilyen módon kipuhatolt legmegfelelőbb helyen végezzük el azután — célszerűen szelvénygödör ásatásával — a tüzetesebb vizsgálatokat, és gyüjtjük be a talajpróbákat. Ma ugyan már olyan ásófúrók is vannak, amelyekkel nagyobb mélységből is felhozhatunk a vizsgálat céljaira 1—2 kg-nyi próbákat, kétségtelen azonban, hogy a szelvényárok segélyével áttekinthetőbb képet kapunk, s ezenkívül olyan fontos körülmények felől is tájékozódhatunk, mint pl. a gyökérzet elágazásának a módja, az átszőtt réteg mélysége stb. A szelvénygödröt mintegy 1·5—2·0 m hosszú s kb. 60—80 cm széles téglalap alakjában ásatjuk ki a 10. ábrának megfelelő módon. Célszerű, ha lépcsőzettel látjuk el a szelvényfal kényelmesebb megközelítése céljából. A mélység a helyi viszonyok szerint változó, mintegy 1·0—1·5 m, de minden esetben helyénvaló a C-szintig (anyaközet) lemenni. A gödör hosszanti oldalai az esetleges dőlés irányába essenek, s a hegy felőli részhez támaszkodjon a szelvényfal. A kiásatáskor — a rend kedvéért — az *A*—*B*—*C* szintek anyagát külön halmozzuk fel a gödör partján, s a szükségtelenné vált gödröt azután az eredeti sorrendben is hantoltassuk be. Járt abb helyen célszerű azonfelül a szelvénygödröt az esetleges éjszakai balesetek elkerülése végett hevenyészett korláttal be is keríteni, ha estig nem végezhetünk a munkánkkal.

A szelvény vizsgálatáról jegyzőkönyvet vezetünk, amelyben a vizsgálat keltének a feltüntetése után a következő fontosabb körülményekre kell kitérnünk

1. Fekvés. a) Égtájak szerinti kitettség. Talajainknak ebből a szempontból való jellemzése azért fontos, mert különösen hegyvidéken a napbesugárzás s ezzel a talaj felmelegedése az égtájak szerint nagy különbségeket jelenthet. Legmelegebb a déli oldal, azután jön a nyugati, keleti, s végül leghidegebb az északi. A déli, délnyugati és délkeleti oldalak ehhez képest szárazabbak is, mint az északi oldal. *b) Hajlás.* A talajfelszínek a vízszintes síkhoz viszonyított hajlása azért fontos, mert nagyobb lejtő esetén a lefutó csapadékvíz a talaj finomabb alkatrészeit, bázisait le-, illetve kimoshatja. Ezért a hegyoldalak talajai rendesen sekélyebbek s tápanyagokban — főképpen mészben —

© Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

szegényebbek, mint a hegylábaknál fekvőkéi. *Nowaczki* szerint szabályszerű mezőgazdaság a fogatos megmivelésnek a dőléssel fokozódó nehézségei miatt csak 10^0-on aluli dőlés esetén lehetséges. Rétgazdaság 20^0-ig, zárt állományokban való erdőgazdaság csak 30^0-ig lehetséges. A dőlés jellemzésére a következő értéksor használatos. *Lapos:* 5^0-on alul, *gyengén lejtős:* 5—10^0, *erősen lejtős:* 10—20^0 *meredek:* 20—30^0, *igen meredek:* 30—45^0, *rendkívül meredek:* 45^0-on felül. *c) Tengerszintfeletti magasság.* Jelentősége abban van, hogy növekvő értékeivel a besugárzás erőssége s a rövidebb sugarakban való gazdagsága, a hőmérsékleti ingadozás, szélerősség, csapadékmennyiség, párolgás általában szintén nő, a hőmérséklet csökken (100 m-kint átlagban 0·56 C^0-kal). *d) Az uralkodó szélhez viszonyított fekvés* elsősorban ugyancsak a vízgazdálkodás szempontjából fontos. Hegyvidéken a nyugatra néző oldal az ebből az irányból érkező páratelt tengeri levegőből több csapadékhoz jut, mint a szélárnyékos keleti oldal. Másrészt a páraszegény északi, keleti szelek nagy párafelvevő képességükhöz mérten igen erősen szárítják a talajt. Ez a szárítóhatás annál nagyobb, minél gyorsabb a szél, továbbá minél közelebb áll a talajfelület és a szélirány képezte szög a derékszöghöz. A talajnak a szél előidézte vízveszteségével együtt jár a lehűlése is: ismeretes, hogy minden egyes gramm víz 539 grammkalória melegmennyiséget von el az elgőzölgéséhez szükséges energia céljára a környezetéből, — esetükben tehát — a talajból.

2. *Éghajlat.* A különböző talajtípusok tárgyalásakor már láttuk, hogy az általános éghajlati tényezők milyen nagy befolyással vannak a talajkialakulásra A talaj jellemzésekor tehát nem maradhatnak el az éghajlatra vonatkozó fontos adatok sem, így legfőképpen az évi csapadék, középhőmérséklet, esetleg a havi középhőmérsékletek, szélsőségek s az esetleges éghajlati sajátosságok (mikroklima) feljegyzése.

3. *Földtani, kőzettani viszonyok.* Idevonatkozólag a vidék részletesebb geológiai térképeiről, illetőleg a szakirodalomból kaphatunk közelebbi adatokat. A geológiai eredet tekintetében általánosságban egyfelől jég, víz és levegő szállította kőzetanyagon kialakult diluviális, alluviális és lösztalajokat, másfelől olyan talajokat különböztetünk meg, amelyek anyaga az őskőzet bomlásának helyben maradt málladékából, az őskőzet felett alakult ki. Az előbbiek inkább a síkságokon, alföldeken, az utóbbiak inkább a hegyvidéken fordulnak elő. Az ilyen, közvetlenül az anyakőzet elmállási helyén s annak mállási termékeiből képződött talajok többnyire sekélyek, s a talajfelszíntől a kőzet felé a mállásnak csaknem az összes átmeneteit mutatják. Ha a talajmélység sekély, az anyakőzetnek a talajképződésben és annak tulajdonságaiban számottevő szerepe lehet; a mélységgel azonban csökken a befolyása, s ilyenkor a többi talajformáló tényező jut a legfontosabb szerephez. Arranézve, hogy ott, ahol az anyakőzet a talajtulajdonságok kialakításában lényegesebb szerepet játszhatik, az egyes kőzetféleségeken kialakuló talajok milyen tápanyagtartalmára számíthatunk, *Fábry R.* összeállítását közöljük.

Ezek szerint általában *tápanyagdús talajokat adnak:* az augitos és amphibolos porphirit, gabbro, diabas, melaphir, bazalt, agyagmárga, gazdag agyagtartalmú mészkő, lösz. *Jelentékeny tápanyag-tartalmú talajokat* adnak: a durva szemű, földpátokban gazdag gránit és gneis, syenit, amphibol- és augitmentes porhyrit, kvarcszegény ősagyagpala, agyagos és márgás homokkő, agyagpala, vályogmárga, agyagban gazdag mészkő és dolomit. *Közepes tápanyag-tartalmú talajokat* adnak: a közepes földpáttartalmú finomszemű gránit, továbbá a közepes földpát- és biotit-tartalmú, durvaszemű gneis, biotit-csillámpala, mész és kötőanyagdús konglomerátok, meszes homokkő, közepes agyagtartalmú mészkő és dolomit. *Szerényebb tápanyag-tartalmú talajokat* adnak: a földpátban szegény, muszkovitban gazdag gránit és gneis, diorit, kálicsillámpala, kvarc-gazdag ősagyagpala, kovasavban gazdag, kötőanyagban szegény

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

konglomerátok, mészmárga, kevés agyagot tartalmazó mészkő és dolomit. *Tapanyagszegény talajokat* adnak: a tiszta mészkő és dolomit.

4. *Gazdasági adatok.* Feljegyezzük az eddigi átlagos termésre, esetleges műtrágyázásra, erdőgazdasági művelés esetén a fatömegre vonatkozó adatokat, termőhelyi osztályt stb.

5. *A szelvény leírása.* Feljegyezzük a talaj mélységét, a szintek szerinti tagoltságot, az egyes szintek függőleges kiterjedésének a méreteit, színüket a letisztogatott friss szelvényfalon, az egyes szintek nedvességi állapotát becslés alapján.

A talajtípusok leírásakor találkoztunk néhány szelvény jellemzésével; innen kitűnik, hogy a szelvények szintjeit *A—B—C* betűkkel jelöljük,*) összetettebb szintek esetén pedig ezeket a betűket még lábjelekkel is ellátva használjuk; ilyenkor azonban minden betűnek és minden lábjelnek határozott jelentése van. Ami a talaj mélységét illeti, a gyökérzettel behálózható mélység szerint (általában a *C*-szintig) megkülönböztetünk *igen sekély* (15 cm-nél kevesebb), *sekély* (15—30 cm), *közepesen mély* (30—60 cm.), *mély* (60—100 cm.) és *igen mély* (100 cm-en felüli) talajokat. Minél mélyebb a talaj, annál nagyobb lehet a tárolható nedvessége, annál kedvezőbb a növényzet vízellátása; sekély talajok szárazak, igen könnyen melegedők és szellőződők. — A talaj *színe* gyakran értékes felvilágosítást nyújt a talaj szellőzöttségére is. Az egyenletesen barnult szint többnyire jó szellőzésre mutat, ilyen esetben a vas a 3-értékű vegyületei alakjában van jelen (52., 65. §.). A szürkés kékes vagy zöldes gley-szint (40. §.), viszont a talajok túlságos nedvességére, rossz szellőzésére mutat, de egyben az altalajvíz uralkodó magasságát is elárulja. — Az egyes szintek nedvességi állapotának a jellemzésére a következő fokozatokat használjuk. *Aszályos* az a talaj, amelyben nyoma sincs a víznek, *száraz* az, amelyben legfeljebb feltört görönygök belsejének némiképp sötétebb színe mutatja a víz nyomait; egyébként érezhetően nincs víztartalma. *Üde* a talaj, ha friss tapintásán érzik a víz, de összeszorítva nem tudunk még vizet kisajtolni belőle. *Nyirkos* az a talaj, amelyből összeszorítva már néhány csepp vizet tudunk kisajtolni. *Vizenyős* akkor, ha kézilapáttal kiemelve, a víz önként csöpög belőle, és a szelvénygödör faláról a víz a gödörbe csurog. — A szelvény-felvételkor megfigyeljük az egyes szintek szerkezetét is (morzsás vagy egyes szemcsés, réteges, poliéderes oszlopos), s hogy az esetleges *B*-szint nem túlságosan tömődött-e stb. — Valamelyik egyszerű eljárással meghatározzuk az egyes szintek p_H-ját. Ugyancsak minden szintben végzünk mészpróbát (sósavval megcseppentés). — Megfigyeljük a növényi gyökerek lehatolási mélységét, illetve a szelvényben az egyes szinteknek a gyökerektől való behálózottságát.

Az altalajvíz állását a környékbeli kútakban, őzitatókban figyelhetjük, illetve mérhetjük meg. Itt azonban az óvatosság ajánlatos, mert a kútakat, ha azok kevés vizet adnak, gyakran a legfelső vízetátnemeresztő rétegen túl mélyítik a következő rétegig; ezzel szemben a talaj altalajvíze a legfelső vízet-átnemeresztő réteg felett állapodik meg. Ilyenkor egy talajfúróval kémlelhetünk a talajvíz szintje után, mégpedig célszerű, ha a már kiásott talajprofil fenekén hajtjuk le a talajfúrót. A talajvíz szintjének mélységét a felhozott próba vizenyős volta árulja el. Minden határozott szintből vagy alszintből veszünk talajpróbát; ezeknek a talajfelszíntől való mélységét lemérjük, majd a próbát tartalmazó papírzacskóra vagy vászonzacskóra feljegyezzük, s egyben jegyzőkönyvünkbe is beírjuk. A próbákat célszerű egymás alatt egy függőlegesben a szelvényfalból [10. ábra *a*)] éles kézilapáttal kivenni.

*) Az *A*-szintet általában *feltalaj*nak, a *B*-szintet *altalaj*nak és a *C*-szintet *anyakőzet*nek is szoktuk nevezni. Mezőgazdasággal művelt talaj esetében a szántott réteget nevezzük *feltalaj*nak.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

E közben megfigyeljük a gilisztajáratok elterjedését az egyes szintek szerint.

Végül a szelvény környékén megfigyeljük a talajjellegző növényzetet, azok gyakoriságát, s megfigyelésünk eredményét szintén bevezetjük a jegyzőkönyvbe, illetve amennyiben szükséges, az otthoni meghatározáshoz begyűjtjük a növényeket. A begyűjtött próbákat azután a 65.—69. §-okban leírt eljárásokkal közelebbről is megvizsgáljuk, s ezek alapján a 35—71. §-okban leírtak szerint megállapítjuk a talajtípust, mész- és reakció-állapotát, mechanikai összetételét stb.

A leírt eljárások alkalmazása esetén tehát aránylag egyszerű eszközöknek a segítségével közelebbről is megismerhetjük talajaink tulajdonságait, s a típusokra vonatkozó ismereteink, nemkülönben a kapott számszerű adatok birtokában már nagyobb biztonsággal jellemezhetjük azokat. A közelebbi (a tápanyag-tartalomra, műtrágya-szükségletre, mészigényességre stb. vonatkozó) s esetenkint — inkább csak a mezőgazdasági műveléshez szükséges — nagyobb laboratóriumi felkészültséget igénylő vizsgálatokat át kell engednünk a M. Kir. Földtani Intézet talajtani laboratóriumainak.

Betűrendes név- és tárgymutató §-ok szerint.

A

aciditás 10, 32
adszorpció 24
agyag 27, 66
— -ásványok 21
— -talajok 66b, c, d
aljnövényzet reakcióigénye 32a
alkáli-iónok 6
alkáliföldfém-iónok 6
alkálihidroxidok 5
alkalikus degradáció 52a
alkalinizáció 60
alkálisók 5
alkálisós-talajok 61
alkálitás 10
altalaj 71/5
altalajvíz 28b, 71/5
aluminiumoxydhydrat 5
aniónok 6
anyakőzet 71/5
Arany S. 60, 66c
arid 47
atómsúlyok 1
atka 62
Atterberg A. 66
Atterberg-féle szemcseosztályozás 66
Atterberg-féle ülepítési eljárás 66
Auflagetorf 53
állóvizek parti képződményei 45
ásványi komplexum 45
— — szétesése 27c
átmeneti láp 38

B

Ballenegger R. 45, 47
barna erdőtalaj 55, 65a
barnaföld 37, 52b, 65a
bázisok 5, 6
Becker-Dillingen J. 28, 34
barna mezőségi talajok 48
beidellit 21
Bleicherde 54
Bokor R. 32d
Brown-mozgás 16, 18

C

Ca-agyag 27c
Coulomb 3
csapőföld 62
cserjék reakcióigénye 32a
cseresavasság 30c, 69
csernozjom 47
Csiky J. 37, 52c
csonka-erdőtalaj 57

D

Darwin 52
darázskő 62
degradáció 52a
degradált alkálitalajok 64
— fekete mezőségi talaj 52
— rendzina 52c
destrukció 56
dinamikai folyamatok 36
dinamikus víz 28b
diós szerkezet 52a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

dipol 15
diszperz állapot 17
— eszköz 18
— közeg 18
diszponibilis víz 28a
disszociációs állandó 8
— egyensúly 8
— fok 7
Dokucsajeff W. 35
dombláp 38
— talaj 41
dőlés 71/1

E

egyenértéksúly 9
— -százalék 9
egyenértékűség 3
egyes-szemcsés szerkezet 19
ektoadinamós talajok 37, 44b
elektrolit 4, 5
elektrolízis 6
elektromos disszociáció 4
elektron 1, 2
elemi töltés 1
eluviális szint 54
endoadinamós talajok 37, 44a
extracelluláris kötés 29b

F

Fabry R. 53, 71/3
fakó erdőtalaj 55
fák reakcióigénye 32a
Fehér D. 22, 32c, 62
fekete mezőségi talajok 27d, 7
felhalmozódási szint 53
feltalaj 71/5
ferri-siallit-talajok 37
film-víz 28b
fenyér talaj 56
finomföld 66
fizikai talajosztályozás 66b
— tulajdonságok vizsgálata 65
folyékony fázis 18
fulvosavak 22, 53

G

Gedroiz K. K. 35
gel 19, 27
gipsz 5
gley-szint 40
Glinka K. 35
Goldschmidt W. M. 16
gyeptőzeg talaj 40

H

H-agyag 27b
hajcsöves tapadó-víz 28a
hany 38
Harrassowitz H. 37
Heide 56
Heinrich R. 67a
Herke S. 60
hervadási-pont 28a
hidratáció 15, 16, 26
hidratációs víz 28a
hidrátburok 15
hidrofil sor 15
hidrofób sor 19
hidrogénion 9, 16, 27b, 29, 69
— koncentráció meghatározása 69
— szerepe a tápanyagfelvételkor 32a
hidrolízis 14c
— szilikátoké 21
higroszkópos víz 28a
Hilgard E. W. 35
Hissink D. J. 31
holt-víz 28a
homok 66
— talajok 66b, c, d
hőmozgás 16
humid 47
huminsavak 22, 52a
humózus talaj 68
húmusz 29b
— -iszap 38
— -karbonáttalaj 51
— nyers 53
— N-tartalma 68
— -savak 14, 22, 27c
— -talaj 68
— -vizsgálat 68
— -savas mállás 21

I

Ijjász E. 28b
illuviális szint 54
indikátorok 69
intracelluláris kötés 29b
iónok 2, 6
iónrács 21, 27c
iszap 66

K

kalciumtalajok 47, 50
kaolinit 21
kapilláris tapadó-víz 28a
kation 6
— -csere 24c, 29
kémhatás 10
Kenessey B. 62
kilúgozás 31
kilúgozási szint 53
kilúgozott alkálitalajok 63
kitettség 71/1
koaguláció 19

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

kolloid 17
— -anión 25
— -oldat 18
— -sav 25, 54
— -só 25, 54
korhany 53, 65
Kotzmann L. 31
kotu 38
komplex indikátor 69
komplexum 23
kovaiszap 38
kovasavak 5
kőfok 54
Kőhn M. 66
kötöttségi szám 66b
kőzetek tápanyagtartalma 71/3
Krauss G. 34
Kreybig L. 37, 52c
kritikus potenciál 19
krotovinák 47
Kühn-féle p_H-meghatározó 69a

L

Laatsch W. 21, 22, 27, 28b, 35, 52b, 58, 65a
láp 38
láptalajok 41, 42
légszáradt próba 66
Lénárd F. 1
lősz 47
lúgok 5
lúgos reakció 12
lúgosság 10

M

Magyar P. 28b, 64
maradék savasság 30b, 69
márga 76
mechanikai elemzés 66
mész 5, 14c
meszezés 34
mészhúmusz-talaj 51
mésztalaj 67b
— -iszap (cukorgyári) 5
— -iszap (lápi) 38
— meghatározás 67
moder 53, 65
mohatőzeg-talaj 39
mohaláp-talaj 42
molekulasúly 3
molekuláris mozgás 16
montmorillonit 21
morzsás szerkezet 27d
mull 52

N

Na-agyag 27a
nátriumtalajok 43
nedves rétek talaja 58
nontronit 21
normálkoncentráció 9
Nowacki A. 68, 71
növényi tápanyagok 32a
nyers húmusz 53
nyirok-talaj 65b

O

Ortstein 54
öntéstalajok 44c
Oseen 66

P

Pallmann H. 16
Passon-féle mészmeghatározás 67
peptizáció 19
p_H 10, 32, 69
p_H-meghatározás 69
podzolos talajok 55
podzolosodás 27c, 53, 54
podzolos- (fakó-) talaj 55
podzoltalaj kőfokkal 56
por 66
prizmás szerkezet 52a
proton 16
pseudoadinamós talajok 44c
pseudomycelium 47
puffer 33
pyrit 40

R

raj-ión 25
rajvíz 26, 28a
Ramann E. 35, 65a
Ráth Á. 37, 52c
reakció 10, 30
reakció-kiegyenlítőképesség 33
redukciós folyamatok 40
regradáció 50, 52b
reliktum-talaj 65b
rendzina 51, 52c
réti-agyagtalaj 52d
— -láp 38
— -talajok 43
— -mészkőréteg 62
— -podzol 58
— -tőzegtalaj 41
Rohhumus 53
R-törvény 22
Rutherford E. 1.

S

Sajó E. 60
savak 5
savanyú degradáció 52a
savanyúság 10

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

savanyú reakció 12
savmaradék 6
semleges reakció 11
sesquioxydok 5
sesquioxyd-iónok 6
siallit 37
Sigmond E. 31, 35, 37, 52, 56, 58, 60, 61
— talajrendszere 37
síkláp 38
— talajok 43
Soddy F. 1
sók 5
sós-alkálitalajok 62
sötétbarna mezőségi talaj 47
Stebutt A. 35
Stokes G. 66

Sz

száraztőzeg-takaró 53
szelvényárok 71/5
szerkezetes szik 63
széndioxid 5, 14
szénsav 5, 14
szénsavas elmállás 21
Szibirtzev N. 35
szilikátok 5
— hidrolízise 21
szilárd fázis 18
szik 27a
szikesedés 60
szikesek sótartalma 60
szikfok 63
szivárgó víz 28a
szóda 5, 14c
szol 18, 27
— állékonysága 27
szolodj-talaj 64
szoloncsák 62
szolonec 63
szolvatáció 15
szolvátburok 15
szorpció 24, 29
szorpciós kapacitás 30
sztatikus víz 28a
szürke erdei talaj 55
szürke mezőségi talaj 49

T

talajgenetika 36
— -jellemző növényzet 70
— -komplexum 23
talaj mélysége 71/5
— -metamorphozis 36
— nedvesség szerinti jellemzése 71/5
— -nem 37
— tevékenysége 27d, 68
— -oldat 20
— reakciója 10, 30, 32
— -szelvény 36
— szerkezete 19, 27
— színe 71/5
— -típus 36, 37
— váza 66
tápanyag-felvétel 32a
— -igény (fáké) 34
tavikréta 38
televény 52
telítettség 31
— -i százalék 31
terműszik 64
terra-rossa 65b
tevékeny talaj 27c
Thomson J. J. 1
tömle 38
tőzeg 38
— -talaj 39, 40
tőzeges ásványi talaj 59
Treitz P. 60
Trummer Á. 60
turján 38

V

Vageler P. 16, 28a, 29b, 32a, 68
Vági I. 62, 70
vályogtalajok 66c, d
váztalaj 44a
védőkolloid 27c
világosbarna mezőségi talaj 48
villanyos bomlás 4
vivianit 40
vizenyős rétek talaja 58
vízfoghatóság 28a, 66
— minimális 28a
— összes 28a
vörösföld 37, 65b

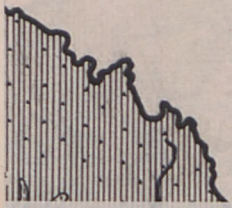
W

Waksman S. A. 22
Wiegner G. 47, 66

Z

zárt hajcsöves öv 28b

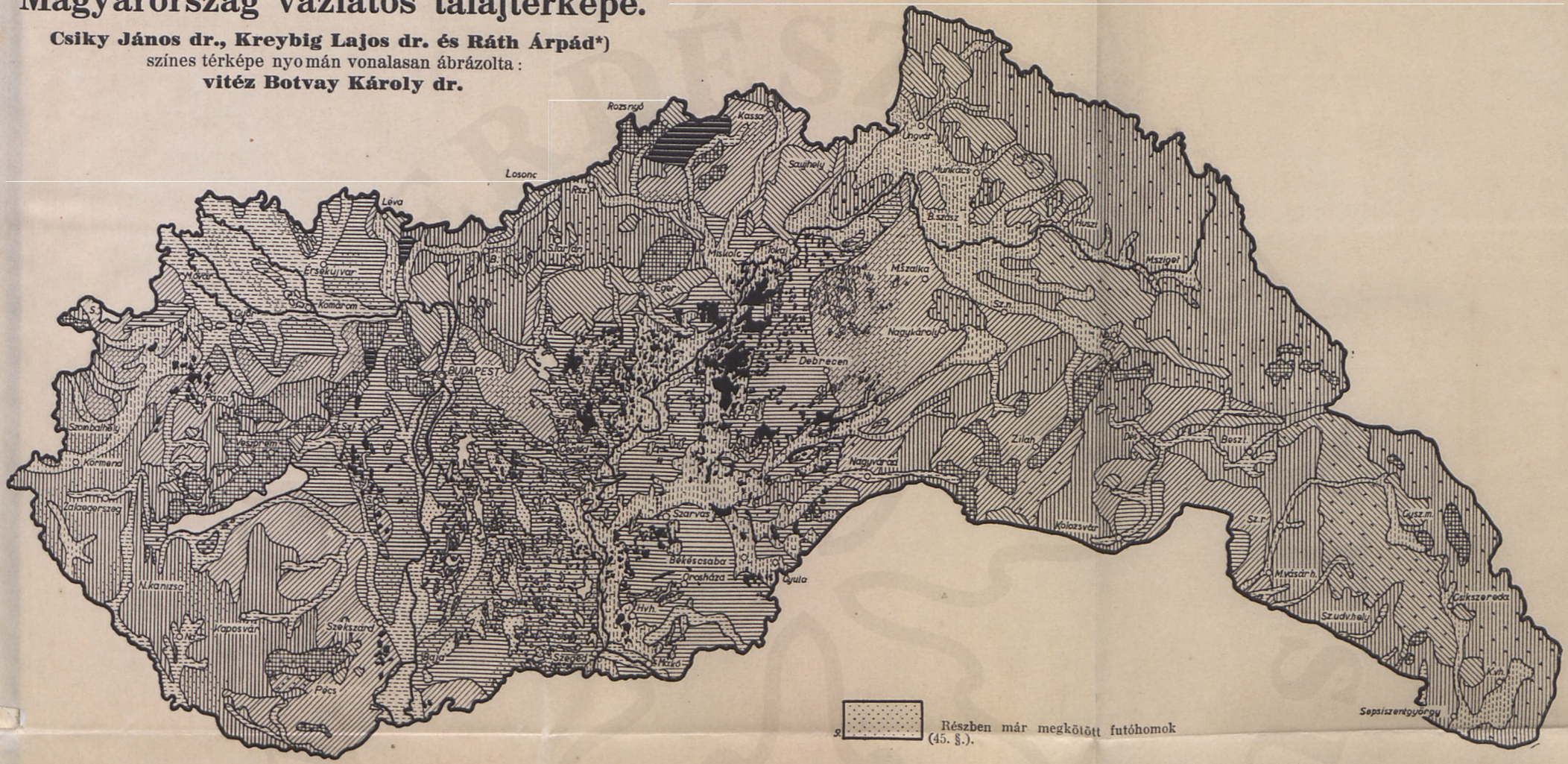
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.



© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Magyarország vázlatos talajtérképe.

Csiky János dr., Kreybig Lajos dr. és Ráth Árpád*)
színes térképe nyomán vonalasan ábrázolta:
vitéz Botvay Károly dr.



I. Mezőségi talajok.

1. Legnagyobbrészt mezőségi talajok, helyenkint termő, meszes, sós szikesek (47.—50. és 61.—64. §.)**)

II. Barna- és fakószínű erdei talajok.

2. Többnyire mérsékelten kilúgozottak. Mezőségi talajokkal határos részek mentén helyenkint kilúgozott (degradált) mezőségi talajokkal tarkítva. [52. §. a), 55. §. (mérsékelt alak) és 65. §. a)].

3. Nagyobbrészt erősebben kilúgozottak (55.—56. §.)

4. Vulkáni tufákon képződött barna és fakószínű erdőtalajok, helyenkint visszamaradt vörös- és barnaföldek. [55., 56. és 65. §. a), b)].

5. Mészhúmusz-talajokkal (rendzinákkal), csonka erdei- és mésztalajokkal sűrűn tarkázott barna- és fakószínű erdőtalajok, helyenkint kilúgozott mészhúmusz-talajok (degradált rendzinák) előfordulásával. [51., 55., 57. §., 65. §. a)]

6. Leginkább mészhúmusz- (rendzina-) talajok (51. §.).

III. Szikesek.

7. Laza szerkezetű és nagyobbrészt meszes, szódás, sós szikesek. [61., 62. §. a)]

8. Kötött, nagyobbrészt mészben és sókban szegény szikesek [62. §. b), 63. és 64. §.].

9. Részben már megkötött futóhomok (45. §.).

IV. Láptalajok.

10. Nagyobbrészt mészben szegény, savanyú láptalajok (38., 39., 40., 42., 58. és 59. §.).

11. Nagyobbrészt meszes láptalajok (38., 40., 41. és 43. §.).

V. Öntés-talajok.

12. Nagyobbrészt mészben szegény öntéstalajok, helyenkint kilúgozott szikesekkel. [44. §. c), 52. §. d), 63., 64. §.].

13. Legnagyobbrészt meszes öntéstalajok [44. §. c)].

A talaj főbb szerkezeti jellemzése.

14. Valamely előbbi mező vonalozásában felfelé irányuló ék-jelek: köves, törmelékes és sekély termőrétegű talajok, helyenként váztalajokkal. [44. §. a)].

15. Valamely előbbi mező vonalozásában haránt-vonalkák: erősen kötött talajok gyakorisága. [66. §. c)].

16. Valamely mező vonalközében látható pontozás: homok, helyenkint igen könnyű vályogtalajok az uralkodók. (Részletes országos talajfelvételek hiányában a talaj szerkezetét csak vázlatosan és sok tekintetben hiányosan lehetett jellemezni.

Az alkalmazott vonalas ábrázolásban az egyes vidékek mész- és reakció-állapota is kifejezésre jut. — A vízszintesen vonalkázott vidékek általában többé-kevésbbé gazdagok mészben; a ferde vonalkázású területeken a mész mérsékelten, a függőleges vonalkázásúakon már erősebben kilúgozódott. A vízszintes és függőleges vonalkázásból álló négyzetes hálóval borított vidékeken váltakozva fordulnak elő meszes és mész-szegény talajok. — Ehhez képest a reakciófokozatot a lúgostól a semlegesen át a savanyúig haladó sorrendben és általánosságban a vízszintes-ferde-függőleges vonalozás érzékelteti. — Kivételek a szikesek, amelyek közül a mészben, sókban gazdag és leglúgosabb talajainknak számító szikesek vékony vonallal határolt fehér foltok; a kilúgozott, mészben szegény s esetenként már savanyú reakciójú szikeseinknek — kevés kivétellel — a teljesen fekete foltok felelnek meg.

*) *Beke L.:* Mezőgazdaságunk irányításának alapjai. A m. kir. földmívelésügyi minisztérium kiadványa. III. kiadás. Budapest, 1941.

**) A kulcsok szövegében felsorolt §-ok a rendszertani részben közölt leírásokra utalnak.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Magyarország vázlatos talajtérképe.

Csiky János dr., Kreybig Lajos dr. és Ráth Árpád*)
színes térképe nyomán vonalasan ábrázolta:
vitéz Botvay Károly dr.



I. Mezőségi talajok.

1. Legnagyobbrészt mezőségi talajok, helyenkint termő, meszes, sós szikesek (47.—50. és 61.—64. §.)**)

II. Barna- és fakószínű erdei talajok.

2. Többnyire mérsékelten kilúgozottak. Mezőségi talajokkal határos részek mentén helyenkint kilúgozott (degradált) mezőségi talajokkal tarkítva. [52. §. a), 55. §. (mérsékelt alak) és 65. §. a)].

3. Nagyobbrészt erősebben kilúgozottak (55.—56. §.)

4. Vulkáni tufákon képződött barna és fakószínű erdőtalajok, helyenkint visszamaradt vörös- és barnaföldek. [55., 56. és 65. §. a), b)].

5. Mészhúmusz-talajokkal (rendzinákkal), csonka erdei- és mésztalajokkal sűrűn tarkázott barna- és fakószínű erdőtalajok, helyenkint kilúgozott mészhúmusz-talajok (degradált rendzinák) előfordulásával. [51., 55., 57. §., 65. §. a)]

6. Leginkább mészhúmusz- (rendzina-) talajok (51. §.).

III. Szikesek.

7. Laza szerkezetű és nagyobbrészt meszes, szódás, sós szikesek. [61., 62. §. a)]

8. Kötött, nagyobbrészt mészben és sókban szegény szikesek [62. §. b), 63. és 64. §.].

9. Részben már megkötött futóhomok (45. §.).

IV. Láptalajok.

10. Nagyobbrészt mészben szegény, savanyú láptalajok (38., 39., 40., 42., 58. és 59. §.).

11. Nagyobbrészt meszes láptalajok (38., 40., 41. és 43. §.).

V. Öntés-talajok.

12. Nagyobbrészt mészben szegény öntéstalajok, helyenkint kilúgozott szikesekkel. [44. §. c), 52. §. d), 63., 64. §.].

13. Legnagyobbrészt meszes öntéstalajok [44. §. c)].

A talaj főbb szerkezeti jellemzése.

14. Valamely előbbi mező vonalozásában felfelé irányuló ék-jelek: köves, törmelékes és sekély termőrétegű talajok, helyenként váztalajokkal. [44. §. a)].

15. Valamely előbbi mező vonalozásában haránt-vonalkák: erősen kötött talajok gyakorisága. [66. §. c)].

16. Valamely mező vonalközében látható pontozás: homok, helyenkint igen könnyű vályog gyakori előfordulása (66. §. c).

A fenti jelekkel el nem látott területeken legnagyobbrészt mély termőrétegű, középkötött vagy könnyű vályogtalajok az uralkodók. (Részletes országos talajfelvételek hiányában a talaj szerkezetét csak vázlatosan és sok tekintetben hiányosan lehetett jellemezni.

Az alkalmazott vonalas ábrázolásban az egyes vidékek mész- és reakció-állapota is kifejezésre jut. — A vízszintesen vonalkázott vidékek általában többé-kevésbbé gazdagok mészben; a ferde vonalkázású területeken a mész mérsékelten, a függőleges vonalkázásúakon már erősebben kilúgozódott. A vízszintes és függőleges vonalkázásból álló négyzetes hálóval borított vidékeken váltakozva fordulnak elő meszes és mész-szegény talajok. — Ehhez képest a reakciófokozatot a lúgostól a semlegesen át a savanyúig haladó sorrendben és általánosságban a vízszintes-ferde-függőleges vonalozás érzékelteti. — Kivételek a szikesek, amelyek közül a mészben, sókban gazdag és leglúgosabb talajainknak számító szikesek vékony vonallal határolt fehér foltok; a kilúgozott, mészben szegény s esetenként már savanyú reakciójú szikeseinknek — kevés kivétellel — a teljesen fekete foltok felelnek meg.

*) *Beke L.*: Mezőgazdaságunk irányításának alapjai. A m. kir. földmívelésügyi minisztérium kiadványa. III. kiadás. Budapest, 1941.

**) A kurcsik szövegében felsorolt §-ok a rendszertani részben közölt leírásokra utalnak.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.



© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Irodalom.

Balenegger R.: A termőföld. (Ethika, Budapest, 1921.)

Becker-Dillingen J.: Die Ernährung des Waldes. (Verlagsgesellschaft für Ackerbau, Berlin, 1939.)

Beke László: Mezőgazdaságunk irányításának alapjai. (A m. kir. földmivelésügyi minisztérium kiadványa, III. kiadás. Budapest, 1941.)

Blanck E.: Handbuch der Bodenlehre, Erstes Ergänzungsbuch (*J. Springer*, Berlin, 1939.)

Fabry R.: Bodenkunde für Schule und Praxis. (*J. F. Lehmann*, München—Berlin, 1940.)

Fehér D.: Untersuchungen über die Mikrobiologie des Waldbodens. (*J. Springer*, Berlin, 1933.)

Gedroiz K.: Der adsorbierende Bodenkomplex. (*Th. Steinkopff*, Dresden-Leipzig, 1929.)

Glinka K.: Die Typen der Bodenbildung. (*Gebr. Borntraeger*, Berlin, 1919.)

Kappen H.: Die Bodenaziditât. (*J. Springer*, Berlin, 1929.)

Krauss G., Härtel F., Müller K., Gärtner G., Schanz H.: Standortsgemäße Durchführung der Abkehr von der Fichtenwirtschaft im nordwestsächsischen Niederland. („Tharandter Forstliches Jahrbuch" 1939. *Paul Parey*, Berlin, 1939.)

Kreybig L.: A talaj élete, javítása és trágyázása biológiai szempontokból. (Királyi Magyar Egyetemi Nyomda, Budapest, 1928.)

Laatsch W.: Dynamik der deutschen Acker- und Waldböden. (*Th. Steinkopff*, Dresden und Leipzig, 1938.)

Nowacki A.: Praktische Bodenkunde. 8. kiadás. (*P. Parey*, Berlin, 1930.)

Ramann E.: Bodenkunde. (*J. Springer*, Berlin, 1921.)

'Sigmond E.: Általános talajtan. (A szerző kiadása. Budapest, 1934.)

'Sigmond E.: Hazai szikesek és megjavitási módjaik. (A M. Tud. Akad. kiadványa, Budapest, 1923.)

Stebutt A.: Lehrbuch der allgemeinen Bodenkunde. (*Gebr. Borntraeger*, Berlin, 1930.)

Vageler P.: Kationen und Wasserhaushalt des Mineralbodens. (*J. Springer*, Berlin, 1932.)

Vági I.—Fehér D.: A talajtan elemei. (A M. Kir. Bányamérnöki és Erdőmérnöki Főiskola Könyvkiadó Alapja, Sopron, 1931.)

Wiegner—Pallmann: Anleitung zum quantitativen agrikulturchemischen Praktikum. 2. kiadás. (*Gebr. Borntraeger*, Berlin, 1938.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

AZ ERDŐ ÉS AZ ÉGHAJLAT.

Irta: **Bacsó Nándor dr.**

A növényzet az éghajlatnak csodálatosan pontos tükörképe. Más tényezők, mint a talaj, az ember tevékenysége stb., *helyi* vonatkozásban ugyan lényegesen befolyásolhatják a Föld növénytakarójának az állapotát, a főszerepet azonban a növényzet kialakításában az éghajlat viszi, amely magát a talajt is módosítja, és az ember ideiglenes építő vagy pusztító tevékenységének is korlátokat emel.

Azokon a területeken, ahol az éghajlat kedvez az erdőnek, és megadja mindazt, amit az állományalkotó fáknak a hőmérsékletre, csapadékra, sugárzásra és párolgásra vonatkozó létfeltételei igényelnek, ott az erdőirtás csak ideiglenes állapot lehet, mert mihelyt az ember abbahagyja erdőpusztító tevékenységét, az erdő azonnal diadalmasan visszahódítja az elveszett területet. Ott viszont, ahol bármelyik éghajlati elem értéke nem felel meg az erdő igényeinek, az erdő fenntartása csakis nagy erőfeszítések árán, állandó küzdelemmel, és szintén csak ideiglenesen sikerülhet. Ilyen helyeken, hacsak rövid időre is lankad el az ember buzgalma, és szüntesse be bár csupán átmeneti időre az erdő érdekében végzett munkáját, hamar visszaáll az ősi állapot, a fátlanság.

Félreértések elkerülése végett meg kell azonban jegyeznünk, hogy az éghajlat fogalmába itt beleértjük a talajnak vizzel ellátott vagy ellátatlan voltát is, a talajvíz szintjének a magasságát, illetőleg a vízáradások lehetőségét és gyakoriságát, mert ezek a jelenségek szintén az éghajlatnak — habár többnyire a távolabbi környezet éghajlatának — a következményei. Világos bizonyítéka megállapításunknak az a tény, hogy az erdő hőmérsékleti igényeit ki nem elégítő sarkvidékeken, vagy a csapadékszükségletet nem fedező sivatagokon hiába próbálkoznánk erdősítéssel; az állnadóan bőséges csapadékú, párás levegőjű forróégövben viszont az elpusztult vagy elhagyott emberi települések nyomait a romok felett rövid idő alatt felnövekvő dús erdő tünteti el. Ugyanennek a ténynek a következménye az erdőhatár a magas hegyeken, ahol bizonyos, mégpedig az éghajlat megszabta magasságon felül, nem települ meg az erdő, mert a tenyészeti időszak alatt alacsony a hőmérséklet.

A legnagyobb európai éghajlatkutató, a nemrég elhúnyt *Köppen* Wladimir az éghajlat és a növényzet szoros összefüggése alapján a Föld éghajlatát tárgyaló és osztályozó

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

munkájában* az éghajlati övek legnagyobb részét éppen az illető területek növényzetével, mégpedig elsősorban fafajaival jellemzi. Ennek során a forróövi őserdőtől a bükk, tölgy és fenyő éghajlati övein át jut el egyik irányban a fátlan sivatagokig, a másik irányban az állandóan fagyos, szintén fátlan sarki jégmezőkig és az örök hóval borított kopár hegycsúcsokig.

A fentiekből önként következik, hogy az ember a legyőzhetetlen természeti erőknek csak kihasználója vagy elősegítője lehet, de irányítója nem. *Az alkalmazkodás a lehetősége és a feladata az erdésznek is.* Ahhoz azonban, hogy a természet kedvező adottságait kihasználjuk, káros hatásaival szemben pedig védekezzünk, alaposan kell ismernünk a természetet, elsősorban az erdőtenyészet legfontosabb tényezőjét, az éghajlatot.

Az éghajlat számos alkotóeleme közül a hőmérséklet és a csapadék nagysága hozható a legegyszerűbben számszerű összefüggésbe az erdőtenyészettel. Természetesen az éghajlat többi tényezői, a napsugárzás, a levegő páratartalma, a levegő mozgása szintén igen jelentékeny módosító körülményei az erdőtermelés sikerének; ezek szerepe azonban többnyire az első két éghajlati elemmel kapcsolatos, és nagyrészben azokból vezethető le, vagy pedig azok útján hat. Ezért első közelítésben elegendő, ha a hőmérséklet és a csapadék hatását vizsgáljuk meg az erdőre.

A *M. Kir. Országos Meteorológiai és Földmágnességi Intézet* immár több mint 70 éve folyó munkája hazánk területének elég alapos éghajlati feltárását végezte el, és ezért módunkban van bemutatni a jelenlegi Magyarországnak az erdészet szempontjából legfontosabb két éghajlati térképét, mégpedig a hőmérséklet 30 éves átlagának az eloszlását a tenyészeti időszakban és a csapadék 30 éves átlagait.

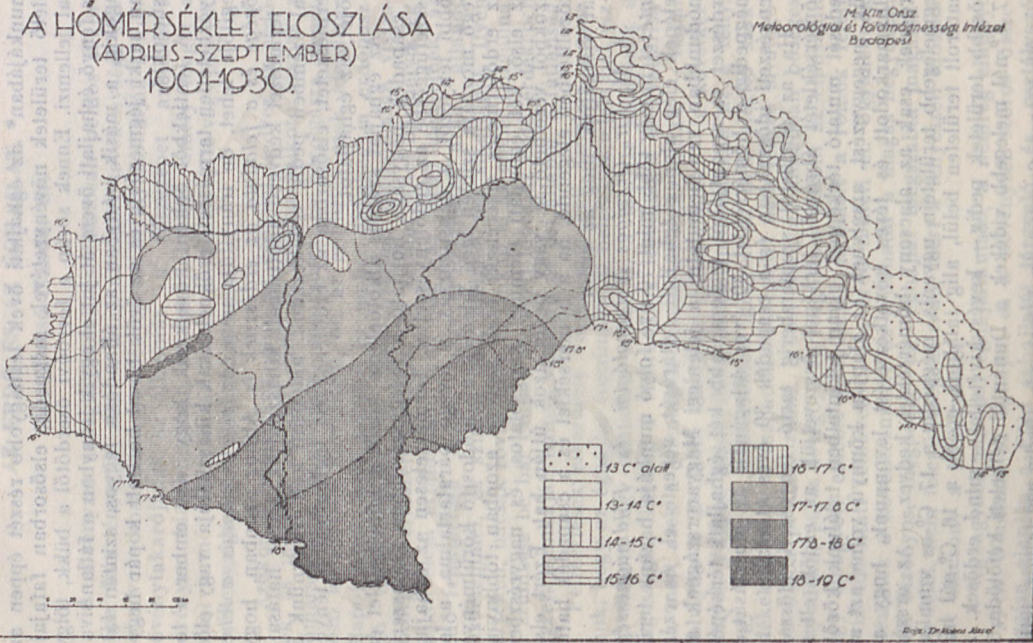
Ha az áprilistól szeptemberig tartó tenyészeti időszak hőmérsékletét ábrázoló térképet összevetjük az erdők elterjedését mutató térképpel, olyan tekintetben találunk közöttük megegyezést, amelynek az alapján könnyű volna azt az elhamarkodott és téves következtetést levonnunk, hogy az erdőnek csak az alacsony hőmérséklet kedvez. Az ország legmelegebb területein ugyanis, mégpedig a 17 C^0-os vonallal határolt területen belül, alig találunk erdőt, a 16 C^0-nál hűvösebb területek pedig — kevés kivétellel — mind erdősek. A 17 C^0-nál melegebb vidékek a Dunántúl délkeleti kétötöde, a

* *W. Köppen:* Grundriß der Klimakunde. (Berlin und Leipzig, 1941).

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

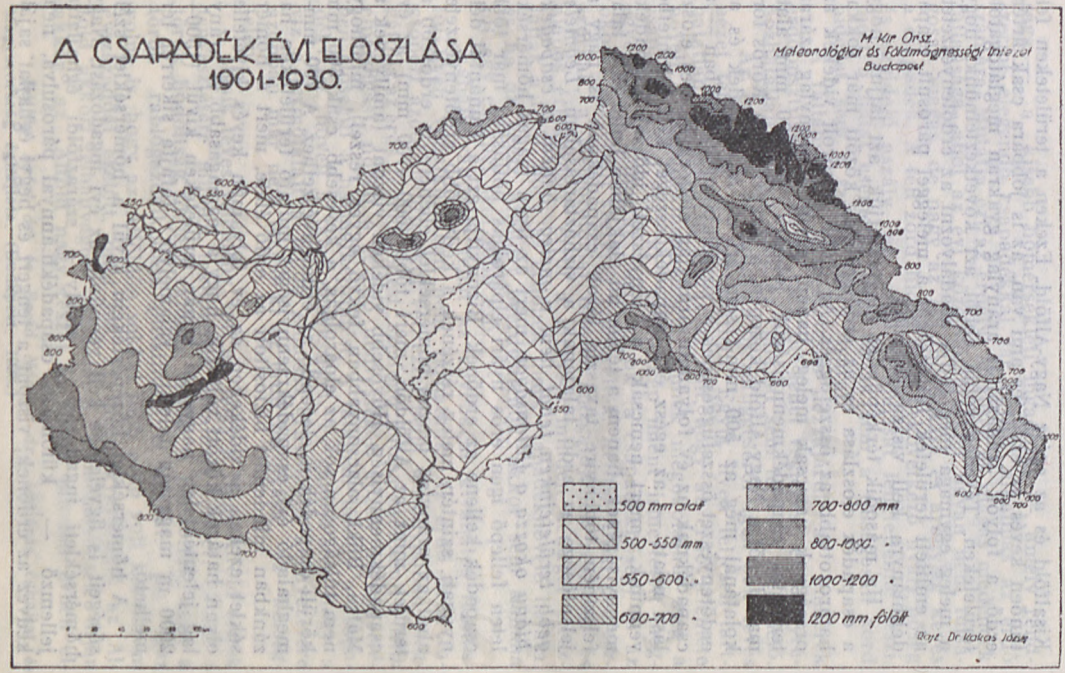
A HŐMÉRSÉKLET ELOSZLÁSA
(ÁPRILIS–SZEPTEMBER)
1901-1930.

M. Kir. Orsz. Meteorológiai és Földmágnesség. Intézet Budapest



Rajz.: Dr. Kubinyi József

© Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.



© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz. sz.: EVgr/61/2017

Kisalföld és az egész Nagy-Alföld. Ezeken a területeken feltűnően kevés az erdő, és ami van, az is jobbára csak ártéri erdő, a folyók áradásaitól aránylag gyakran meglátogatott területeken. Tévedés volna ebből azt következtetnünk, hogy a meleg egymaga meg tudja akadályozni az erdőtenyészetet; az említett területek fátlanságát a meleggel párosult csapadékhiányra kell visszavezetnünk.

Ha második térképünket megtekintjük, azt látjuk, hogy a csapadék eloszlása és az erdőterületek között már sokkal határozottabb az összefüggés. Az előbb felsorolt vidékek az országnak nemcsak meleg, hanem egyúttal aránylag száraz területei, csapadékmennyiségük jobbára a 600 mm alatt marad, sőt a Nagy-Alföld közepén, a Zagyva és a Körös torkolatánál még az 500 mm-t sem éri el. A csapadék és az erdőtenyészet összefüggésének a vizsgálatakor hazánkban — a csapadéknak az év folyamán aránylag elég egyenletes eloszlása miatt — az egész évi csapadékösszeget kell tekintetbe vennünk, mert nemcsak a tenyészeti időszak csapadékmennyiségének, hanem a télen, hó alakjában hulló és a talaj felszínén többnyire tavaszig tárolt csapadéknak is nagy a jelentősége az erdő talajának a vízháztartásában. *Legmelegebb területeinken tehát nem a meleg, hanem a csapadékhiány okozza a fátlanságot,* mert az ilyen magas hőmérsékleten fellépő igen erős nyári elpárolgás pótlására már több csapadék kellene az erdőnek. Bizonyítja ezt a Dunántúl délnyugati, szintén meleg részének a kedvezőbb erdőtenyészete, ahol az aránylag magas hőmérséklet ellenére is erdősebb a terület, mint az Alföldön, mert több (600—700 mm) az évi csapadékmennyiség. Hűvösebb vidéken viszont (amilyenek a Mátra, Bükk alacsonyabban fekvő egyes részei), minthogy nem túlságosan sok az elpárolgás, a kevesebb, csak 600 mm körüli csapadék is elegendő az erdőtenyészethez. A 700 mm-t meghaladó évi csapadékmennyiséget mutató területeken hazánkban mindenütt biztosított az erdő élete, mert a hőmérséklet ezeken a vidékeken az év folyamán kevés kivétellel olyan határok között változik, hogy a legmagasabb és aránylag jelentéktelen nagyságú kopár területeken kívül (1500—2000 m magasság felett), valamelyik fafajta sikerrel termelhető.

A hőmérséklet középértékein kívül a hőmérséklet szélsőségeit is figyelembe kell vennünk, az évi ingadozást. Nagy hőmérsékleti ingadozás — amely a szárazföldi éghajlatra jellemző —, különösen csapadékhiánnyal párosulva, nem kedvez az erdőnek; viszont a tengeri és hegyi éghajlat saját-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

sága — a kisebb hőmérsékleti ingadozás —, amely rendszerint elegendő csapadékkal jár együtt, alkalmas az erdő számára. Mutatja ezt az erdélyi Mezőség és magas medencék fátlansága, ahol az évi középhőmérséklet ugyan nem túlságosan magas, de nagy az évi ingadozása és aránylag kevés a csapadék. A téli zord hideg után bekövetkező nyári hőség és egyidejű aszály az erdő felújulását lehetetlenné teszi, mert a fiatal csemeték nem bírják sem a túlságosan zord hideget, sem a száraz, forró nyarat.

A fátlansághoz természetesen hozzájárul az emberek erdőpusztítása is, de ez csak ott lehet végleges és helyrehozhatatlan hatású, ahol az éghajlat sem teljesen megfelelő.

Az erdő és az éghajlat összefüggéséről igen sok téves nézet terjedt el a köztudatban. Egyik ilyen teljesen tarthatatlan és alaptalan állítás az volt, hogy az erdő jelenléte növeli a csapadékmennyiséget. Ennek megokolásául még a csapadéktérkép és az erdőtérkép imént ismertetett megegyezését is felhozták, mert az ok (a csapadékbőség) és az okozat (az erdő) szerepét felcserélték. *Réthly* Antal professzornak, a Meteorológiai Intézet igazgatójának részletes és alapos értekezései* erről a tárgyról minden kétséget eloszlattak a felől, hogy az erdőnek nincs csapadéknövelő hatása, és ha az egész Alföldet beerdősítenők, akkor sem hullana ott egy cseppel sem több eső.

Éghajlatváltozást tehát az egyébként kívánatos fásítástól ilyen vonatkozásban nem várhatunk. Az erdő és a facsoport azonban árnyékot vet, ezzel *helyi* viszonylatban meggátolja az erős felmelegedést, szélfogó hatása csökkenti a *helyi* elpárolgást, növeli a levegő nedvességét, *közeli környezetében* elősegíti a harmatképződést. A talajban tárolja a csapadékvizet, növeli a talaj nedvességét, és gátolja azt, hogy a víz a termőtalajt a lejtőn elmossa. Távolabbi környezetére azonban már nem terjed ki az erdő befolyása, ez kétségtelen.

Másik téves vélemény volt az, hogy a Nagy-Alföld erdők tenvésztésére minden tekintetben alkalmas terület, és azt a török hódoltság idejéig valóban erdők is borították, csak a török rablógazdálkodása pusztította el azokat. Ha igaz volna is, hogy az Alföldön sokkal több erdő volt két-három évszázaddal ezelőtt, mint ma, az megmagyarázható az Alföld akkori elhanyagolt állapotából. Ármentesítések híján akkor az Alföld nagy részét majdnem minden évben el-

* *Réthly Antal dr. és Bacsó Nándor dr.:* Időjárás, éghajlat és Magyarország éghajlata. (Budapest, 1938.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

borította az árvíz, és a nedvességgel ilyen módon bőven ellátott talajon a csapadékszegénység ellenére is inkább és nagyobb területen biztosítottak voltak az ártéri erdők életfeltételei, mint ma, amidőn az egykori kiöntések és mocsarak helyén az ország növekvő népességének az életét szolgáló gabonaföldek terülnek el.

Az egyébként feltétlenül szükséges és halaszthatatlan ármentesítő és lecsapoló munka végeredményben tehát valóban az alföldi ártéri erdők létfeltételeinek a megszüntetésével járt és jár, amint azt *Szántó* István erdőmérnök értékes munkájában* megállapítja, de nem azért, mintha az ármentesítés miatt kevesebb lett volna az Alföldön a csapadék és erősebbek a felmelegedések, hanem a talaj vízháztartásának a módosítása következtében.

A lecsapolás természetesen a talajvíz szintjének bizonyos mértékű általános süllyedését is maga után vonta. Ez azonban nem váratlan kellemetlen következmény volt, hanem előrelátott és óhajtott eredmény, mert magas talajvízű és a csapadékos években újra meg újra víz alá kerülő területek nem alkalmasak búza termelésére, már pedig Nagy-Magyarországon a népesség élelmiszerszükségletének a biztosítására az összes erre alkalmas területeket be kellett és a jövőben is be kell állítani a termelés szolgálatába. A magyarságnak éppúgy szüksége van az élelmiszert termelő gabonaföldekre, mint az erdőborította, tüzelőt és szerfát adó hegyvidékekre.

Végső szükség és nem ideális állapot az, ha a gabona helyére rosszul termő erdőket erőszakolunk és hegyek erdőirtásain kínlódunk nagynehezen a gabonatermeléssel. Ez a megállapítás nem vonja kétségbe az Alföld fásításának, a mezőgazdasággal kellően ki nem használható területek erdősítésének szükségességét, de rá akar mutatni arra, hogy legnagyobb eredményt elsősorban akkor érhetünk el, ha mindent a maga helyén termelünk.

Hazánk területének eddigi örvendetes gyarapodásai máris lényegesen kedvezőbb helyzetet teremtettek az ország erdőgazdasága és fával való ellátottsága terén is. Biztosra vesszük, hogy a magyar erdész munkája megteszi a többit, és a visszanyert, erdőtenyészetre alkalmas területeken helyrehozza azokat a károkat, amelyeket a trianoni évtizedek alatt erdeinkben az idegen megszállás okozott.

*

* *Szántó István:* Erdőtenyészet, éghajlat és lecsapolás a Kárpátok medencéjében az Alföldre való tekintettel. (Az Országos Erdészeti Egyesület kiadása. Sopron, 1940.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Az éghajlat és az erdő fentebb csak nagy vonásokban vázolt összefüggésének a keretében számos részletfeladatot oldottak meg már sikerrel a magyar kutatók. Ezeknek a vizsgálatoknak nélkülözhetetlen segédeszközei a meteorológiai megfigyelések és mérések, ezért *nagyon kívánatos, hogy az erdőgazdálkodással kapcsolatban minél több és minél jobban felszerelt meteorológiai állomás, elsősorban csapadékmérő állomás működjék.*

Az egyszerű készülékkel dolgozó és aránylag csekély fáradságot kívánó csapadékmérő állomások adatai a jövőben igen hasznos szolgálatot fognak tenni az egyes fafajok különleges éghajlati igényeit és elterjedésük feltételeit vizsgáló kutatóknak.

Értékes adatokat szolgáltat a *Mougin*-rendszerű csapadékgyűjtő műszer (az ú. n. „totalizatör") is, amely egész éven át gyűjtheti a belehulló csapadékot. A műszerben elhelyezett vegyszerek a készülék szétfagyását, valamint az összegyűjtött csapadék elpárolgását meggátolják. A Meteorológiai Intézetben végzett kísérletek szerint ezek a műszerek elég pontosan megadják egyszeri mérés alapján az egész évi csapadékmennyiséget. Ezeknek a csapadékgyűjtőknek különösen az erdészetben és a vízügyi szolgálatban van jelentőségük, mert alkalmasak arra, hogy segítségükkel magasan fekvő hegycsúcsokon, ember-nemlakta vagy tilos erdőterületeken is meghatározzuk a nehezen hozzáférhető vidék csapadékmennyiségét.

Az emberiség szaporodása s igényeinek állandó mennyiségi és minőségi növekedése minden gazdasági ágnak előírja azt, hogy az eddiginél többet és jobbat termeljen. Ezt a célt azonban nem más termelési ágak rovására kell elérnünk, hanem a tudományadta fegyverek igénybevételével a természet adottságainak és erőinek — az erdészetben nem utolsósorban az éghajlatnak — a megismerésével és kihasználásával.

*

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

MILYEN IDŐJÁRÁS VÁRHATÓ HOLNAPRA?*

Este eltűnő gomolyfelhők = *jó idő.*

Nyugatról gyorsan közeledő gomolyfelhők = *eső.*

A felhők iránya nem egyezik a szél irányával = *időváltozás.*

Este megjelenő gomolyfelhők = *időváltozás és eső.*

Estére el nem tűnő gomolyfelhők = *eső.*

Napkelte felhőréteg alatti résen = *eső.*

Naplemente felhőréteg mögött = *az időjárás nem változik.*

Bárányfelhők = *12 óránál későbbi eső.*

Toronyszerű gomolyfelhők = *eső vagy zivatar.*

Nyáron tiszta időben este megjelenő rétegfelhők = *több napon át egymásután éjjeli zivatar.*

Télen tiszta idő után ködös fátyol = *fagy.*

Holdudvar = *csapadék.*

Reggel bíborszín az égen = *néha rossz idő.*

Hosszantartó esti pír = *szeles idő.*

A távoli hegyek igen tisztán láthatók = *eső.*

A harangszó nagy távolságról hallható = *zivatar vagy eső.*

Este erősbödő szél = *időrosszabbodás.*

Nappal szél, amely estére eláll = *tartós szép idő.*

Nappal a völgyekből a hegyek felé, éjjel a hegyekből a völgyek felé fúvó szél = *tartós szép idő.*

Több napi egyirányú szél után szélirányváltozás = *időváltozás vagy csapadék.*

---

* *Lángos Lajos* közlése német forrás alapján.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

NÖVÉNYTAN.

Írta:
Fehér Dániel dr.
egyetemi ny. r. tanár.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.



© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

TARTALOM.

I. Az erdő mint élettér.

Oldal

1. Fogalmi elhatárolás. A növényszövetkezetek és erdőtípusok. Az erdő talajéletének a vázlata .. 188
2. A szikes és homokos alföldi talajok növényszövetkezetei és az ültetendő fafajok közötti összefüggések 191
3. Az erdő táplálkozására vonatkozó legfontosabb tudnivalók. 192
4. A fatest anatómiai felépítésére vonatkozó legfontosabb tudnivalók 198

II. A magyar erdők megoszlása növényzeti tájak szerint. 199

III. Erdei fáink és cserjéink rövid ismertetése.

1. Fák 202
2. Cserjék 231

IV. Legfontosabb hazai fáink és cserjéink földrajzi és magassági elterjedése. 236

V. Fontosabb talajjellemző növények. 239

Fontosabb forrásmunkák. 146

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

I. AZ ERDŐ MINT ÉLETTÉR.

1. Fogalmi elhatárolás. A növényszövetkezetek és erdőtípusok. Az erdőtalaj életének a vázlata.

Az erdő fái, az alattuk élő cserjékkel, lágyszárú virágos és virágtalan növényekkel, valamint a talajban élő makro- és mikroorganizmusokkal együtt harmonikusan felépített és életmozgástani (biodinamikai) egyensúlyban lévő ú. n. életteret (*biotop*-ot) alkotnak. Ha az erdő életét az ember beavatkozása vagy elemi csapás nem zavarja meg, ez az egyensúly és az élettér növényzetének az összetétele is állandósul. Így alakulnak ki az állandó jellegű és összetételű *növényszövetkezetek*, az ú. n. *asszociációk*. Ha ezek az adott termőhelyi viszonyok között a fejlődés legmagasabb fokát érik el, *„klimax"* a nevük, míg egymásra való következésük, fejlődésük a *szukcesszió*.

A szakirodalomban gyakran használt kifejezés az *erdőtípus;* ezt különösen a finn *Cajander* honosította meg, és tette a termőhelyi osztályozás alapjává. *Cajander* szerint azonos erdőtípusokhoz tartoznak mindazok az állományok, amelyek alatt vágásra érett korukban normális záródás esetén azonos összetételű növényszövetkezetek azonos élettani és ökologiai jelleggel fejlődnek ki.

A finnek tehát az erdőtípus megállapításakor nincsenek tekintettel az erdő fáinak a fajaira. Szerintük a fafajok nincsenek döntő hatással az aljnövényzet összetételére. Minthogy azonban ez a felfogás nem általánosítható, a növényszociológusok mindig figyelemmel vannak az erdőt alkotó fafajokra, sőt az asszociáció nevében már ott szerepel a fafaj, amely az állomány jellegét adja meg. Az aljnövényzet legjellegzetesebb fajának nevét pedig csak a *„szubasszociáció"*, vagy az ennél is kisebb egység, a *„fáciesz"* jelzésében találjuk. Bár Finnországban az erdőtípusokat az erdőrendezés és -becslés alapjának tekintik, a másik két skandináv államban, Norvégiában és Svédországban csak mint a talajt és a termőhelyt általában jellemző alakulatokat fogják fel őket, és erdőbecslési, illetve -rendezési jelentőségüket csak bizonyos határok között veszik figyelembe. A kérdés tehát még itt is további beható vizsgálatra szorul. A német erdészettudományi felfogás sem egységes még ebben a tekintetben. Az orosz kutatók, különösen *Morosow* és *Sukatsew* ezzel ellentétben főleg a termőhely tényezőinek (talaj, klima) a részletes felvétele és ismerete alapján állapítják meg az erdő életterének a növénytársulási viszo-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

nyait, tehát az egész erdőt, illetőleg az állományalkotó fafajokat, mint egy egységes növényasszociációt fogják fel. *A kérdés még nem érett meg teljesen arra, hogy a gyakorlati erdőgazdaság számára az erdőtipusok végleges és szabatos alapelemeket szolgáltassanak.* Ehhez még sok széleskörű vizsgálatra lesz szükség.

Minthogy a termőhely adott élettani és ökológiai helyzetének a talajt borító növényzet az egyik legmegbízhatóbb és legérzékenyebb kifejezője; az erdőtípusok képe — főleg pedig a növényszövetkezetek megismerése — az erdő életének az irányításával foglalkozó erdőgazda számára is igen értékes útmutatásokat adhat.

Nálunk ebben a kérdésben *Magyar Pál* és *Soó Rezső* végeztek és végeznek értékes vizsgálatokat, amelyek eddig főleg a bükk- és tölgyerdők növényszövetkezeteinek a tanulmányozására terjedtek ki, és itt szép eredményekkel jártak.

Az erdő növényi életterének szerves részei a talajon és a talajban élő magasabbrendű gombák és mikroorganizmusok (baktériumok, mikroszkópikus gombák, moszatok, véglények stb.). Az erdő talaján élő gombák az odakerülő szerves anyag bontását és korhasztását végzik. A fatest alapanyagát, az elfásodott cellulózt egyedül a magasabbrendű, ú. n. kalapos-gombák *(Basidiomycetes)* tudják elbontani. A televényen élő gombák egy része azután a fákkal, ezek gyökereivel szorosabb életközösségbe *(szimbiózis)* lép, úgyhogy a fák asszimilációja folyamán képzett szerves anyagokat (főleg szénhidrátokat), amelyeket chlorophyll-hiányuk következtében felépíteni nem tudnak, átveszik és áthasonítják, gazdanövényüknek pedig a televény magasabbrendű nitrogéntartalmú vegyületeinek az elbontásakor keletkező vegyületeit adják cserébe. Az együttélésben szereplő gombákat nevezzük *mykorrhiza-gombák*nak. Fáink jelentékeny része, így az erdei-, jegenye-, lúc- és vörösfenyő, azután a bükk, tölgy, gyertyán, nyír, fűz, nyár, hárs stb. mind ilyen gombákkal élnek együtt. Csak kevés fa, pl. a szil, a juhar, a körte, az alma stb. gyökerein hiányoznak. A magasabbrendű gombák tehát nemcsak a lebontás munkáját végzik, hanem a fák nitrogén-táplálkozásában is fontos szerepet játszanak.

A talajban élő parányszervezetek közül a baktériumok egyrészt a korhadó alom szerves vegyületeit bontják, másrészt pedig az elbontott anyagot tovább is építik. Ilyenek pl. a nitrifikáló baktériumok, a kén- és vasbaktériumok stb.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Mások viszont a talajban szabadon élnek, és a levegő szabad, gázalakú nitrogénjét kötik meg. (*Azotobacter, Clostridium*-fajok.) Mások ismét az egyes fák gyökerein kifejlődött gyökérgumókban élnek, és a gazdanövény számára szintén a levegő gázalakú nitrogénjét kötik meg. Így a *Bacillus radicicola* a *Robinia*, a *Gleditschia*, az *Amorpha* és általában a pillangósok gyökerein, az *Actinomyces alni* (régebbi nevén: *Schinzia*, vagy *Frankia alni*) az *Alnus*-ok, az *Elaeagnus* és a *Hippophaë* gyökerein. A talajban élő kicsi mikroszkópikus gombák viszont főleg a szénhidrátokat és a meg nem fásodott cellulózt bontják el. Ezeknek a mikroorganizmusoknak a bontó munkája következtében az erdő talajából szénsav szabadul fel, —ezt a jelenséget talajlélekzésnek nevezzük — amelyből azután a fák a levelekben megint szerves anyagokat építenek fel. Jó élettani állapotban lévő erdőtalajok nyáron 1—2 gr szénsavat is termelhetnek négyzetméterenkint és óránkint, ez pedig hektáronkint 10—20 kg, illetőleg 1 nap alatt 240—480 kg szénsavmennyiségnek felel meg, amelyből 64·8—129·6 kg esik a szénre. Ennek a tevékenységnek az anyagfedezete céljából a mikroorganizmusoknak naponkint és hektáronkint 112·8—225·6 kg levegőt kell feldolgozniok.

A mikroorganizmusok (parányszervezetek) száma a talajok élettani és biokémiai állapota szerint különböző. Számuk nyáron a legnagyobb, amikor a baktériumok mennyisége 10—50 millió is lehet grammonkint, a mikroszkópikus gombáké pedig a 100—500 ezret is elérheti. Kicsiségük ellenére (méreteik csak a milliméter ezredrészével fejezhetők ki) mennyiségük mégis jelentékeny lehet. 20 millió grammonkinti baktérium-mennyiség esetén — ha a talaj térfogatsúlyát 1·3-el számítjuk — 30 cm mélységig kereken 4·2 mázsa baktérium van 1 hektár erdőtalajban, 50 millió grammonkinti baktériumtartalom esetén pedig 10 mázsa. A mikroszkópikus gombák mennyisége szintén jelentékeny; súlyuk jó erdei talajban a fő tenyészeti időszakban 1—2 mázsa is lehet hektáronkint. Az erdő talajában még különféle zöld-moszatok is élnek, amelyek ott asszimilálnak, és a baktériumokat, ill. gombákat oxigénnel látják el. Mindezeken felül pedig még magasabb- és alacsonyabbrendű állati lények (protozoák), férgek, rovarok és ezek álcái, továbbá giliszták és vakondok is laknak az erdőtalajban. Ezek bizonyos fokig valamennyien a szerves anyagokat dolgozzák át, a talajt porhanyítják, és lélekzésükkel az erdőtalaj szénsavtermelését emelik.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Az erdő egész élettere tehát olyan bonyolult összetételű egység, amelynek a megnyilvánulásai időszakonkint igen változnak. A hőmérsékletnek, a levegő és a talaj víztartalmának az időszaki ingadozásai az erdő életterében is változásokat hoznak létre. Ezeket az *R*-törvény értelmében a víztartalom és a hőmérséklet szorzata, mint élettani tényező szabályozza. Amíg a talaj víztartalma, valamint a levegő és a talaj hőmérséklete legkedvezőbb állapotuk határait — amelyek a talaj vízbefogadóképességének a kb. 60—80%-os telítettségi foka, valamint a levegő 28 C°-os és a talaj átlag 25 C°-os hőmérséklete körül találhatók — át nem lépik, a hőmérséklet és a víz szorzatának — mint az ú. n. *R*-értéknek — az emelkedése az erdő életjelenségeinek a menetét (táplálkozás, növekedés) is előmozdítja. Ha azonban a két tényező közül az egyik vagy mindkettő átlépi optimális határát vagy teljesen hiányzik, az erdő életműködése is csökken vagy megszűnik.

Nálunk az erdő életterének minden biológiai megnyilvánulása a legnagyobb erőkifejtését nyáron éri el, ősszel csökken, és télen, amikor a hőmérséklet és a víz kölcsönös viszonya a legkedvezőtlenebb, rendszerint többé-kevésbé megszűnik, tavasszal pedig újra emelkedik. A fák zöld leveleikben a levegő szénsavából és a vízből a szénhidrátokat, majd ezekből és a gyökerek útján felvett többi szervetlen tápsóból a többi testüket alkotó szerves vegyületeket építik fel. Ősszel azután a lehulló leveleket, ágakat vagy a földben visszamaradó gyökereket és tuskókat a talaj mikroorganizmusai bontják ismét el szénsavvá és szervetlen sókká; ezek a talajvízben feloldódnak, és ismét a gyökerek rendelkezésére állanak. A talajélet tehát az erdő életterének a szerves és szervetlen tényezői között teremti meg a kapcsolatot.

2. A szikes és homokos alföldi talajok növényszövetkezetei és az ültetendő fafajok közötti összefüggések.

Ezen a téren a magyar erdészettudomány — különösen gyakorlati szempontból — úttörő tevékenységet fejtett ki. *Kiss Ferenc* alapvető munkáját *Magyar Pál* folytatta, aki a korszerű növényszociológia követelményei szerint építette ki mai, gyakorlati szempontból is eredménnyel használható alakjában az idevonatkozó vizsgálatokat. Az erdősítéshez alkalmazandó fafajok talajigénye és az eredeti növényszövetkezetek között nagy vonásokban a következő összefüggések vannak *(Magyar)*.

1. *Molinia coerulea asszociáció.* Jobb részein mézgás-éger,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

erdeifenyő ültethető. A rosszabb részeken erdősíteni nem érdemes.

2. *Salix rosmarinifolia ass.* Szürke-, fehér-, rezgő- és jegenyenyárral, erdei- és feketefenyővel erdősíthető.

3. *Festuca vaginata ass.* Az üdébb alacsonyabb fekvésekben erdeifenyő, a magasabb, szárazabb helyekre feketefenyő és virginiai-boróka ültetendő. Ennek az egyik alszövetkezete a *Fumana vulgaris subass.* Itt eredménnyel erdősíteni nem igen lehet.

4. *Calamagrostis epigeios ass.* Ültethetők: nyárfák, kocsányos-tölgy, fekete-dió, celtisz és virginiai-boróka.

5. *Agrostis alba ass.* Az alsóbb fekvésekben magas-kőris és mézgás-éger, a magasabbakban tölgy, szil és nyár (kanadai) ültethetők.

6. *Festuca sulcata — Festuca pseudovina ass.* Tölgy, kőris, szil, akác, kanadai-nyár, alkalmasak az erdősítéshez.

7. *Cynodon dactylon ass.* Akác, kanadai-nyár fekete-dió, celtisz, virginiai-boróka, erdei- és feketefenyő ültethetők.

A tiszántúli szikes talajokon viszont a következő összefüggések vannak az ültethető fafajok és a talaj minősége között.

1. *Poa pratensis—Cynodon—Lolium ass.* Ültethetők: tölgy szil, kőris, kanadai-nyár és a többi fák a helyi viszonyoknak megfelelően.

2. *Festuca pseudovina ass.;* ill. *Achillea—Inula subass.* Jobb helyeken a fentiek, a gyengébbeken kocsányos-tölgy, molyhostölgy, feketefenyő, mezei- és vénic-szil, vadkörte, ezüstfa *(Elaeagnus)* ültethetők.

3. *Festuca pseudovina ass. Artemisia — Statice subass.* A jobb helyekre kocsányos-tölgy, vadkörte, ezüstfa, tamariskák, *Amorpha fruticosa,* a gyengébbekre tamariska és ezüstfa való.

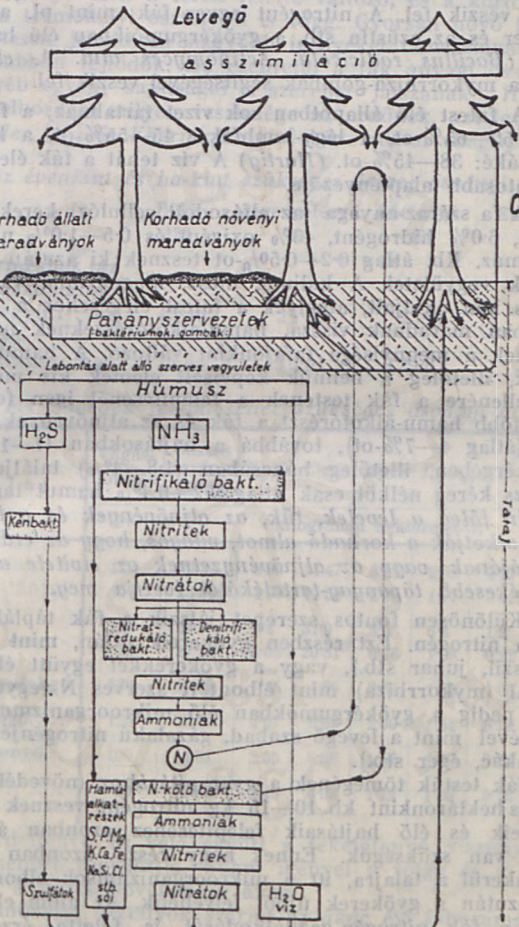
4. *Camphorosma ovata ass.* Erdősítésre alkalmatlan talajt jelez.

3. Az erdő táplálkozására vonatkozó legfontosabb tudnivalók.

1. A fák kielégítő táplálkozásához és növekedéséhez a következő elemek feltétlenül szükségesek: hidrogén, oxigén, szén, kálium, magnézium, vas, foszfor, kén, nitrogén és mész. Ha bármelyik hiányzik, a fák növekedésükben megakadnak és tönkremennek. A szenet mint szénsavat, az oxigént mint gázalakú elemet leveleikkel a levegőből és részben kötött állapotban vagy víz alakjában a hidrogén-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Az erdő fontosabb tápanyagainak a cserekörfolyamata.



Tápanyag-felvétel a gyökerek útján.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

nel együtt a talajból is, a többit mint szervetlen tápsókat, főleg nitrátok, foszfátok és szulfátok alakjában gyökereik útján veszik fel. A nitrogént egyes fák, mint pl. az ákác, az éger és az ezüstfa stb. a gyökérgumóikban élő baktériumok *(Bacillus radicicola. Actinomyces alni. A. elaeagni)* vagy a mykorrhiza-gombák segítségével veszik fel.

2. A fatest élő állapotban sok vizet tartalmaz; a fenyőké, átlag 52—65%-ot, a lágy-lombfáké: 45—55%-ot, a kemény-lombfáké: 38—45%-ot. *(Hartig)* A víz tehát a fák életének a legfontosabb alaptényezője.

3. A fa száraz-anyaga (az elfásodott cellulóz) kereken 50% szenet, 6·0% hidrogént, 43% oxigént és 0·5—1·0% nitrogént tartalmaz. Kb. átlag 0·2—0·5%-ot tesznek ki azután a többi elemek vegyületei. A kálium, mész, magnézium, vas, foszfor és kén oxidjait, amelyek a fatest elégésekor a fák hamujában maradnak vissza, hamu-alkotórészeknek nevezzük. Ezeknek a mennyisége fafajonkint változó. A hamu-alkotórészek, illetőleg a bennük képviselt elemek kis mennyiségük ellenére a fák testének a felépítésénél igen fontosak. A legtöbb hamu-alkotórészt a fák és az aljnövények leveleiben (átlag 4—7%-ot), továbbá a hajtásokban (1—1·8%), a fák kérgében, illetőleg háncsában (1·8—4%) találjuk, míg a törzs kéreg nélkül csak átlag 0·2—0·4% hamut tartalmaz. *Miután főleg a levelek, tűk, az aljnövények és a lehullott ágak alkotják a korhadó almot, világos, hogy az erdő alomtakarójának vagy az aljnövényzetnek az elvitele az erdőt legértékesebb tápanyag-tartalékától fosztja meg.*

4. Különösen fontos szerepet játszik a fák táplálkozásában a nitrogén. Ezt részben gyökereik útján, mint nitrátokat (szil, juhar stb.), vagy a gyökerekkel együtt élő gombákkal (mykorrhiza) mint elbontott szerves N-vegyületeket, vagy pedig a gyökérgumókban élő mikroorganizmusok segítségével mint a levegő szabad, gázalakú nitrogénjét veszik fel (ákác, éger stb.).

A fák testük tömegének a gyarapításához (növedék) évenkint és hektáronkint kb. 10—15 kg nitrogént vesznek igénybe. Leveleik és élő hajtásaik felépítéséhez azonban átlag 40 kg-ra van szükségük. Ennek nagy része azonban megint visszakerül a talajra, itt a mikroorganizmusok elbontják és így azután a gyökerek újból felvehetik. Az alom elhordása tehát a fák nitrogén-gazdálkodását is felette érzékenyen károsítja.

5. A fák táplálkozása szempontjából különösen fontos a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

hamu-alkotórészeknek a talajból való pótlása. Az egyes fafajok igénye ezen a téren felette változó, és a kortól, valamint a termőhelyi osztálytól is függ. Gyorsan növő fák természetesen jelentősen nagyobb igényeket támasztanak, mint a lassabban fejlődők. De ezenfelül a fák anyagi összetétele és egyéb egyéni sajátságai is szerepet játszanak. Hogy az alom elhordása milyen vesztesége az erdőnek, azt legjobban *Schröder* [*a*)] és *Ebermayer* [*b*)] köv. adatai világítják meg.

a) Az évenkint és ha-kint szükséges összes ásványi anyag

	Bükk 120	Jegenyefenyő 90	Lúcfenyő 100	Erdeifenyő 80
		é v e s		
A faterméshez (az előhasználatokkal együtt): kg	43·46	21·57	23·65	13·08
Az alomképzéshez: kg	178·44	116·51	129·82	53·49

b) Az évi növedék felépítéséhez szükséges ásványi anyagok.

Fafaj	Vágásforduló	Összes ásványi anyag	K_2O	CaO	MgO	P_2O_5	SO_3	SiO_2
	év	kilogramm hektáronkint						
Bükk	120	30·37	5·90	14·47	3·58	2·59	0·27	2·89
	50	23·50	4·90	11·59	2·00	1·77	0·42	1·87
Tölgy	120	56·7	9·4	31·9	5·9	6·3	1·2	0·8
	50	27·28	3·05	20·81	0·96	1·08	0·22	0·37
Jegenyefenyő	120	19·25	7·45	4·60	2·67	1·85	1·05	1·00
Lúcfenyő	120	23·10	4·07	9·69	2·00	1·54	0·70	5·04
Erdeifenyő	100	14·81	2·35	8·86	1·57	1·09	0·24	0·54
Nyír	50	12·86	2·46	4·03	1·79	1·39	0·12	0·90

Az erdeifenyő és vele együtt a feketefenyő viszonylag a legkevesebbet fogyasztja. Sokat igényel a tölgy és a bükk, továbbá a gyors növekedésű ákác.

A termőhelyi osztályok szerint az *ákác* évi fahozama erősen változik, ezért a nagyobb faterméshez természetesen nagyobb tápanyagpótlás is szükséges. Tájékozásul álljanak itt a legfontosabb két tápanyagra, a káliumra és a foszforra

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

vonatkozólag — 20 és 30 éves vágásforduló alapulvételével — újabban kiszámított adatok.

Termőhelyi osztály	Kor év	Évi igénye K_2O kg/ha	Évi igénye P_2O_5 kg/ha	Termőhelyi osztály	Kor év	Évi igénye K_2O kg/ha	Évi igénye P_2O_5 kg/ha
I.	20	29·5	10·6	IV.	20	20·2	8·9
	30	24·6	8·5		30	15·8	5·9
II.	20	26·6	10·0	V.	20	15·8	7·4
	30	21·2	7·4		30	12·6	5·1
III.	20	23·9	9·8	VI.	20	9·7	6·9
	30	18·7	6·5		30	8·8	3·9

6. A fák a testüket felépítő szerves anyagokat a szén asszimilációja útján állítják elő. A levegő szénsavából és a vízből a zöld chlorophyll jelenlétében a fény hőenergiájának a hatására kellő hőmérsékleten (amely átlag legalább 8—10 C^0 és legfeljebb 28 C^0) a szénhidrátokat és ezekből a cellulózt, valamint a többi szerves anyagot építik fel.

Egy középkorú erdő évenkint és hektáronkint száraz-anyagának (fatest, gyökér és levelek) a felépítéséhez átlag 3040 kg szenet, illetőleg 11.150 kg szénsavat vesz igénybe. Miután 1 liter levegő átlag 0.55 milligramm, vagyis 1 m^3 = 1000 liter levegő 0·55 gr szénsavat tartalmaz, 11.150 kg szénsav felhasználása céljából az 1 ha erdőnek évenkint kereken 20,000.000 m^3 levegőre van szüksége. A levegő állandó kicseréléséről a szél gondoskodik, a növények felhasználta szénsavat pedig a talajlélekzés, az állatok és növények lélekzése és a szerves anyag más úton való égése vagy mesterséges elégetése pótolja.

7. A fák táplálkozása szempontjából különösen nagy jelentősége van a víznek. A fák a vizet a talajból veszik fel, azután leveleikkel, tűikkel, illetőleg ezeknek a levegőnyílásain át megint elpárologtatják, és így testükben a gyökereikből a leveleikbe tartó állandó vízáramlás van folyamatban, amely a gyökerek útján felvett tápanyagokat a felhasználás helyeire szállítja. A párolgás mértéke fafajok szerint változik és nagyon jelentékeny. A lombfáké sokkal több, mint a fenyőké. A levél 100 g száraz-anyaga *Höhnel* szerint 1 tenyészeti időszak alatt a köv. mennyiségeket (kg) párologtatja el.

Nyír . . .	67·9	Gyertyán .	56·2	Mezei-juhar .	24·6
Hárs . . .	61·5	Hegyi-juhar	43·2	Lúc- és erdeif.	5·8
Kőris . .	56·6	Szil . . .	40·7	Erdeifenyő .	4·4
Bükk . . .	47·2	Tölgy . .	28·3	Feketefenyő .	3·2

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Viszont *Burgerstein* szerint a zárt középkorú állományok közül a bükk 210 mm (2100 m^3), a lúcfenyő 180 mm (1800 m^3), az erdei- és feketefenyő 47 mm (470 m^3) vizet párologtat el évenkint és hektáronkint. A fenti adatok világosan megmagyarázzák, miért lehet az erdei- és feketefenyőt a száraz homokok fásításához alkalmazni.

A levelek párologtató felülete viszonylag meglehetősen nagy: egy középkorú bükkerdő egy hektáron három hektár levélfelületet tud kifejleszteni.

A fák a talaj víz-befogadóképességének vízzel való teljes telítettségét nem szeretik, mert erőteljes életműködést kifejtő gyökereik ilyen esetben kellő mennyiségű levegőhöz nem juthatnak. Ebből is következik, hogy a különböző fafajok legkedvezőbb kifejlődésükhöz — különösen fiatal korukban — a talaj víz-befogadóképességének csak bizonyos határozott telítettségi fokát kívánják meg, amely fafajonkint közel állandó értékű. Újabb vizsgálataink szerint ezek a telítettségi fokok az eddig megvizsgált fákra vonatkozóan a következők.

Ákác	80 %	Feketefenyő	72·5 %
Tölgy	75 „	Fűz	80 „
Éger	90 „	Jegenyefenyő	90 „
Kőris	75 „	Erdeifenyő	80 „
Szil	80 „	Lúcfenyő	80 „
Bükk	70 „		

8. A fák asszimilációjának az irányadó tényezője a fény. Vannak fényigényes fák: tölgy, ákác, juhar, nyárfák, füzek, szil, éger, erdei- és vörösfenyő stb. Viszont vannak erősen árnyéktűrő fák: gyertyán, tiszafa, és vannak olyanok, amelyek fiatalabb korukban árnyéktűrők, de később világosságot kívánnak: pl. bükk, jegenyefenyő. Az árnyékot tűrő fák koronái több, a világosságot igénylő fáké pedig — lazán álló leveleik következtében — kevesebb fényt nyelnek el; ez a körülmény az erdő aljnövényzetének a kialakulásában fontos szerepet játszik.

Szabadon álló fák a reájuk eső összes fényből átlagosan a következő mennyiségeket nyelik el. Erdeifenyő: 50%, nyír: 56%, vörösfenyő: 62%, kocsányos-tölgy: 82%, kőris: 14%, jegenyefenyő: 84%, lúcfenyő: 87%, bükk: 95%.

Méréseink szerint zárt állományok — a fafaj és záródás fokának megfelelően — a következő fénymennyiséget tartják vissza *(a zárójelben a záródás foka)*.

Fiatal lúcfenyves: *(1·0)* 97%, középkorú lúcos: *(0·7)* 86%,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

középkorú tölgyes: *(0·8)* 87%, középkorú bükk- és gyertyán-sarjerdő: *(0·9)* 84%, elegyetlen középkorú gyertyán-sarjerdő: *(0·9)* 93%. Az áteresztett fény mennyiségének a természetes újulat növekedése szempontjából nagy jelentősége van. Magát a fényt fényérzékeny papírral vagy fény-villamos készülékkel mérjük és *Hefner*-gyertyákban fejezzük ki. (1 $H = 940$ *erg. sec/cm*^{2}.)

9. A fák növekedésének az irányát a nehézségi erő és a fény befolyásolják. A törzs a nehézségi erővel ellentétes, a gyökér vele azonos irányban nő. Az első a negatív (—), a második a pozitív (+) geotropizmus. Ez a jelenség magyarázza meg, miért egyenesednek ki a meggörbített vagy félredőlt törzsek. A fák egyoldalú megvilágítás esetén a fény felé nőnek. Ez a pozitív heliotropizmus. Nagy gyakorlati fontossága különösen a gyérítések és ritkítások hatásában érvényesül. A fáknak az erdő légterében is egyenletes növőteret kell biztosítani, hogy a törzs csavaros vagy görbült növekedését elkerüljük. A geotropizmust a fa hajtásainak és gyökereinek a csúcsán, az ú. n. tenyészkúpokban, ill. a gyökérsüvegben, a heliotropizmust pedig levelei útján érzékeli. A geotropizmus okozza azt az ismert jelenséget, hogy a dugványozás céljából az oldalrügyek felett lemetszett hajtásrészek alsó vágásfelülete gyökereket, a felső pedig új hajtásokat fejleszt (polaritás). Nem szabad tehát fordítva dugványozni.

4. A fatest szövettani felépítésére vonatkozó legfontosabb tudnivalók.

A felnőtt fát a kéreg övezi és védi. Ez cserepes (tölgy, ákác stb.) és sima (bükk, gyertyán stb.) lehet. A kérgen belül foglal helyet a szerves anyagok szállítására szolgáló háncs, amely a fenyőkben rostacsövekből és háncsparenchym-sejtekből, gyantatömlőkből vagy gyantajáratokból, a lombfákban még ezeken felül a rostacsövek kísérő sejtjeiből és háncsrostokból (erősítő elemek) is áll. A háncs után következik a vékony, szabadszemmel alig kivehető kambium-gyűrű, amely sejtjeinek az osztódásával az évi növekedés fapalástjait: kifelé a másodlagos háncs, befelé a másodlagos farész elemeit hozza létre.

A kambium-gyűrűn belül fekszik a farész, amelyet az évgyűrűk tagolnak. Legbelül találjuk azután a belet, ezt a legtöbb fában a fatest növekedése erősen összenyomja. A farész a fenyőkben a vizet szállító, kihegyezett falú tracheidák (áledények) és az erősítés feladatát végző vastagfalú, ú. n. rost-tracheidákból áll. Rajtuk kívül még a szerves anyagokat ve-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

zető, a fa belső részét a hánccsal összekötő sugárirányú bélsugarakat is megtaláljuk. Ezek a fenyőkben néha a parenchymsejteken kívül tracheidákat és gyantajáratokat is tartalmaznak. *(Picea, Pinus, Larix* stb.) A fenyők gyantáját a sejtfalak oldódása után létrejövő gyantatömlőkben (pl. az *Abies*-ek esetében), vagy pedig a fában összefüggő csatornarendszert alkotó, gyantát kiválasztó mirigy- *(epithel-)* sejtekkel kibélelt, ú. n. valódi gyantajáratokban találjuk.

A lombfák fáját ú. n. sejt-egyesülések útján képződő vízvezető edények (tracheák) keskeny-edények, edénytracheidák, erősítő farostok és kizárólag parenchym sejtekből álló bélsugarak alkotják. Az utóbbiak a szerves anyagok vezetésére és tárolására szolgálnak. A fában ezenfelül még ugyanezt a célt szolgáló fa- és háncsparenchym-sejtcsoportok is vannak. A fenti fő sejttípusokon felül azután még különböző átmeneti formák (parenchymatikus pótlórostok, rosttracheidák stb.) is vannak. A háncsban ezenkívül még váladéktartókat is találunk, amelyek gumit, gumigyantát, csersavat stb. tartalmaznak.

A fiatal fatest sejtjeinek a fala csakhamar elfásodik és a belső fapalástok élő sejtelemei fokozatosan elhalnak. Üregük és faluk ezenkívül még tartósító és gesztesítő anyagokkal (lignin, gumi, csersav, gyanta, festőanyagok stb.) telítődik és így alakul ki az érett-fa vagy geszt, amely színtelen marad, vagy a csersav, esetleg más festőanyagok lerakódása folytán színessé válik (színes geszt). A geszt, illetőleg az érettfa, mint elhalt, illetőleg tartósított szövet a fatest gazdasági szempontból legjelenősebb része. Fontosabb színes gesztű fák: az erdei-, fekete-, vörösfenyő, tiszafa, boróka, tölgy, gesztenye, szil stb. Színtelen gesztűek: a bükk, gyertyán, juhar, lúc- és jegenyefenyő stb.

II. A MAGYAR ERDŐK MEGOSZLÁSA NÖVÉNYZETI TÁJAK SZERINT.

1. A tölgyesek tája. (Quercion.)

Magában foglalja az Alföldet, a Mezőséget, a Dunántúl hegyes-dombos vidékeit, a Mátra, a Bükkhegység és a Kárpátok alacsonyabb fekvésű termőhelyeit, tehát a gabona-, gyümölcstermesztés és a szőlőművelés övezeteit. Az itt található erdők uralkodó fafajai a lapályokon és az alacsonyabb dombvidékeken a *kocsányos-tölgy,* helyenkint a *csertölgy,* a középhegységekben a *kocsánytalan-tölgy,* szárazabb ter-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

mőhelyeken a *molyhos-tölgy* és a Maros-Tisza közötti hegyvidéken a *magyar-tölgy*. A magasabb fekvésekben a bükk is megjelenik. Az uralkodó tölgy-állományok virágos-kőrissel, szillel, égerrel, juharral, nyárral, nyírrel, gyertyánnal, hárssal és sok erdei cserjével elegyednek. A tölgyesek tája foglalja magában a szelíd-gesztenye övezetét is, amely nagyjában a szőlő elterjedési határain belül helyezkedik el. A *Quercion* zárt állományainak a felső elterjedési határa nálunk átlag 700 m tengerszínt feletti magasságban van. A Keleti-Kárpátokban azonban 1075, a Biharhegységben 1044 m és a Déli-Kárpátokon 1058 m magasra is felmegy.

2. A bükkösök tája. (Fagion.)

Ahol a kocsánytalan-tölgy szórványosan és inkább csak a délibb fekvésű hegyoldalakra korlátozottan fordul elő, ott az uralmat a bükk veszi át, amely helyenkint a hegyi- és korai-juharral, nyírrel, szillel, kőrissel, égerrel, vörös-berkenyével stb. és cserjékkel elegyedik. A táj alsóbb szintjei sokszor mélyen a *Quercion* övébe is leszállnak, felsőbb szintjeiben pedig a jegenye- és a lúcfenyő is fellépnek. Alsó elterjedési határa átlag 280 m körül fekszik, felső tenyészeti határa pedig átlag 1290 m tszf. magasságban húzódik. A Keleti-Kárpátokban a határ 1505 m, a Déli-Kárpátokban 1560 m, a Délmagyar-Hegyvidéken pedig 1558 m-re és a Horvát-Alpokban 1617 m-re is felmehet.

3. A fenyvesek tája. (Piceion.)

Uralkodó fafaja a lúcfenyő, amely mellett az alacsonyabb fekvésekben a bükk és a jegenyefenyő, a magasabbakban pedig a vörös-, törpe- és havasifenyő is megjelennek. A veres-berkenye szórványosan gyakran fellép benne. Alsó határa átlag 800 m-re a tengerszint felett vonul, míg felső tenyészeti szintje átlag 1540 m magasságban fekszik. A Keleti-Kárpátokban azonban 1771 m, a Déli-Kárpátokban 1880 m, a Közép-Kárpátokban 1696 m és a Biharhegységben 1754 m magasra is felnyúlhat a szakadozott állományképzés felső határa.

4. A törpefenyő alhavasi tájai. (Pinion montanae.)

Uralkodó fafaja a törpefenyő, továbbá helyenkint a havasifenyő. Az Északkeleti-Kárpátokban a havasi-éger és a törpe-boróka is megjelenik benne. Aljnövényzete a havasi lágyszárú növényeken kívül a törpe-cserjék, főleg a *Vaccinium* és *Empetrum* stb. fajaiból áll. Alsó szintjeiben a lúccal, a havasi- és vörösfenyővel elegyedik. Ebben az övben van-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz. sz.: EVgr/6/2017

A MAGYAR ERDŐK FONTOSABB TENYÉSZETI ÖVEI 1914-BEN

(SOÓ SZERINT)



nak a legkiválóbb havasi legelők. Alsó határa átlag 1410 m-nél, felső határa pedig átlag 1970 m-nél húzódik. A Déli-Kárpátokban azonban 2305 m-re, a Közép-Kárpátokban 2140 m-re és a Keleti-Kárpátokban 2147 m-re is felmehet.

5. A havasi törpe-cserjék öve. (Rhododendro-Vaccinion.)

A Keleti-Kárpátokban 1800—2000 m tszf. magasságokban kezdődik. A fatenyészetet törpe-cserjék, főleg *Rhododendron-*, *Vaccinium*-fajok, azután földön kúszó törpe-cserjék vagy egyéb lágyszárú növények alkotják.

6. A havasi gyepek (legelők) öve. (Caricion curvulae.)

Az ötödik tájat váltja le, ill. helyettesíti néhol a Kárpátokban. Alsó határa 1800—2000 m tszf. magasságban van. *Fekete* 1950, ill. 2590 m-ben adja meg alsó és felső határát.

III. ERDEI FÁINK ÉS CSERJÉINK RÖVID ISMERTETÉSE.

Ennek a *gyakorlat* részére készült összefoglalásnak — a korlátolt terjedelemre való tekintettel — pusztán az lehetett a célja, hogy a legfontosabb adatokat rögzítse, és a szakképzés során szerzett ismeretek felfrissítését bármikori használatra, jól áttekinthető formában lehetővé tegye.

A szövettani jellemzésről, sajnos, le kellett mondanom: erről a *Fehér—Mágocsy:* „Erdészeti növénytan" c. munkának az I, II/1 és III/1 kötete szolgál részletes felvilágosítással.

A) Fák.

1. FENYŐK.

Boróka, közönséges (*Juniperus communis L.*)

Cserje vagy néha kis fa, amely 5—6 m-re megnőhet, szürkésbarna, szalagosan vagy lemezesen lefoszló héjjal. Hármasával álló örvös levelei (tűi) 8—16 mm hosszúak, 0·7—1·5 mm szélesek, szúrósak, kihegyezett csúcsúak, középen széles, hamvas-kékes sávval. Színük világoszöld. Egyébként 2—4, néha 7 évig maradnak a fán. Rozsdasárga hímvirágai csak 3—4 mm hosszúak. Nővirágzata kicsiny, világoszöldszínű, széles, kihegyezett tobozpikkelyekkel. Április-májusban virágzik. Tojásdad-alakú termése a húsos tobozpikkelyek alkotta kis álbogyó; két év alatt érik, 1—3 keményhéjú maggal, amelyek részben az első, részben csak a második tavaszon csíráznak három sziklevéllel.

Századokig elél. Rendkívül igénytelen, a szárazságot is kitűnően elviselő fafaj. Alföldünk egyetlen őshonos fenyője, amely különösen a Duna-Tisza közén, Bugacon, Delibláton — homokos talajokon — helyenkint kisebb-nagyobb állományokat is alkot. Egyébként közép- és magashegységeinkben is otthon van.

Bogyójából pálinkát főznek. Fájának kellemes illata van. Gesztje sárgásbarna vagy vöröses, durván hullámos évgyűrűkkel.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

A Kárpátok magas hegyein 1260 és 2020 m magasságokban él a **törpe-boróka** *(Juniperus nana Willd.; J. sibirica Lod.)*. Alacsony cserje. Sarlóalakú tűi nem szúrósak. Bogyója éppúgy használható, mint a közönséges borókáé.

Homokos, száraz talajaink erdősítése során újabban az Észak-Amerikából behozott **virginiai-borókával** *(Juniperus virginiana L.)*. is kísérleteznek, amely hazájában másod- vagy harmadrendű fává, 15—20 m magasra nő. Levelei négy- vagy hatsorosak, hármas örvökben. Áralakú tűi hátán olajmirigy van. Hosszúkás, nyeles, hamvas bogyói sötét-bíborszínűek. A **nehézszagú-boróka** *(Juniperus sabina L.)*, pikkelyes levelekkel, hazánk déli felén szórványosan fordul elő.

Erdeifenyő. *(Pinus silvestris L.)*

Elsőrendű fa, erőteljes fő- és oldalgyökerekkel. Oldalágai, különösen fiatal korában, örvösen állanak. Kérge felül sárgás vagy vöröses-barnaszínű és vékony foszlányokban válik le, alul sötét vagy szürkésbarna és durva cserepekben fedi a törzset. Fiatal ágai zöldesszürkék. Tűi rendszerint kettesével nyalábokban állanak. 5—8 cm hosszúak. 3—4 évig a fán maradnak, hegyesek, csavarosak, világos- vagy hamvaszöldek. Rövid nyélen ülő hímvirágai 6—7 mm hosszúak, az új hajtások tövében helyezkednek el. Virágtobozai viszont a hajtások végén egyenkint vagy kettesével fejlődnek ki. Két év alatt érő tobozából a mag természetes úton csak a harmadik év tavaszán repül ki. A tojásdad-alakú toboz 4—5 cm hosszú, eleinte még zöldes, idősebb korában barnásszínű, alig kiemelkedő keresztorommal és gyengén kiemelkedő, inkább lenyomott köldökkel. Sötétszürke színű, elég hegyes magja kissé összenyomott. Szárnya világosbarna, és területre legtöbbször háromszorosan is felülmúlja a magot.

Májusban és júniusban virágzik. Magot szabad állásban hamar, 15—20, zárt állományokban a termőhely minősége szerint 40—50 éves korában hoz, és 5—6 évenkint ad bő magtermést. A rendszerint igen jól csírázó mag elvétés után 4—6 hét alatt kel ki 4—6 sziklevéllel. Magassági növekedése 60—80 éves korában erősen csökken, de 100—200 évig is elél.

Kiújulási képessége viszonylag jó és elveszített vezérhajtását, különösen fiatalabb korában, gyorsan pótolja. Fényigényes fafaj, az árnyékolást nem tűri és fejlődésében megsínyli. Szereti ugyan a mély és porhanyós talajt, azonban egyébként ebből a szempontból egyike a legigénytelenebb fáinknak. A homokos, száraz talajon is telepíthető, de általában a talaj és a levegő víz-, illetőleg páratartalma tekintetében már igényesebb, mint a feketefenyő.

Szijácsa sárgásfehér, gesztje pedig vörösbarna. Évgyűrűi szabadszemmel jól kivehetők. Valódi gyantajáratai vannak, amelyek még a bélsugarakban is megtalálhatók.

Feketefenyő. *(Pinus nigricans Host.; P. nigra var. austriaca Höss.)*

Az erdeifenyő közeli rokona. Elsőrendű fa, idősebb korában széles koronával. Héja szürkésbarna, sokszor sötét árnyalattal. Kérge a fa felső részén *sohasem sárgásvörös*, mint az erdeifenyőé, hanem barnásszürke. Tűi szintén kettesével állanak, de hosszabbak (8—12 cm), egyenesek, nem csavarosak és sötétebb zöldek; világosbarna tobozai pedig jóval nagyobbak (5—8 cm), mint az erdeifenyőéi. Tobozpikkelyei domborúak vagy szabálytalanok, felső oldaluk világosbarna, alsó oldaluk vörösbarna, tompa, ritkábban hegyes, világosbarna köldökkel. Magja 5—6 mm hosszú, nagyobb és valamivel világosabb színű, mint az erdeifenyőé. Májusban virágzik. Szabad állásban 20, zárt állományokban kb. 30 éves korában hoz magot. Tobozai két év alatt érnek meg. Magja 2—3 hét alatt csírázik 5—7 sziklevéllel.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Valamivel lassabban nő, mint az erdeifenyő, de magassági fejlődését 80—100 éves korában ez is megszünteti. Hazájában, vagy kedvező termőhelyi viszonyok között 100—200 évig is elél. Igénytelen fafaj. Sokkal nagyobb szárazságot tűr el, mint az erdeifenyő, ezért vált be a homokfásítás során az Alföldön.

Túi nehezen korhadnak, és ezért lehullva sokáig védik a talajt. Szintén fényigényes fa, de valamivel nagyobb meleget kíván, mint az erdeifenyő. Nagy-Magyarország területén Herkulesfürdő (Domugled) környékén és a Kazánban, Szinicze mellett őshonos.

Szövete egyezik az erdeifenyőével; gyantában a legdúsabb fenyőnk.

Havasi- v. cirbolyafenyő *(Pinus cembra L.)*

Másodrendű, de egyenestörzsű fa. Kérge szürkésbarna, viszonylag vékony, de korán cserepessé és repedté válik. Hajlékony, 8—10 cm hosszú, de egyenes és érdes, tompa túi ötösével állanak, 3—5 évig maradnak a fán. Kocsánytalan, kb. 1 cm hosszú hímvirágai sárgászínűek, a hajtások alján a tűnyalábok tövében állanak. Júniusban virágzik. Tobozai a hajtások csúcsán helyezkednek el, fiatalon kékeszöldek, érett korban barnaszínűek, hosszuk kb. 6—8 cm, 2 év alatt érnek, de 10—12 mm hosszú, tompa háromélű szárnyatlan, keményhéjú, józfű és ehető magja csak a 3. év tavaszán repül ki. Legtöbbször 1—2 évig a földben marad és csak azután csirázik 8—10 nagy, érdes-fogású sziklevéllel.

Lassan növekedik, de több évszázadon át életben marad. Gyökérzete erőteljes, nagy karógyökeret nem fejleszt. Kiújulási képessége kielégítő. Megkívánja a világosságot, és keresi az üde, porhanyós talajt, de egyébként különösebb igényeket nem támaszt vele szemben. A Kárpátok legzordabb, az erdőhatár legmagasabb tenyészeti öveiben van otthon. Páradús levegőt kíván. A száraz meleget nem bírja.

Sárgás, néha inkább vörös, majd pedig barnásszínű gesztje élesebb határ nélkül megy át a sárgásszínű keskeny szijácsba. Évgyűrűi szabályosak, de határuk gyakran nem elég éles; ez a sajátsága előt az erdei- és feketefenyő jellegeitől.

Jegenyefenyő. *(Abies pectinata Lam. et D. C.; A. alba Mill.)*

Elsőrendű, magas, hengerestörzsű, hatalmas méreteket elérő fa, erős karógyökérrel és sűrűn elágazó mellékgyökerekkel. Örvösen elágazó oldalágai közül az alsók, különösen a végükön, kissé lefelé konyulnak, a felsők viszont felfelé irányulnak. Fiatal korában sima és barnás-színű kéreg fedi, amely alatt — szabadszemmel is jól észrevehető dudorok alakjában — illatos gyantát tartalmazó tömlők vannak. 30—40 éves korában kérge cserepessé vagy pedig táblássá válik, és szürkésbarna szint ölt. Lapos túi kissé ferdén felfelé állanak, és az oldalágakon két oldalra lapulnak. 12—30 mm hosszúak és 2·8—3·0 mm szélesek. A korona felső szintjeiben és főleg a vezérhajtásokon lévők hegyesek, a többiek bevágott-hegyűek, felül sötétzöldek, alul a tű gerince mellett két sorban elhelyezett s a levegőnyílások okozta két fehér csíkkal. 20—27 mm hosszú hengeres hímvirágai a korona felső részén, az előző évi hajtások túi között, ezek hónaljában lépnek fel. Világoszöld-színű, átlag 27—30 mm hosszú virágtobozai a csúcshoz közelálló multévi hajtások felső felében jelentkeznek. A fogas-szélű, fordított tojásdad-alakú fedőpikkelyek az érett tobozon hegyes nyúlványok alakjában lépnek ki a kisebb, de szélesebb, épélű termőpikkelyek közül. Felálló, hengeres toboza egy év alatt érik, 8—10 cm hosszú és éréskor szétesik. 3 élű magja fordított kúpalakú, 7—9 mm. hosszú, kétszerte hosszabb ékalakú szárnnyal.

Magzókorát elég későn, szabad állásban a 30.—40., zárt állományokban a 60.—70. évben éri el. Április végén, május első felében, hí-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

degebb éghajlat alatt csak június elején virágzik. Kedvező körülmények között minden 2.—5., egyébként minden 6.—8. évben bőven terem. 3—4 hét alatt csirázik, rendszerint öt (4—8) sziklevéllel. Magassági növekedése kb. 100 éves korában erősen csökken, de ugyanakkor vastagságban — különösen törzsének a felső szintjében — még jól fejlődik, és ezért törzse hengeressé válik.

Kiújulási képessége nagyon jó. Átlag 200—300 évig él. Különösen fiatal korában szereti az árnyékot, később bizonyos fokig megkívánja a világosságot. Valamivel több meleg kell neki, mint a lúcnak. Különösen a késői (tavaszi) fagyok iránt érzékeny, ha ezek már hajtásban találják. A téli nagy hidegeket is sokszor megsínyli. A levegő nyirkosságát, a talaj kedvező nedvességét és üdeségét éppenúgy nem nélkülözheti, mint a lúc. Az ásványi tápanyagok tekintetében igényesebb a lúcnál, de igénytelenebb a bükknél. Megkívánja a talaj kielégítő kálium-tartalmát. A száraz klímát nem bírja soká. Fája kissé sárgásfehér; színes gesztje nincsen. Az évgyűrű-határok jól észlelhetők. Valódi gyantajáratai nincsenek. A bélsugarak szabadszemmel gyengén láthatók.

Lúcfenyő. (*Picca excelsa [Lam.] Link.; P. abies [L.] Karst.*)

Elsőrendű, szép egyenes-növésű fa, szabályos hengeres törzzsel. Szabályos gúlaalakú koronájának az alsó ágai lefelé hajlanak, a középsők vízszintesek és a felsők a törzzsel hegyesszöget alkotva, állanak felfelé. Kérge fiatal korában síma és világos vörösbarna, később cserepes lesz és szürkésbarna színt vesz fel. 15—30 mm hosszú és 1—2 mm átmérőjű, végükön kihegyezett, laposan négyélű tűi sűrű csavarvonalban helyezkednek el a hajtásokban, ahol 5—7, de néha 8 évig is megmaradnak. 20—27 mm hosszú, tojásdad-alakú hímvirágzatai a tűk között 2—5 kocsányon ülnek. A nővirág egyesével más hajtáson fejlődik. Tobozai a korona felső szintjeiben helyezkednek el. Termőpikkelyei a fedőpikkelyeket teljesen eltakarják. Őszre beérő hengeres, világosbarna, lecsüngő tobozai 10—20 cm hosszúak, 2—3 cm vastag bőrnemű, tompahéjú, fordított tojásdad-alakú termőpikkelyekkel.

Rozsdaszínű vagy sötétbarna, nyelvalakú szárnnyal repülő magja mindössze 3—4 mm hosszú, és csak a következő tavasszal hull ki a tobozból. Vetés után 3—4 hétre csirázik és 6—9 sziklevéllel hajt ki. Csirázóképességét 2—3 évig is megtartja. Legélénkebb a hosszúsági és vastagsági növekedése a 20. évétől a 60. évig, de jó körülmények között még 100 éves korában is észrevehetően növekedik; ezt a tulajdonságát, bár csökkentett mértékben, később is megtartja. Ezért marad azután végig szép gúlaalakú a koronája.

Karógyökeret nem fejleszt és inkább sekélyen futó oldalgyökereit növeszti ki dúsabban; a széldöntés veszélyei tehát sokkal inkább fenyegetik, mint a mély karógyökerű jegenyefenyőt. Magzókorát szabad állásban 40—50, zárt állásban csak kb. 50—60 év mulva éri el, és minden 3—5 évben terem bőven magot. Május-júniusban csirázik. A talaj tápanyag-tartalma tekintetében különösebb igényeket nem támaszt, de feltétlenül megkívánja a levegő dús páratartalmát és a talaj állandó nyirkosságát. Egyike a legtöbb vizet elpárologtató fenyőfáinknak. Sekély gyökérzete következtében a száraz nyarakat megsínyli; ha természetes ellenálló-képességét elveszítette, már 50—60 éves korában betegeskedni kezd és csakhamar elpusztul. Egyébként legkedvezőbb magasheggységi termőhelyén csak 100—120 éves korában kezd vénülni, de 150—200 évet, sőt őserdőkben néha még nagyobb kort is megérhet.

Viszaszerző-képessége kisebb ugyan a jegenyefenyőénél, de bizonyos folig helyrehozza a rajta esett károkat. Fiatal korában eltűri az árnyékot, azonban rendes kifejlődéséhez később világosságra van szüksége. Árnyékban évtizedekig is elél, de törzse korcs és kicsi marad. A tavaszi fagyoktól, ha ezek hajtásban találják, szintén szenved.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/616/2017.

Egyébként melegigénye kisebb a jegenyefenyőénél. Bélsugarai rendszerint több sejtsorból állanak, szabadszemmel csak gyengén láthatók. A gyantajáratok a keresztmetszeteken kézi nagyítóval már észrevehetők. Fájának színes gesztje nincsen, keresztmetszete sárgásfehér, később szürkésfehér színt vesz fel. Évgyűrűi jól kivehetők. Fájában valódi gyantajáratok vannak, gyantában azonban nem nagyon gazdag.

Vörösfenyő. *(Larix decidua Mill.; L. europaea D. C.)*

Elsőrendű fa. Tövénél rendszerint kardalakúan meghajlik, de innét kezdve egyenes törzzsel tör a magasba. Koronája kúpalakú, vízszintes oldalágakkal, ezeknek nem örvökben álló oldalágai lecsüngenek. Kérge fiatal korában sima, de csakhamar repedezett és cserepes lesz. A cserepek leválási felülete élénk piros színt mutat. Ősszel lehulló világoszöld tűi a hosszú hajtásokon egyenként, a rövid hajtásokon csomókban ülnek és ősszel lehullás előtt megsárgulnak. Alsó gerincük mellett két finom szürke sáv fut végig. Tojásdad-alakú világoszöld, porzáskor sárga, 6—8 mm hosszú hímvirágai a fiatal ágak rövid hajtásai között helyezkednek el. Élénk-piros, áprilisban megjelenő tobozvirágaiból őszre 3—4 cm hosszú, barnaszínű tobozok fejlődnek ki. A kerekded termőpikkelyek rendszerint hosszabbak a fedőpikkelyeknél, és ez utóbbiak csak a toboz alsó részén bújnak ki. Közel háromszögletű, barnaszínű magja 3—4 mm hosszú, kétszer akkora szárnnyal; rendszerint csak a következő tavasszal esik ki a tobozból. A léha tobozok néha 2—4 évig is a fán maradnak. A mag 3—4 hét alatt csírázik. 5—6 épélű sziklevéllel; sok közte a meddő. Az egyéves csemete tűit megtartja, ezek csak a második évtől kezdve hullanak le. Rendszerint április folyamán virágzik.

Magassági növekedését a termőhely adottságaihoz képest csak életének 60.—80. évében fejezi be. Fiatal korában erőteljes karógyökeret fejleszt, de oldalgyökerei is elég mélyen hatolnak a talajba és a fát szilárdan megkötik. Visszaszerző-képessége jó. Törzsén sok az alvórügy. Elveszett ágait hamar pótolja és sebei is gyorsan beforradnak. Szereti a mély, üde talajt. Fényigényes fafaj, amely a fény teljes élvezetét kora fiatalságától kezdve feltétlenül megköveteli. Beárnyékolva csakhamar elpusztul. A hideg szeleket nem szereti ugyan, de melegigénye jóval kisebb, mint a lúc- és jegenyefenyőé. Ezért is tenyészik olyan jól a magashegységek felső szintjeiben. Összefüggő állományokat nem alkot, leginkább a lúcfenyővel elegyedik és ennek magasabb tenyészeti öveiben fordul elő. Nedves, mocsaras talajokra, vagy száraz, meleg termőhelyre nem való.

Szijácsa vörösfehér, gesztje élénk vörösbarna, sötétes évgyűrű-határokkal; bélsugarai szabadszemmel nem láthatók. A megfelelő jó termőhelyen nőtt fának keskeny, de tömötten épített évgyűrűi vannak. Gesztjében csersav rakódik le, amely a fa tartósságát növeli.

Törpe- v. henyefenyő. *(Pinus montana Mill.; P. mugo Turra)*

Legtöbbször cserje, vagy pedig alig harmadrendű fa. Egyes fajtái néha — különösen mély talajban, vagy ahol a hónyomástól nem szenvednek — másodrendű fává is megnőnek. Idővel cserepessé váló kérge szürkésbarna színű lesz. 4—5 cm hosszú tűi rendszerint kettesével állanak, görbült sarlóalakúak, tompák és zöldszínűek. 5—6 évig maradnak a fán. Nyélen ülő hímvirágai sárgás-színűek. A hajtások végén örvösen álló tobozai fiatal korukban világos hamvaszöldek, később megbarnulnak. Az érett toboz rövid nyélen ül, 4—6 cm hosszú. Termőpikkelyének a pajzsán nagy feketés, gyűrűvel övezett pajzsot találunk. A fedőpikkelyek hosszabbak, mint a termőpikkelyek. Magja szürkésbarna, 2—3-szorta nagyobb szárnnyal. Toboza csak a következő év őszén érik és tavasszal nyílik. Már 8—10 éves korában hoz magot, hogy léét tenyé-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

szeti övének a zord viszonyai között minél hatékonyabban biztosítsa. A mag 3—4 hét alatt csirázik.

Cserjealakú fajtái 20—30 éves korukban még elég jól növekednek. Azután meglassul ugyan növekedési gyorsaságuk, de ennek ellenére 80—100 évig is élélnek. Faalakú változatai 10—15 m magasra növekedhetnek és a 100—200 éves kort is megérhetik. Rendkívül nagy a kiújulási képessége, a földön kúszó ágai gyakran meggyökeresednek. A havasalji erdők felső határövének jellemző fája, amely dacol az időjárás zordságával és a viharos szelekkel. Nagyon igénytelen, nedves talajon, tőzeglápokon, de szárazabb termőhelyen is tenyészik. Dániában dűnákat erdősítenek vele.

Jelentősége elsősorban abban áll, hogy az erdő legfelső határát őrzi, és az alatta lévő területeket hócsuszamlásoktól, kögörgetegektől megvédi, bő túhullásával a talajt javítja. A legigénytelenebb fenyő. Sárgásfehér szijácsa keskeny, gesztje vörösbarna; évgyűrűi keskenyek és tömöttek.

Lápi-fenyő. *(Pinus rotundata Lk.: P. uncinata Ant.)*

Tobozpajzsainak a külső oldala domború, a köldök kiálló gúlaalakú, kissé messzehajló. A Kárpátokban északon, északkeleten és keleten szórványosan fordul elő.

Tiszafa. *(Taxus baccata L.)*

Harmad-, de néha másodrendű fa, sötét- vagy rozsdásbarna szalagokban foszló kéreggel. Gyakran bokrosodik és cserjenagyságú marad. Koronája szabálytalan. Hegyes tűi kétoldalt fésűsen helyezkednek el, 1—2 cm hosszúak, 2—5 mm szélesek, sötétzöldek, kiemelkedő közép- és szegélyvonalakkal. Nedvük az egypatás állatok számára mérges. Virágait a levelek hónaljában találjuk meg. Egy termőlevélből álló, egynagú toboza ősszel érik. Termése piros magköpenybe burkolt *(arillus)*, amely a magnak csak a hegyét hagyja szabadon. Keményhéjú magja 3—4 évig is a földben marad. Lassan növekedik, de már 20 éves kora után teremni kezd és századokig is elél.

Fája kemény és nehéz. Szép barnásvörös gesztjét keskeny sárgás, később szürkés, vagy barnásfehér szijács övezi. Évgyűrűi keskenyek, de határaik élesek. Bélsugarai alig látszanak.

2. LOMBFÁK.

Akácfa. *(Robinia pseudacacia L.)*

Első- vagy másodrendű fa. Kérge kezdetben sima, zöld, jól látható paraszemölcsökkel; később barázdás lesz, mély repedésekkel és durva kéregcserepekkel, amelyek világos-szürke színt kapnak. Rejtett rügye van, amely a levélripacs alatt húzódik meg. A melléklevelek átalakulása folytán szúrós tövisek keletkeznek rajta. Páratlanul szárnyat levelei 11—21 levélkéből állanak, amelyek tojásdad-hosszúkásak, inkább tompák, lágyak és fiatalon kissé selymes fogásúak; később kopaszak, felül kissé sötétebbek, alul inkább szürkészöldek. Rövid nyéleu ülne. Április végén, de legtöbbször május első felében virágzik a valamivel korábban bekövetkező lombfakadás után. A tövisek a rügyeket védik. Fehér, nagyon jó illatú mézelő virágai fürtöket alkotnak, a pillangósok jellemző alakjával. Gyakran kétszer is virágzik és igen bő hüvelytermést hoz, amely később csupasz, lefüggő és sötétbarna lesz. Októberre érik meg. Magja apró vesealakú, sötétbarna színű.

Lesse kiterjedő gyökerei vannak, amelyek 10—12 m mélységig is lemenek. Nagyon gyorsan nő és vágásra való érettségét 25—30 éves kora között éri el. Ezután növekedése észrevehetően csökken. Ágainak a csúcs sokáig növekedésben marad és ezért gyakran elfagy, elhal,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

ilyenkor a legfelső oldalrügy veszi át a vezérszerepet. Meleg éghajlatot kíván. A tölgy tenyészeti övében és itt is a szőlő birodalmában érzi legjobban magát. Észak-Amerikából került hozzánk.

Gyökérgumóin baktériumok élnek (*Bacillus radicicola*), amelyek a levegő nitrogénjét megkötik. Gyökérzetének tehát levegőre van szüksége, és ezért legjobban a laza, jól szellőzött és nagyobb levegőtartalmú talajokon fejlődik. A magyar Alföld homokján a szárazságot és a meleget kitűnően bírja. Főleg azért, mert levelei — a megfelelően épített levegőnyílásokkal — a víz párolgását erősen csökkentik. Magja nehezen csirázik, ha nem kezeljük előzőleg, több évig a talajban marad. Ezért és részben azért is, mert világosságot igénylő fafaj, magról természetes úton alig, vagy egyáltalában nem újul. Csemetekertekben magról csak megfelelő kezelés (a mag forrázása) után lehet tenyészteni. Fiatalabb korában jól sarjadzik a tuskójáról, de ez a képessége hamar kimerül. Gyökereiről azonban korára való tekintet nélkül kitűnően felújul. Nagyon gyorsan növő fa, ezért a talaj ásványi anyagait sokkal nagyobb mértékben és főleg sokkal gyorsabban használja ki, mint a többi lassabban növekedő fafaj. Ez aztán idővel a gyengébb termőerejű talaj teljes kiföradásához vezet. Az alföldfásítás egyik leghálásabb fája, amely különösen a homokfásításra kiválóan alkalmas.

Szórtlikacsú fájának viszonylag keskeny, alig 2—5 évgyűrűt magábafoglaló sárgás-színű szijácsa van; gesztje sötétbarna. Az utolsó 2—3 évgyűrű kivételével edényeit töltősejtek tömik ki, ezek szabadszemmel mint fehér pontok jól kivehetők.

Ámorfa. (*Amorpha fruticosa L.*)

Nagyobb cserje, amelynek egyes hajtásai néha 2—3 m magasságot is elérhetnek. Páratlanul szárnyalt, kissé szőrös levelei és a hajtások végén álló, szép barnáslila fürtökben lecsüngő virágai vannak. Hüvelye kicsi, 1—2 magvú, szemölcse cserepes.

Nálunk különösen kertekben található. A száraz melegebb termőhelyen is megél.

Bálványfa. (*Ailanthus glandulosa Desf.; A. altissima Swingle.*)

Kínából hozták be hozzánk. Másod- vagy néha elsőrendű fa. Kérge sokáig sima marad, de később sekély repedéseket kap. Rövidnyelű, tojásdad levélkéi (13—21) néha 40—50 cm hosszú összetett levelet alkotnak; szétdörzsölve kellemetlen szagúak. Fiatal hajtásai vastagok, kissé hamvasak. Virágzata nagy buga, szárnyas termése a kőrishez hasonlít, hosszúkás, hártyás szárny közepén fekszik. Júliusban virít és szeptember vége felé érik a termése.

Igen gyorsan nő. Alvórügyekben gazdag tuskója, nemkülönben gyökerei gyorsan sarjadzanak. A laza, homokos talajon is megél, az erősen kötött talajt nem nagyon szereti, de különösebb igényei nincsenek. A hideg iránt érzékeny.

Középkemény fája likacsgyűrűs, fehéres szijácsa és sárgásbarna gesztje van. Gyors növekedése következtében széles évgyűrűket fejlészt. Széles szijácsa és fájának szerkezete következtében össze lehet téveszteni a kőrissel. Megkülönböztetésül szolgálnak szabadszemmel is kivehető bélsugarai.

Berkenye. (*Sorbus L.*)

Erdőgazdasági szempontból elsősorban a barkóca-berkenye és a veres-berkenye jelentősek. Harmadrangú fák vagy cserjék. Más fajai is előfordulnak még erdeinkben, de ezeknek gazdasági szempontból nincs fontosságuk.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Barkóca-berkenye. *(Sorbus torminalis Cranz.)*

Másodrangú fa; kérge fiatal korában szürke, síma, később barnaszínű pikkelyekre tagozódik. Molyhos levelei idővel kopaszok lesznek és felső oldalukon szép haragoszöld színt öltenek. A levél nyele aránylag hosszú, a karélyok öblei hegyesszögűek, fűrészes éllel és a nyélhez derékszögben álló alsó két karéllyal. Tojásdad rügyei zöldek, néha azonban veres árnyalattal. Virágai sátorozó fürtben állanak. Termése hosszúkás körtealakú, éretten vörösbarna, teljesen összenőtt termőlevelekkel.

Jó táperőben lévő talajt kíván, sem a homokot, sem a szárazságot nem szereti. Lomberdeinkben elszórtan elég gyakori.

Szórtlikacsú fájának szürkésfehér, majd későbben barnásszínű, széles szijácsa van. Gesztje rendszerint vörösbarna. Bélsugarai szabadszemmel nem láthatók.

Veres- v. madárberkenye. *(Sorbus aucuparia L.)*

Másod- vagy harmadrendű fa. Kérge sokáig síma, csak az idősebb fák alsó részén kezd fínoman cserepessé válni. Levelei páratlanul szárnyaltak, 5—7 részlevélből állanak, amelyek hosszúkásan lándzsásak, fűrészes szélűek és alul az erek mentén kissé molyhosak. Ezért a levelek fonákjának a színe szürkébb, mint a felső lapja. Rügyei molyhosak, nagyok, sötétibolya alapszínnel. Fiatal hajtásai kezdetben gyengén molyhosak, később kopaszok lesznek. Törzse 10—15 m-nél magasabbra nem nő meg. Virágai sátoros fürtben állanak, molyhosak. Május végén virít. Rikítóan vörösszínű bogyóformájú termései szeptemberben érnek meg. Igénytelen és az időjárás szélsőségeit is könnyen elviselő fafaj. Különösen a hideget bírja jól, és ezért nemcsak magashegységeinkben megy fel a lúcfenyő övének a legfelső határáig, de Észak-Európában a 70 sz. fokon túl is felhatol, és a nyírerdőkben eltörpülve elég gyakori.

Szórtlikacsú fájának a szijácsa az előzőéhez hasonlóan kissé vörösesfehér, gesztje azonban világosbarna színű, jól kivehető éles évgyűrűhatárokkal.

Lisztes-berkenye. *(Sorbus aria L.)*

Harmadrendű fa, hosszúkás vagy tojásdad levelekkel, amelyeknek a széle fogas vagy röviden karélyos. Virága és termése a vörösberkenyééhez hasonlít. Különösebb jelentősége nincs.

Inkább elvadulva találjuk még meg lomberdeinkben a különben gyümölcsfaként termesztett **fojtós-berkenyét** *(Sorbus domestica L.)*. Páratlanul szárnyalt levelei 6—9 levélpárból állanak, hosszúak, hegyesek, fonákjukon kissé molyhosak. Húsos termése 2—3 cm vastag gömb- vagy körtealakú, ehető.

Boglárfa. *(Platanus L.)*

Nálunk főleg a kertekben, fasorokban két fajtáját tenyésztik: nevezetesen a nyugati- és a keleti-boglárfát. Jellegeiket — miután ezek leveleik alakja és fejlődése kivételével nagyjában egyeznek — röviden a következőkben adom meg.

Elsőrendű nagy fák. Kérgük sokáig síma marad, később azután szürkésbarna színű, nagy vékony lemezekben válik le. A frissen lehullott kéregcserepek után világos felület marad vissza, amely később megbarnul. Egyivarú virágaik hosszú nyélen csüngő gömbökben fejlődnek ki, és molyhos, fordított ékalakú makkocskákat érlelnek. Rügyeik rejtettek, minthogy levélhullásig a levélnyél takarja őket. Leveleik karélyosak, hosszú nyélen ülnek, fiatal korukban kissé pelyhesek, később kopaszok lesznek.

Fájuk szórtlikacsú, kemény, tömött; fehér szijáccsal és világosabb barnaszínű geszttel. A bélsugarak és bélsugártükrök jól láthatók.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Keleti-boglárfa. *(Platanus orientalis L.)*

Levelei 5-, néha 3-karélyúak. Április vége felé zöldül, május közepe után virágzik. Magját októberben érleli be. Nagyon gyorsan növekedik, és ebben a tekintetben méltó versenytársa az akácnak. 30 éves kora körül már a 18—20 m magasságot és 30—40 cm átmérőt is elérheti. Többszáz évig élél. Kitűnően sarjadzik, dugványokról is lehet szaporítani, de miután gyorsan növekedik, és ezért testének felépítéséhez aránylag rövid idő alatt nagymennyiségű tápanyagra van szüksége, a talajjal szemben igényes. Sok fényt is kíván és nagyobb téli hidegek iránt érzékeny. Az üde, mély, közepes kötött talajt szereti a legjobban. Hegy- és dombvidékekre nem való, tenyészteni csak melegebb termőhelyeken célszerű. Hazája Délkelet-Európa. Fajrokona a

Nyugati-boglárfa. *(Platanus occidentalis L.)*

Észak-Amerikából került hozzánk. Leveleinek rendszerint 3 főerük és 3 karélyuk van. Viselkedése és jellege egyébként az előzővel egyező; a hideget valamivel jobban bírja. A két faj kereszteződése útján keletkezett a *Platanus acerifolia Willd.*, amely nálunk is előfordul.

Bükk. *(Fagus silvatica L.)*

Elsőrendű, szép hengeres és magastörzsű fa. Zöldesszürke kérge élete végéig sima marad, de rendszerint zuzmók rakódnak rá, amelyek eredeti színét gyakran elfedik, és ezért az idősebb törzsek kérge szürkés vagy sötétbarna lesz. Kihegyezett, orsóalakú rügyei 15—25 mm hosszúak és 3—5 mm vastagok, néha végükön kissé molyhos pikkelyekkel. Tojásdad-alakú, kerekded leveleit fiatal korukban finom, pelyhes szőrözet fedi, amely legtovább a levelek szélén marad meg. Később ez a szőrözet lekopik és csak a levél alsó felén, a gerinc mellett és az érzugokban marad meg. Kifejlett levelei fényesek, felül sötétebb, alul világosabb zöldek. Nyeles hímvirágai sárga barkavirágzatok. Zöldes és szőrözettel borított nővirágzata 2—3 virágból áll, amelyből kinyúlnak a bíborpiros termők. Barnásszínű, hajlott tövisekkel borított kupacsában rendszerint két, ritkábban három háromélű, sima héjú, barnás-színű, átlag 1·5 cm hosszú makk foglal helyet. Magzókorát zárt erdőkben csak életének a 60.—70. évében éri el. Szabad állásban hamarább, de bőven csak minden 8—10 évben terem. Rügyei április végén, május elején feslenek és a zöld lombokkal egyidőben fejlődnek ki a virágai is. Termése október havában érik be, a makkok csakhamar kihullanak. A bükk természetes úton kitűnően újul. Az első években az anyafák árnyékában a fiatal csemeték lassan növekednek, inkább oldalágaikat fejlesztik ki, csak jóval később — 10—15 éves korukban — kezdenek erőteljesebb vezérhajtásokat növeszteni. 80—100 éves korában hosszúsági és vastagsági növekedése erősen csökken és miután érett fája nem elég ellenálló, a bélből kiindulóan hamar romlani kezd. Ezért 120 éves kora után általában pusztulásnak indul, és csak ritkán éri el a 200 éves kort.

Erőteljes karógyökereket nem fejleszt, gyökérzete főleg a vastag gyökfőből kiinduló oldalgyökerekből áll, amelyek gazdagon hálózzák be a talajt, és a sziklák rései közé is behatolnak. A késői tavaszi fagyok iránt érzékeny, vékony kérge sokszor felreped a téli hidegek hatására, sőt a nap hevétől és a meleg, száraz szelektől is szenved. Fiatal korában jól tűri az árnyékot, és az új nemzedék kitűnően érzi magát az anyafák alatt, később azonban bizonyos fokú világosságot kíván.

A talaj ásványi tápanyag-tartalma tekintetében meglehetősen igényes. Majdnem háromszor annyit kíván, mint az erdeifenyő. Legjobban díszlik az üde, mély, hegyi talajokon; a túlságosan száraz vagy nedves termőhelyeket, a laza homokot és az erősen kötött agyagot nem szereti. A talaj bizonyos mésztartalmát is megkívánja.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: ÉVgF/619-3/2017.

Szórtlikacsú, egyenletesen épített, vörösesfehér, tömött fájának színes gesztje nincsen. Ha időelőtt a bélből kiindulóan romlani kezd, gesztjét először védőanyagokkal telíti, amelyek a kezdődő revesedéssel együtt megbarnítják a fát. Ezt nevezik a bükk álgesztjének. Ennek a határvonala, ellentétben az egészséges színes geszttel, legtöbbször nem esik egybe az évgyűrű-határokkal, hanem szabálytalan hullámvonalakban halad. Szabadszemmel jól kivehető, vastag bélsugarai és bélsugártükrei vannak.

Cseresznye. *(Prunus avium L.)*

Néha első-, de inkább csak másodrendű fa, Élénkzöld, kopasz, tojásdad-alakú levelei az egyéves hajtásokon csoportosan állanak, alsó felükön molyhosak, az érzúgokban kissé szakállasak, fűrészes élűek, pirosló nyelükön két vöröses miriggyel. Kérge fiatal korában sötétbarna, fényes és síma, később cserepes lesz, és szélein felkunkorodva keresztszalagokban válik le. Különösen jellemzőek a törzsén keresztbefutó, hatalmas paraszemölcsök. Virágai hosszú nyélen ernyőkben állanak. Csonthéjas gyümölcse közismert.

Növekedését 50 éves kora után csökkenti. Tőről jól sarjadzik és magja jól csirázik. A madarak terjesztik.

Szórtlikacsú kemény fájának vörösesfehér szijácsa és szép barna gesztje van, szabadszemmel is látható bélsugarakkal.

Dió. *(Juglans.)*

Nagyobb jelentősége nálunk két fajának van: az őshonos közönséges és az amerikai eredetű fekete-diónak.

Közönséges dió. *(Juglans regia L.)*

Első- vagy másodrendű fa. Zöldesszínű és kissé szőrös rügyei gömbölydedek. Levelei páratlanul szárnyaltak, a levélkék tojásdadok, tompán hegyesek, számuk 5—9; csak az érzúgokban szőrösek, felül kopaszok. Hímvirágja barkavirágzat. Nővirágzata kevés virágból álló füzér.

Csonthéjas termése a közismert dió, amelynek a zöldszínű külső héja éréskor zöldesfekete lesz és leválik. Ehető része a benne lévő csiranövénynek a sziklevelei.

A meleg éghajlatot és a laza, porhanyó talajt kedveli. Mély karógyökeret fejleszt. Sarjadzási- és visszaszerző-képessége jó. A nagy téli hidegektől néha szenved. Nálunk inkább mint gyümölcsfát tenyésztik, de egyes helyeken, így délen és a Dunántúl elvadultan az erdőkben is előfordul.

Szórtlikacsú, középkemény fájának szürkésfehér szijácsa és sötétbarna gesztje van. Bélsugarai alig láthatók. Fajrokona a

Fekete-dió. *(Juglans nigra L.)*

Észak-Amerikából hozták be Európába; elsőrendű fává is megnő. Levelei páratlanul szárnyaltak és 13—23 levélkéből állanak, amelyek fűrészesek, kissé tojásdad-alakúak, kihegyezettek.

Termésének a külső burka később fekete lesz. A dió héja durva, rücskös burka nem hámlik, sziklevelei kicsinyek és nehezen szedhetők ki. Egyébként ez is ehető.

Kérge sötétebb színű, mint a közönséges dióé, és korábban lesz cserepes. Miután a hideg iránt kevésbbé érzékeny és az alföldi homok jobb talajain is fejlődik, ma hazánkban sok helyütt megtaláljuk. Az erős hideget ez sem bírja. Talajigénye elég nagy, de viszont a túlságos nedvességet sem szereti. Legjobban érzi magát a kocsányos-tölgy termőhelyein, ha ezek nem túlnedvesek. Fájának a gesztje, ellentétben a közönséges dióéval, világosabb barna, sőt néha vörösesbarna is lehet.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Ecetszömörce. *(Rhus typhina L.; R. hirta Sudw.)*

Páratlanul szárnyalt levelei keskenyek, lándzsásak, fűrészes levélkékből állanak, amelyek az ereken lágyan szőrösek. Fehér virágai bugában állanak, szeptemberre érő termése jellemzően vörös, bozontos-szőrű. Nevét onnét nyerte, hogy levele és puha háncsa csípős tejnedvet tartalmaz. Szórtlikacsú fa, keskeny, sárgásfehér szijáccsal és szürkészöld geszttel. Fajrokona a

Sárga-eserszömörce. *(Cotinus coggygria Scop.; Rhus cotinus L.)*

Levelei visszás-tojásdadok, nem hegyesek és kopaszok, ősszel szép piros színt vesznek fel. A meddő virág helyén rózsaszínű szőrözet van.

Száraz, meleg, sőt köves, sziklás és meszes talajokon is megél, és rendszerint a virágos-kőrissel szokott fellépni.

Éger. *(Alnus.)*

A fontosabb hazai fajok: a mézgás-, hamvas- és a havasi-éger.

Mézgás-éger. *(Alnus glutinosa Gärtn.)*

Első-, ritkábban másodrendű fa; kérge fiatal korában barnaszínű, sok paraszemölccsel, később cserepes lesz és szürkésbarna színt vesz fel. Az ágakhoz simuló kerülékes rügyei tompák és hamvas-színűek. Fűrészes vagy fogas, alapjukon ékalakú, fordított tojásdad, kerek levelei felső végükön horpadtak. Fiatal korukban ragadós gumigyantás váladék fedi őket, később már sötétzöldek, simák és csak az érzúgokban található rajtuk gyenge szőrözet. 5—6 cm hosszú hímbarkái az ágak végén hosszú nyélen helyezkednek el, vörösbarna pikkelyekkel és sárga porzókkal. Vörösbarna növirágjai vastagnyelű barkavirágzatban egyesültek. Érett termése barnaszínű áltoboz. Szárnyatlan, tompaélű makkja alig egy-két mm hosszú, 3—4 orommal. Magot korán, szabad állásban gyakran már 15—20. életévében hoz, zárt állományokban 40 éves kora körül kezd teremni. Február végén vagy március elején, a lombfakadás előtt virágzik. Áltoboza csak a tél végén vagy a következő év kora tavaszán nyílik. A makkocskák a hóra vagy a nedves földre hullanak, és a melegebb idő beálltával azonnal csíráznak. Kivételes esetekben 60—80 éves korig is elélhet, és 20—25 m magasra is megnőhet.

Szereti a mély, üde, tartósan nedves talajt, az álló vizet azonban kerüli. Világosságot kívánó faj. A tavaszi fagyok iránt, ha már kihajtott, szintén érzékeny, és a száraz melegben is szenved, ha gyökerei az állandóan nedves talajszintet nem tudják idejekorán elérni.

Sík, dombos és hegyvidéki erdeink nedves patakvölgyeiben, az ártéri erdőkben, mocsarak mentén, vizenyős hegyhátakon, elszórtan vagy kisebb csoportokban, rendszerint más lombfákkal elegyedve, mindenütt előfordul. Kiújulási, illetve sarjadzási képessége kitűnő. A legjobban tőről sarjadzik, gyökérről kevésbbé. Gyökerein gumók vannak, ezeken egy sugaras-gomba, az *Actinomyces alni*, tenyészik, amely éppen úgy, mint az akác gyökerén a *Bacillus radicicola*, a levegő szabad nitrogénjét köti meg.

A Hanságban, Kapuvár mellett, nagyobb területet borít, mint elegyetlen, rendszeresen kezelt állomány.

Szórtlikacsú fájának egészséges állapotban nincsen gesztje, bélsugarai és bélsugártükrei szabadszemmel nem láthatók; felületének a színe egyenletesen vörösesbarna.

Hamvas éger. *(Alnus incana Mnch.)*

Másod-, vagy harmadrendű fa. Kétszeresen fűrészes levelei —

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

ellentétben az előbbiéivel — felső végükön hegyesek, nem ragadósak, fiatalabb korukban gyenge szőrözet van rajtuk, amely később csak a levelek alsó felén marad meg. Hímbarkái nyeletlenek, általobzai valamivel kisebbek, mint a mézgás-égeréi. 2—3 héttel korábban, rendszerint már februárban virágzik.

Magasságban és vastagságban nem éri el a mézgás-égert. Legjobban tőről, de széles elágazó gyökérzetének a járulékos rügyeiről is sarjadzik. Nagyobb hideget bír el, mint fajrokona. Ezért a hegyekben magasabbra is hág, mint az. Szintén nedves, vizenyős talajt kíván, de a poshadt állóvizet nem bírja. A szárazabb termőhelyeken is megél, egyébként legtöbbször a mézgás-éger mellett más lombfák (kőris, szil, nyár, tölgy stb.) társaságában találjuk. Fája ugyanolyan, mint a mézgás-égeré.

Havasi-éger. *(Alnus viridis [Chaix.] Mich.)*

Legtöbbször csak cserje-nagyságot ér el. Nyeletlen rügyei a levelek hónaljában ülnek. 3—4 cm hosszú, fűrészelt-fogú levelei tojásdad-alakúak, tompán hegyezettek, eléggé ragadósak. Hímvirágai (barkák) a hosszú hajtások, a virágfüzérek pedig a rövid hajtások végén állanak. Általoboza kb. 1 cm hosszú, érett korában barna színű. Makkja 1—2 mm hosszú, megnyúlt és szárnyalt.

A magashegységi erdőhatár tenyészeti övének a fája, nedves, páradús levegőt és üde vagy nyirkos talajt kíván. A szárazságot nem tűri. Felhatol a bérci- és havasifenyő övébe is.

Fűz. *(Salix.)*

Erdeinknek főleg a nedvesebb, vizenyősebb helyein mindenütt előforduló, ismert fái és cserjéi. Itt csak a leggyakoribbakat soroljuk fel. Közös sajátságaik a következők.

Leveleik rendszerint keskenyek, tompahegyűek vagy hegyesek, kopaszok vagy fiatalon gyéren szőrösek. Egyivarú, egy- vagy kétlaki virágaik barkát alkotnak és a mult évi hajtások oldalrügyeiből fejlődnek ki.

Termésük két vagy három kopáccsal nyiló tok, amelyből pelyhes magvak hullanak ki. Sarjadzó- és visszaszerző-képességük egyformán kitűnő. Dugványokról is jól szaporodnak. Elkülönítésük és meghatározásuk a gyakori kereszteződések miatt elég nehéz. Fájuk puha, laza szerkezetű, szórtlikacsú, alig kivehető bélsugarakkal. Szíjácsuk világos vagy kissé szürkésfehér, gesztjük barna vagy vörösbarna.

Kecskefűz. *(Salix caprea L.)*

Cserje, de néha harmadrendű fává is kifejlődhet. Tojásdad-alakú, csúcsos rügyei eleinte kissé molyhosak, sárgásbarnák, később kopaszok lesznek. Hajtásai szürkék vagy világosbarnák, simák és kopaszok. Levelei tojásdad-alakúak, végükön kihegyezettek, nyelesek, szélük kissé fogazott, felül kopasz, sötétzöld, alul kékesszürke szőrözet borítja. Hím- és nőbarkái tömöttek, hengeresek, fehérszínű hosszú szőrözettel. Virágrügyei már a tél vége felé erősen megduzzadnak és korán, február végén, március elején kihajtanak. Szürke szőrözettel borított toknak a selymes szőrű magok már a tavasz végén beérnek, és a lehullás után elég gyorsan — mintegy 3 hét alatt — kikelnek.

Egyébként kitűnően sarjadzik, és a termőhelyhez is gyorsan alkalmazkodik. Szereti ugyan a nedves, üde talajt, de szárazabb, melegebb homokon, köves, sziklás hegyoldalakon is megél. Hegységi és lapályi erdeinkben egyaránt megtaláljuk. 50—60 évnél tovább nem igen él. Fája, mint a többi fűzé, idővel szintén bélkorhadásnak esik áldozatul.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/615/2017.

Fehérfűz. *(Salix alba L.)*

Rendszerint másodrendű fa. Gyökérzete sekély, de messze elágazó. Kérge cserepes és barnásszürke színű. Vörösessárga tompa rügyei a hajtáshoz simulnak, nem elállók. Finom fűrészes, szálasan lándzsás, végük felé keskenyedő leveleit kezdetben mindkét oldalukon selymes ezüstfehér szőrözet borítja, ez azután a levelek felső felületén lekopik és csak a fonákján marad meg. Április végén, május elején virágzik. Apró toktermése tojásdad-alakú, kihajló kopácsokkal. Selymes magja június vége felé érik.

Tő- és gyökérsarjról jól újul, magjának a csiraképessége nem jó. Az üde, nedvesebb talajt szereti, a száraz termőhelyeket nem. Az állóvizet nem tűri, de az időleges elárasztást szereti. Fényigényes fa.

Hamvas- v. boroszlánképű-fűz. *(Salix daphnoides Vill.)*

Harmadrendű fa, eleinte sima, később zöldessárga, vagy kékeshamvas bevonattal. Nyeles levelei finoman fűrészesek, lándzsásak és hirtelen hegyesedők. Eleinte molyhosak, később kopaszok, felül fényesek, alul halványabb színűek, sárga középérrel. Korán virító barkái ezüstösen szőrösek, toktermésük kopasz, visszahajló kopácsokkal. A középhegységi erdők nedves patakvölgyeinek a fája. A kötött üde és nyirkos talajt szereti, a száraz homokot nem bírja, de az állóvizet sem szereti.

Törékeny- v. csörege-fűz. *(Salix fragilis L.)*

Másodrendű fa, amely 10—15 m magasságot is elérhet. Eleinte sima, sárgásszürke kérge később barnásszürke és cserepes lesz. Barna rügyei hegyesek, kúpalakúak és simulók, fiatal hajtásai többen könnyen törnek, de a felső részükön elég hajlékonyak. Levelei kopaszok és mindkét oldalukon egyformán zöldek, néha azonban a fonákjukon kékeszöldek, röviden kihegyezettek, széleiken fűrészesek. Barkái április végén, május elején nyílnak, tömöttek, szőrösek, a mult évi hajtásokon fejlődnek ki. Szőrös toktermése júniusban érik. Magja apró, fehérszínű szőrözettel.

Üde, állandóan nedves talajt kíván. Legjobban a vízfolyások nyirkos termőhelyein érzi jól magát. Fényigényes faj. Tuskóról, gyökérről jól sarjadzik, magjának a csiraképessége nem jó.

Szomorú-fűz. *(Salix babylonica L.)*

Nálunk nem őshonos. Inkább díszfának ültetik.

Másod- vagy harmadrendű fa, amely 10—15 m magasra is megnőhet. Ágai vékonyak, hosszúkásak, hajlékonyak, majdnem földigérők, sokszor szép aranysárga színűek. Élesen fűrészes levelei lándzsásak, hosszan kihegyezettek, kissé görbültek, felül világos-, alul kékes- vagy hamvaszöldek. Március végén, április elején virágzik. Dugványokról megy a legjobban. A nedves, üde talajt kedveli, de a hideg iránt érzékeny.

Kötő- v. kenderfűz. *(Salix viminalis L.)*

Három-négy méter magasra megnövő cserje, fává csak ritkán fejlődik. Fiatal ágai hajlékonyak, kezdetben kissé molyhosak, később kopaszok, zöldesbarnák. Rügyei simulók, tompák és molyhosak. Levelei kihegyezettek, keskeny lándzsaalakúak, épszélűek vagy pedig gyengén fűrészesek, alul kissé pelyhesek. Barkái selyemszőrűek és molyhosak. Tokja kúpos, szőrös.

Folyók, patakok partján, laza, homokos talajon érzi jól magát. Kiújulási-képessége igen jó, és ezért hajtásait, amelyek kitűnő kosárfonó-anyagot adnak, gyakran le lehet nyesni.

Kaspi-fűz. *(Salix acutifolia Willd.)*

Észak-Európában őshonos, nálunk betelepített harmadrangú fa

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

vagy cserje. Ágai idősebb korukban sötét- vagy hamvas-ibolyaszínűek lesznek. Simuló rügyei vörösbarnák. Kihegyezett, keskeny, lándzsás levelei kopaszok, felül kissé sötétebb, alul halványabb zöldek. Korán nyíló barkái vastagok, szürkésfehér színű szőrözettel.

Növekedése gyors, de 8—10 m-nél nem igen nő nagyobbra. Tövéről jól sarjadzik, de tuskója hamar elvénül. Terjedelmes gyökérzete a laza talajokat jól köti és miután a szárazságot is jól tűri, az alföldi homokon is megtelepítették. Az erősen nedves talajt nem szereti. Üde, kissé kötöttebb talajra való.

Szelíd-gesztenye. *(Castanea sativa Mill. C. vulgaris Lam.; C. vesca Gaertn.)*

Első-, néha másodrendű fa. Kérge fiatalon olajzöld és sima, sok paraszemölccsel, 15—20 éves korától kezdve cserepes lesz, hosszanti repedésekkel és szürkésbarna színnel.

Rügyei kopaszok, vörösbarnák. Levelei lándzsásak, hosszúkásak, felül fényesek, sötétzöldek és kopaszok, alul fiatal korukban gyapjasak, később itt is kopaszok és világoszöldek. Szélük durván fűrészes, szálkáshegyű fogakkal.

Virágai egylakiak, a hímbarkák és a nőbarkák külön állanak, néha közös virágban egyesültek, amikor a hímvirágok a barkák felső, nagyobbik részét foglalják el. Kupacsát zöldszínű, hosszú vékony tüskék fedik; októberben érik és négy kopáccsal nyílik. A makk (gesztenye) sötétbarna színű, nagy szürke köldökkel. Magzókorát 30.—40. éve körül éri el. Minden 2.—3. évben bőven terem. Zöldül május kezdetén, virágzik június elején.

Tuskójáról, gyökereiről kitűnően sarjadzik. Magról jól csirázik, az ültetést is jól bírja. Hatalmas, 20 m-nél is magasabb törzset fejleszthet ki, több évszázadig elél, és ilyenkor vastagságában minden más őshonos fánkat felülmúlja. Legnagyobb növekedési erélye 50—60 éves kora körül van. Gyökere mélyreható és terjedelmes.

Termésének a beérleléséhez meleg éghajlatra van szüksége. Szereti az üde, mély, de nem nagyon kötött talajt, a száraz termőhelyeket kerüli. A mésztartalom ugyan nem árt neki, de a száraz meszes talajokat — főleg ezek száraz volta miatt — nem szereti. A nehéz agyagtalajokon, homokon vagy a savanyú, mocsaras talajokon nem érzi jól magát.

Likacsgyűrűs, középkemény fájának meglehetősen keskeny, alig négy vagy öt évgyűrűt elfoglaló szijácsa van. *Bélsugarai szabadszemmel nem láthatók. Ez különbözteti meg fáját a tölgyekétől.*

Vadgesztenye v. bokrétafa. *(Aesculus hyppocastanum L.)*

A rendszertan szerint a *Terebinthales* rendjébe tartozik és így nem rokona a szelíd-gesztenyének. Páratlanul szárnyalt levelei legtöbbször hét fűrészes, sötétzöld levélkéből állanak. Virágai bogas fürtöt alkotnak. Termése 3 kopáccsal nyíló, húsosfalú tok. A kihulló mag, a vadgesztenye, kitűnő vad-táplálék.

Jól sarjadzik, és magjáról elég jól csirázik.

Könnyű, puha fája szórtlikacsú, színes gesztje nincs, fehéres vagy kissé szürkés színű. Bélsugarai alig láthatók.

Gyertyán. *(Carpinus betulus L.)*

Rendszerint csak másodrendű fa marad, de zárt állásban karcsú, szép egyenes törzset is fejleszthet. Kérge sima, szürkésszínű, halvány hosszanti csíkozással. Törzse gyakran ormos, külpontos növekedésű. Keresztmetszete szabálytalan és gyakran hullámos. Rügyei hosszú-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

kásak, hegyesek, kopaszok és símulók. Kissé részaránytalan, idősebb korukban kopasz és világoszöld színű levelei tojásdad-alakúak és kihegyezettek, kétszeresen fűrészelt fogakkal, alul az erek mentén néha gyenge szőrözettel. Hímvirágai a multévi hajtásokon sárgászöld színű barkavirágzatot alkotnak, nővirágai viszont az idei hajtásokon ülő fűzérvirágzatok, fehér, szőrös kehelylevelű virágokkal, amelyekből a termők piros hegyei kilátszanak. Termése 8—9 mm hosszú, barnás-szürke redós makk, három főerű, erősen karélyos, nyelvalakú kupaccsal.

Április végén vagy május elején virágzik, és már 20 éves korában termést hoz, amely szeptember végén vagy október elején érik be. A makk tavasszal vetve rendszerint 1 évig a földben pihen, és csak a második év tavaszán csirázik. Fiatalabb korában növekedési gyorsasága nem sokkal marad el a bükké mögött, de az utóbbi azután mégis túlszárnyalja. 80—100 éves kora között rendszerint erősen csökkenti növekedését, de 120—150 évig is elél. Erőteljes oldalgyökereket fejleszt. Árnyéktűrő, kitűnően sarjadzó, ellenálló és igénytelen fafaj, amely éppen ezért a vele együtt élő nemesebb fákat — helytelen művetés esetén — 1-2 vágásforduló után, különösen sarjerdőkben, teljesen kiszorítja. Tenyésztése tehát óvatosságot kíván! A talajt bő lombhullásával jó erőben tartja.

Az Alföld száraz, homokos termőhelyeit, a hegységek déli napnak kitett lankáit vagy a mocsaras, tőzeges talajokat kerüli, az üde középhegységi vagy dombvidéki talajok fája.

Szórtlikacsú, sárgásfehér színű, tömött kemény fájának színes gesztje nincsen, a bélsugarak szabadszemmel nem láthatók.

Fajrokona a **keleti gyertyán** *(Carpinus orientalis, Mill.; C. duinensis. Scop.)* Nálunk az Alduna mellett fordul elő. Harmadrangú fa, vagy cserje. Levelei hegyesek, fűrészesek, 0·5 cm hosszú nyélen, kisebbek a közönséges gyertyán leveleinél. Makkocskáját ferdén-tojásdad és nem karélyos, hártyás szárny veszi körül.

Hárs. *(Tilia.)*

Három faja őshonos nálunk: a kislevelű-, a nagylevelű- és az ezüstlevelű-hárs.

Kislevelű-hárs. *(Tilia cordata Mill.; T. parvifolia. Ehrh.)*

Első-, néha másodrendű fa. Kérge zöldes- vagy szürkésbarna, sokáig sima marad, később hosszan és keresztbefutó repedések cserepessé teszik. Háncsa szalagosan húzható le a törzsről. Fiatal ágait paraszemölcsök borítják. Tojásdad-alakú rügyei zöldesek v. vörösbarna színűek és tompák. Levelei 5—7 cm hosszúak, szívalakúak, kihegyezettek, hosszú nyélen ülnek, fűrészesek, felül sötétzöldek és kopaszok, alul világosabb zöldek, az érzügokban rozsdásbarna szőrözettel. Illatos, kiadósan mézelő, édes, viszonylag kicsi virágai sárgás színű szirom-levelekkel, hosszú porzókkal és ezeknél rövidebb bibeszállal bogernyőben állanak. Barnaszínű, egyrekeszű termése borsónagyságú, makkszerű, rendszerint egymagvú, öt tompa éllel; szeptemberben érik be. 20 éves kora után már teremni kezd. Június közepe táján, tehát a lombfakadás után virágzik. Tavasszal elvetve csak egy év mulva csirázik. 50—60 éves korában növekedése csökken, de 100—120 éves koráig még észrevehetően fejlődik. Többszáz éves kort és 20—25 m magasságot, meg 1 m-es vastagságot is elérhet. Szabad állásban terebélyessé válik. Erős, terjedelmes gyökérzete van.

Tövéről kiadósan sarjadzik, az átültetést fiatal korában jól bírja, a nyesést is eltűri. Az elöregedett tuskók sarjai azonban nem hosszú-életűek. Magról kitűnően újul. Üde, mély talajt kíván, a száraz meleget és a talaj kiszáradását megsinyli. Fiatal korában az árnyalást is

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

tűri, de később világosságot kíván. A lapályok, a dombvidékek és a középhegységek fája. Lomberdőkben elszórtan vagy kisebb csoportokban fordul elő.

Fája a hársak általános jellegeit mutatja: szórtlikacsú, könnyű, inkább puha fa, széles, fehér, néha sárgás vagy vörösfehér szijáccsal és ettől alig elütő világosbarna geszttel. Bélsugarai a kéregben „V" alakban szélesülnek ki.

Nagylevelű-hárs. (*Tilia grandifolia Ehrh.; T. platyphyllos Scop.*)

A kislevelűhöz nagyon hasonló első- vagy másodrendű fa. Rügyeit, bár valamivel nagyobbak, mégis nagyon nehéz az előbbiéitől megkülönböztetni. Levelei valamivel nagyobbak (7—8 cm hosszúak) 2—5 cm hosszú nyéllel. Az érzúgokban itt is szőrözetet találunk, ennek a színe azonban nem rozsdabarna, hanem *fehér*, sőt néha hiányzik, és a levelek, főleg idősebb korukban, gyakran kopaszok. Erőteljes, viszonylag mély gyökérzete van.

Bogernyős virága rendszerint 2—7 virágból áll. Korábban virít, mint a kislevelű hárs.

Bordás termése valamivel nagyobb, mint fajrokonáé és fehéres szőrözet borítja. Termőhelyi igényei nagyjában a kislevelű hárséival azonosak, de tapasztalat szerint valamivel jobb talajt és melegebb éghajlatot kíván. Többszáz évet megérhet, és méteres átmérővel 20—25 m magasra nőhet.

Ezüstlevelű-hárs. (*Tilia tomentosa Mnch.; T. argentea D. C.*)

Első- vagy inkább másodrendű fa. Kérge szürkésszínű. Rügyei és hajtásai fehéren szőrösek. Nagy, átlag 10 cm hosszú, hegyes, gyengén fűrészes levelét könnyen fel lehet ismerni, miután sötétzöld színű felső lapja fényes és kopasz, fonákját pedig apró ezüstös vagy szürkésfehér szőrözet fedi. Az érzúgok nem szakállasak.

Bogernyős virágainak nagyon kellemes az illatuk. A termése vastaghéjú, tojásdad-alakú, gyenge bordázattal, szürkésfehér vagy pedig sárgás színezettel és finom szőrözettel.

A szárazságot jobban tűri, mint két előző fajrokona, de jóval több meleget kíván. Gyorsan növekedik.

Homok- v. ezüsttövis. (*Hippophaë rhamnoides L.*)

Cserje, amelynek egyes erőteljesebb hajtásai néha 3—4 m magasságot és 10—15 cm vastagságot is elérhetnek. Lándzsás levelei rövid nyélen ülnek, rozsdabarna színűek, alsó-felső lapjukon rozsdabarna színű szőrözet borítja őket, amely különösen a levelek fonákján dús. Hajtásai tövisekben végződnek. Magja pirosszínű álbogyó. Miután a száraz, sovány homoktalajokon is megél, bizonyos jelentőségre tett szert. Gyökerein egy sugaras gomba (*Actinomyces*) él, amely a levegő szabad nitrogénjét megköti.

Jól sarjadzik; különösen gyökérsarjai segélyével erősen elterjedhet, és így a talajt megköti.

Japán-ákác. (*Sophora japonica L.*)

Kelet-Ázsiából, Japánból és Kínából hozták be. Másod-, néha elsőrendű fa. Páratlanul szárnyalt levelei rendszerint 11—13 levélkéből állanak, amelyek hosszúkás-tojásdadok és az erek mentén kissé szőrösek. Virágzata fürtökből összetett buga. Termése ragadós hüvely, viszonylag apró magvakkal. 40—50 éves korában már 20 m magas törzse is lehet. Igen jól sarjadzik.

Fája likacsgyűrűs, középkemény; szijácsa sárga, gesztje sárgásbarna.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Juhar. (*Acer.*)

Fontosabb őshonos fajai: a mezei-, a hegyi-, a korai-, a feketegyűrűs- és az Amerikából származó kőrislevelű juhar.

Mezei-juhar. (*Acer campestre L.*)

Legtöbbször harmad-, csak elvétve másodrendű fa, amely néha cserjealakot is ölthet, barnaszínű és gyengén repedezett, kissé négyzetes kéreggel. Barna rügyei kereszt ben átellenesek, elállóak, kerülékesek és tompák. Karélyosan öblös, hosszú és néha vörösesszínű nyélen ülő levelei három- vagy öt karélyúak, épszélűek, tompahegyűek, fiatalabb korukban pelyhesek, később kopaszok. Sátorozó buga-virágzataiban az oldalt állók hímvirágok, a középsők hímnősek, kissé szőrös magházzal. Szárnyas makktermésének a szárnyai közel *egyenes-szöget* (180°) formálnak. Mély, erőteljes gyökérzetet fejleszt. Május elején virágzik, termése októberben érik be. Szereti az üde, mély talajt, de sinylődve rosszabb talajon is megél. Tövéről és gyökeréről egyaránt jól sarjadzik. Nálunk egyenként vagy kisebb csoportokban elegyedik a lapályok, ártéri erdők, folyó- és patakparti, továbbá dombvidéki és középhegységi erdeink többi lombos fájával. Fiatal korában árnyéktűrő, mint a többi juhar, de később fényigényes fafaj. 100 éven túl is elélhet.

Fája a juharok általános jellegeit viseli: szórtlikacsú, tömött és kemény; világosszürke, néha kissé barnás-színű bütüvel, jól észrevehető évgyűrű-határokkal. Sugárirányú metszetén szép bélsugártükröket mutat. Keresztmetszetben a bélsugarak szabadszemmel ritkán láthatók.

Hegyi- v. fürtös-juhar. (*Acer pseudoplatanus L.*)

Elsőrendű fa. Kérge sokáig sima marad, de később sárgásbarna színt ölt, sőt meg is repedezik, és a platánfák kérgéhez hasonlóan lapos cserepekben válik le. Tojásdad, sárgászöld színű, elálló rügyei hegyesek és kopaszok. Ötkarélyú, néha piros nyélen ülő világoszöld levelei jóval nagyobbak, mint a mezei juharéi. Idősebb korukban felül kopaszok, alul az erek mentén kissé szőrösek, a karélyok tompák, fűrészesek, öbleik hegyesek. Szárnyas termései párhuzamosak vagy *hegyes-szögben* állanak.

Április végén vagy május elején virágzik, a mag októberre érik be és télen hull le. Friss és tavasszal vetett magja gyakran 5—6 hét mulva kikel, de az idősebb mag néha 1 évig is a földben marad. Magzókorát szabad állásban kb. 30.—40., zárt állásban 40.—50. életévében éri el. 80—100 éves korában növekedését erősen csökkenti, de 100 éven túl is elélhet. Gyökérzete erőteljes. Csak tőről sarjadzik jól, gyökeréről alig. Üde, mély, táperőben gazdag talajokat kedvel. A mérsékelten meszes, laza agyagtalajokon fejlődik legjobban, de az erősen meszes vagy savanyú termőhelyeken már nem érzi jól magát. Fényigényes fa, amely csak kora fiatalságában viseli el az árnyékot. A hideg iránt lényegesen érzéketlenebb, mint előző fajrokona. Bütüje sárgásfehér, helyenkint feketés, sötétebb foltokkal.

Korai-juhar. (*Acer platanoides L.*)

Első- vagy másodrendű fa. Általában kisebb méreteket ér el, mint a hegyijuhar. Szürkésbarna kérge fiatal korában sima, később hosszanti repedésekkel cserepessé válik. Átellenesen álló rügyei szőrtelenek, kissé veres színárnyalattal. Kopasz, világoszöld színű levelei végükön erősen kihegyesednek és néha az érzúgokban kissé pelyhesek. A karélyok öble kerekded. Virágai sátoros bugákban állanak. Hosszú nyélen lógó terméseinek a szárnyai egymással *90°-nál nagyobb szöget* zárnak be. Május eleje körül virít, és októberben érleli meg termését. Szabad állásban átlag már 20 éves korában, zárt állományokban 30 éves kora után kezd teremni. Tuskójáról jól sarjadzik, gyökeréről

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

gyengén. Fényigényes fa, a szárazságot és a nedvességet jobban tűri, mint az előző. A talaj tápanyag-tartalma tekintetében szintén kisebbek az igényei, mint a hegyi-juharéi. Érett fája sárgásfehér.

Feketegyűrű-juhar. *(Acer tataricum L.)*

Legtöbbször cserje marad és csak ritkán nő meg harmadrendű fává. Vörösbarna rügyei kopaszok, kihegyezett levelei — ellentétben az előzőéivel — csak gyengén karélyosak, hosszúkás tojásdad-alakúak, fűrészes élekkel, felső oldalukon néha valamivel világosabb zöldek, rendszerint kopaszok és legfeljebb alsó felükön az erek mentén pelyhesek. Termésének hegyesszög alatt álló *piros* szárnyai párhuzamosak.

Kőrislevelű-juhar. *(Acer negundo L.)*

Amerikából hozták be hozzánk. Másodrendű fa, cserepes kérgű, szürke törzzsel és páratlanul szárnyalt 3, vagy 5 tojásdad, hegyes részlevélből álló, összetett, sárgászöld levelekkel. A makkocskák szárnyai *hegyesszögben* állanak el. Kitűnően sarjadzik. Az Alföld melegebb száraz, homokos és szikes termőhelyein is megél.

Keskenylevelű-ezüstfa. *(Elaeagnus angustifolia L.)*

Másod- vagy harmadrendű, Dél-Európából behozott fa, amely nálunk különösen az alföldi szikes talajok fásításánál vált jelentőssé. Rügyét fehér szőrözet borítja, a fiatal hajtások szintén molyhosak, de később kopaszok és barnaszínűek lesznek. Rövid hajtásai részben tövisekké alakulnak át. Tojásdad vagy kihegyezett lándzsás levelei felül szürkészöldek, alul molyhosak és ezüstfehérek. Virágai a levelek hónaljában állanak. Csonthéjas termése 1—1·5 cm hosszú. Kezdetben síma kérge később hosszanti sötétbarna színű puha foszlányokkal feslik le. Mélyreható, terjedelmes gyökereket fejleszt. Május-júniusban virít, és szeptember vége felé érik meg a magja. Kb. 40—50 éves kora táján teljesen kifejlődik, de a talajjal szemben gyors növekedése ellenére sem támaszt különösebb igényeket; valószínűleg azért, mert gyökereiben egy mikroorganizmus *(Actinomyces Elaeagni L.)* él, amely a levegő szabad nitrogénjét megköti.

Nagyon könnyű, laza felépítésű, puha fájának sárgás szíjácsa és barnaszínű gesztje van.

Komlóbükk v. vénicia. *(Ostrya carpinifolia Scop.)*

Harmad- vagy másodrendű fa. A 10—15 m magasságot ritkán haladja túl és 100 évet is csak kivételesen ér meg. Elálló rügyei kerekdedek, csupaszok, zöldesbarna színűek. 4—10 cm hosszú levelei tojásdadok, hegyesek, legtöbbször kétszeresen fűrészesek, szálkásan kihegyezett fűrészfogakkal, alsó és felső oldalukon pelyhesek. Termése a komlóéhoz hasonlít (innét kapta a nevét), tulajdonképpen áltobozt, amelynek a pikkelyei hártyásak lesznek és aljukon egy-egy mag foglal helyet. Jól sarjadzik. Kérge sokáig sima marad, de később rostos repedések látszanak rajta.

Szórtlikacsú, vöröses, nagyon nehéz fájának nincs színes gesztje.

Keleti- v. déli-ostorfa. *(Celtis australis L.)*

Déleurópai faj, amely nálunk másod- vagy harmadrendű fát ad. Levelei tojásdadok, lándzsásak, részaránytalanok, kihegyezettek, fűrészesek, 1—1·5 cm hosszú nyélen ülnek, felül érdesen pelyhesek, alul, főleg az ereken, finoman szőrözöttek. Hímnős virágai csomókba szorult bogernyőkben egyesülnek. Keménymagvú, csonthéjas termése éretten feketeszínű, vékony húsos burokkal, fanyar ízű. Kérge eleinte sima és

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

szürkésbarna színű, később jól kivehető szemölcsök borítják. Április vége felé virágzik, és augusztusban érleli be a termését. Meleg éghajlatot és táperőben meglehetősen gazdag talajt kíván. Nagy alkalmazkodási képessége következtében azonban száraz, homokos, kavicsos termőhelyen is megél. A nagy hideget nem bírja. Jól sarjadzik és természetes úton magjáról kielégítően újul.

Szórtlikacsú fájának szürke, alig kivehető gesztje van.

Kőris. (*Fraxinus.*)

Nálunk két faja őshonos: a magas- és a virágos-kőris. Az amerikai kőrist, amelyet újabban az Alföldön telepítünk, Amerikából hoztuk be.

Magas-kőris. (*Fraxinus excelsior L.*)

Szép, egyenestörzsű, elsőrendű fa. Kérge fiatal korában szürkészöld és 40—50 éves koráig síma marad, később cserepessé válik és sötétbarna vagy szürkeszínű lesz. Kúpalakú és kissé összenyomott rügyei jellemző *feketeszínűek*. Csúcsrügye jóval nagyobb, mint az oldalrügyei. A rügyeket két pikkely fedi. Páratlanul szárnyas, összetett levelei 9—11, ritkábban 9 kihegyezett, inkább lándzsás, fűrészes levélkéből állanak. Rendszerint kétivarú virágai bugavirágzatokat alkotnak. A virágok csészéje és pártája hiányzik. Szárnyas, hosszúkás termésének a hegye kissé lekerekített. Április végén, de inkább május elején virágzik. Magja október végéig beérik, de rendszerint a következő év tavaszáig a fán marad. A földrehullott mag túlnyomó részben csak a következő év tavaszán csirázik. 30 éves kora után kezd teremni. Gyökerei a széles gyökfőből kiágazva gazdagon hálózzák be a talajt, de mély karógyökereket nem fejleszt. A folyók és patakok környékének üde nyirkos talajában érzi jól magát. Otthon van az ártéri erdőkben, de a középhegységek patakmedrei mellett az égerrel és szillel gyakran elegyedik, sőt néha kisebb állományokat is alkot. Mocsaras, vizenyős helyeken is megél. A talaj kellő mértékű víztartalmát és ásványi tápanyagokban való gazdagságát feltétlenül megkívánja. Fényigényes fa, fiatalabb korában azonban az árnyékot is eltűri. Tuskójáról jól sarjadzik, de hamar kimerül. A nyesést jól bírja. 80—100 éves korában növekedése jelentékenyen csökken; 150—200 évnél nem igen él tovább. A késői fagyok iránt érzékeny.

Értékes, tömör, kemény, likacsgyűrűs fája 40 éves koráig színes gesztet nem fejleszt, addig egyenletesen sárgásfehér szijácsa van. Gesztje világosbarna, évgyűrűhatárai élesek. Keresztmetszetben a bélsugarak szabadszemmel nem, sugárirányú metszetén a bélsugártükrök jól láthatók.

Virágos-kőris. (*Fraxinus ornus L.*)

Másod- vagy harmadrendű fa, barnásszürke kéreggel. Rügyei — ellentétben az előzőéivel — *szürkék* vagy *szürkésbarnák* és gyakran molyhosak. A tojásdad, lándzsás részlevélkék száma csak 7 vagy 9. Kétivarú, dús bugákban álló virágait sárgásfehér párta öleli körül. Szárnyas, néha hengeres, nagy csomókban ülő termése hegyes vagy lekerekített és kisebb, mint a magas-kőrisé. Ökológiai viselkedése teljesen előt a magas-kőrisétől. Száraz, sekély, meszes, sziklás és görgeteges talajokon is megél, de több meleget kíván. Magról újul legjobban, de egyébként jól sarjadzik. Fényigényes fa. Északi elterjedési határa hazánkban vonul végig.

Fájának a színe valamivel sötétebb, mint a magas-kőrisé, és gyakran később is gesztesedik, mint az előbbi.

Fehér- v. amerikai-kőris. (*Fraxinus americana. L.*)

Első- vagy másodrendű fa, szürkésbarna, idősebb korában cse-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

repessé váló kéreggel. Rügyei rozsdabarnák. Összetett levelei 7—15 gyengén fűrészes élű, kihegyezett, tojásdad levélkéből állanak. Virágjának pártája van. Szárnyas termésén az erek gyengén látszanak. Jól bírja a talaj nedvességét, de a mocsaras helyeket nem szereti. Száraz, homokos talajokra úgy látszik nem való *(Roth)*, és az erősebb hidegek iránt érzékeny. Szikeseinken elég jól érzi magát, de további fejlődésére és alkalmazkodására vonatkozólag még nincs elég tapasztalatunk. Fája az előzőékhez hasonló, de fiatal korában nagyobb a bele, mint az előzőké. Eredeti hazája Amerika, ahol az idősebb törzsek nehéz, kemény, tömött és értékes szerfát adnak.

Vadkörtefa. *(Pirus piraster [L.] Borkh.; P. communis L.)*

Harmadrendű fa vagy cserje, sötétbarna, mélyen repedezett kéreggel, kúpalakú, elálló, hegyes, kopasz, sötétbarna rügyekkel. Levelei hosszú, zöldszínű nyélen ülnek, kerek vagy tojásdad-alakúak, hegyesek, gyengén fűrészesek, kopaszok, felül sötétzöldek, alul világosabb színűek. Fehér virágai kevés virágú ernyőkben állanak. Termése a közismert körte, fanyar ízzel és belsejében sok kősejttel. Jó, üde talajt kíván, de a szárazságot is bírja. A nehezebb, III. o. szikes talajon is megél. Magról elég jól újul, de sarjadzási képessége nem nagy.

Szórtlikacsú, kemény fája egész keresztmetszetén vörösszínű, színes gesztje nincsen. Bélsugarai nem látszanak.

Lepényfa. *(Gleditsia triacanthos L.)*

Páratlanul szárnyalt, 7—12 párból álló levelei lándzsásak, alul kissé molyhosak. Szárán nagyon sok hosszú, néha hármasan is elágazó, erős tövis van. Pillangós virágai pelyhesek, virágzatban egyesültek. Kérge sokáig sima marad, később lemezekben válik le. Magja széles, lapos, lecsüngő hüvelyekben szeptember végén érik be. Észak-Amerikából hozták be. Inkább élősövényeknek, parkokban tenyésztik, egyébként az Alföldön is elterjedt, miután a gyengébb sziket elég jól bírja. 30—40 éves korában már szép hengeres, magas törzset ad.

Likacsgyűrűs, kemény és tömött fája van, barnásszínű geszttel. Tövistelen változata a *Gleditsia inermis L.*

Meggy. *(Prunus.)*

Nálunk 3 faja őshonos és pedig: a cseplesz-, a zselnice- és a sajmeggy.

Cseplesz-meggy. *(Prunus fruticosa Pall., P. chamaecerasus Jacq.)*

Alacsony, sűrű növésű cserje. Közép- és Délkelet-Európában, Ázsiában őshonos, hazánkban is elég gyakori, főkép a meszes talajokon és napos oldalakon.

Levele, fája, termése teljesen meggyjellegű. Termése 7—8 mm nagyságú, késő őszig fennmaradó, igen savanyú.

Zselnice-meggy. *(Prunus padus L.)*

Lomberdeinkben fordul elő, rendszerint más fákkal elegyedve. Cserje, de néha harmadrangú fává is megnő. Sima kérge fiatal korában kellemetlen szagú, később hosszanti repedésekkel válik cserepessé, de vékony marad. Kúpos, kopasz rügyein a pikkelyek elállnak, szélük kissé fehéres. Levelei fordított tojásdadok, fűrészesek, alul halványabb zöldek, nyelükön zöld miriggyel; az érzúgokban kissé pelyhesek. Fehér virágai fürtökben állanak. Termése kopasz, hamvatlan és feketésszínű, borsónagyságú, édes, de kellemetlen ízű. Május vége felé virít, és július végén érik. Gyökeréről, tuskójáról jól sarjadzik.

Szórtlikacsú fájának sárgásvörös szijácsa és világosbarna gesztje van. Bélsugarai szabadszemmel nem láthatók.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Sajmeggy. *(Prunus mahaleb L.)*

Dél-Európában van otthon, de nálunk, különösen Dél-Magyarországon gon, elég gyakori. Cserje vagy harmadrendű fa, kissé szőrös, sárgás-szürke hajtásokkal és sötétbarna, sok paraszemölccsel fedett, főleg fiatalon nagyon kellemes illatú kéreggel. Rügyei tojásdadok, kopaszok és barnák. Levelei hosszú, de mirigytelen nyélen ülnek, tojásdadok, kissé hegyesek, fűrészesek és kopaszok, felül fényeszöldek, alul inkább kékeszöldek, az erek mentén szőrösek. Fürtös virágai felfelé állanak, fehérek és jó illatúak. Borsónagyságú termése kopasz, hamvatlan, fanyar ízű. Májusban virágzik, júliusban érik. Magról, sarjról jól újul. A legjobban a meszes, meleg déli oldalakon érzi magát.

Kemény, tömött fájának a gesztje vörösbarna, néha világosbarna színű. Szijácsa vörösszürke. Fájának is kellemes illata van, amelyet sokáig megtart. Évgyűrűi kissé elmosódottak.

Mogyoró. *(Corylus L.)*

Nálunk két őshonos faja van: az egyik a cserjealakú és gyakran gyümölcsöskertekben tenyésztett közönséges-, a másik a török-mogyoró.

Közönséges mogyoró. *(Corylus avellana L.)*

Csak ritkán nő meg 6—8 m. magas harmadrendű fává, rendszerint bokros cserje marad. Hosszú hímbarkái már a tél elején megjelennek, és kora tavasszal virágoznak. Február végén vagy március elején nyílnak szép sárga porzókkal. Kevés virágból álló nővirágzata csak tavasszal fejlődik ki, és ilyenkor is rendszerint csak a bíborszínű hosszabb bibék állanak ki a virágrügyből. Törzse fiatal korában barnásszürke, sok paraszemölccsel, csak idősebb korában lesz kissé cserepes. Barna rügyei tojásdadok, kopaszok, kissé összenyomottak. Levele fordított tojásdad-alakú, kissé karélyos, fűrészes élű és alsó lapján molyhos. Gyakoriak a levélnyélen és a fiatal hajtásokon a később lekopó mirigyszőrök. Termése a közismert mogyoró, amely kehelyalakú és szabdaltszélű kupacsban ül. Jó talajt és meleg éghajlatot kíván. Jól sarjadzik és visszaszerző-képessége is kitűnő; kedvező körülmények között 70—80 éves korig is elélhet.

Szórtlikacsú, gesztnélküli fája — kisebb méretei ellenére is — sokoldalú használhatósága következtében értékes. Jól kivehető álbélsugarai a kéregig futnak.

Török-mogyoró. *(Corylus colurna L.)*

Csak hazánk déli részeiben őshonos, de elszórtan több helyen megtelepítették. Levelei kihegyezettek, fűrészes karélyokkal, szívalakúak és tövükön a szívalaknak megfelelően vállasak. Ellentétben a közönséges mogyoró leveleivel, rendszerint alul-felül kopaszok. Tojásdad rügyei molyhosak, kérge korábban válik cserepessé, mint fajrokonáé. Makkja borzas, sallangósan behasított kupacsban ül, amely a makkot majdnem teljesen elfedi. Rendszerint másodrendű fa, de 20 m-nél nagyobb magasságot is elérhet. Enyhe éghajlatot és általában a tölgyeknek megfelelő termőhelyi viszonyokat kíván, bár a talajban nem válogat nagyon. Az árnyékot is eléggé bírja. Magról, sarjról jól újul.

Szórtlikacsú fája jól megkülönböztethető a közönséges mogyorótól. Széles, 30—40 évgyűrűre kiterjedő vörösesfehér szijácsán kívül szép vörös színben játszó gesztje is van, sok álbélsugárral.

Nyárfa. *(Populus.)*

Nálunk a következő őshonos fajokat találjuk: fekete-, fehér-, rezgő- és szürke-nyár. Ezenfelül meglehetősen elterjedett még az északamerikai eredetű kanadai-nyár.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Feketenyár v. topolyafa. *(Populus nigra L.)*

Elsőrendű fa. Kérge csak fiatal korában marad sima, később cserepes lesz, és sötétszürke, néha majdnem fekete színt ölt. Törzse pedig számos alvórügye következtében csomorossá válhatik. Fénylő-barna, vagy inkább sárgásbarna rügyei kúpalakúak, hegyesek. A rügypikkelyek belső oldalán mirigyszövetek vannak, amelyek gumigyantát választanak ki. Ezért a rügyek kissé ragadósak. A kibúvó fiatal, vörössárga színű leveleket szintén gumigyanta borítja, amelyet viszont a mirigyes levélfogak választanak ki. Kihegyezett rombus-, vagy delta-alakú nyeles levelei kezdetben szélükön kissé pelyhesek, felül sötét, alul világosabb zöldek, gyengén fogazottak, kiálló sárgás erekkel. Hím- és növirágai barkák, amelyek jóval a lombfakadás előtt, rendszerint már március közepe után megjelennek, virágrügyei pedig már a tél kezdetekor megduzzadnak. Porzói bíborvörösek. Termése kicsi tok, amelyből a gyapjas magvak júniusban hullanak ki. Gyökérzete szétterjedő, nem megy nagyon mélyre. Gyökérről rosszul újul, tuskójáról azonban alvórügyei segítségével buján sarjadzik. Fiatal hajtásain paraszemölcsök vannak. Minthogy magjának gyakran gyenge és rövidéletű a csiraképessége, meg sok közte a meddő, főleg dugványokról szaporítják. Kiújulásképessége számos alvórügye következtében kitűnő. A lenyesett vagy megcsonkított fák vágásfelületükön gyorsan és buján hajtanak. Április közepe táján, a virágzás után hajt ki. Gyorsan nő. 40 éves kora körül, amikor növekedési ereje csökken, már 20—25 m magas a törzse, de tovább hagyva ezután is tovább fejlődik, és a 30 m magasságot is elérheti, egy-két méteres átmérővel. Fényigényes fa.

Mély, üde, áradványos talajon érzi a legjobban magát, az árasztást is eltűri és ezért az ártéri erdeinkben gyakran megtaláljuk. Inkább a lapályok, a folyóvölgyek és az alacsonyabb dombvidékek fája. Nagy alkalmazkodó-képessége következtében száraz talajon is megél, de itt a fejlődése gyenge.

A különböző nyárfafélék fájának az általános jellegei közel egyenlőek és a fűzekéivel is sok tekintetben egyezők. Szórtlikacsú, puha fájuk világos, néha kissé szürkés szijáccsal és a vágás után élénk vöröses vagy világosbarna gesztttel, amelynek a színe később kissé megsötétedik. A bélsugarak és bélsugártükrök szabadszemmel nem láthatók.

Nálunk elég gyakori egyik közeli fajrokona: a **jegenyenyár** *(Populus pyramidalis Roz.; syn. P. nigra v. italica Duroi.; P. dilatata Ait.; P. pannonica Kit.)*; szép oszlopos koronája miatt fasorokban tenyésztik. Levelei rombus-alakúak, de kisebbek és piros nyélen ülnek. Hím- és növirágai külön fákon jelennek meg. A növirágú egyedek kissé terebélyesebb koronájúak. Az Alföld homokos termőhelyein is megél. Fáját a feketenyár fájától elkülöníteni nem lehet, bár ennél valamivel durvább rostú. Fajsúlya valamivel kisebb.

Kanadai-nyár. *(P. deltoidea Marsh.; P. canadensis Mnch.)*

Elsőrendű fa. Háromszögalakú (néha deltoid-formájú), fiatal korában gumigyantától fényes levelei átlag 8—10 cm hosszúak és ugyanolyan szélesek, kihegyezettek, mirigyes levélfogakkal, az erek mentén gyengén pelyhesek, világos- vagy sötétebb zöldek. A levél nyele oldalt gyakran belapított. Barnaszínű rügyei ragadósak. Hajtásai világosak, legtöbbször szögletesek, néha elparásodott oldalélekkel. Kérge később cserepes lesz, de rendszerint barna, vagy sárgásszürke marad és nem kap olyan sötét árnyalatot, mint a feketenyáré; törzse is tisztább és nem annyira csomoros. Gesztje szürkés, barnába hajló árnyalattal. A gombáktól megtámadott fák gesztje azonban sötétbarna. Fája könnyebb, mint a feketenyáré. Nagyon gyorsan nő. Jó táperőben lévő, üde és laza talajt kíván. Legjobban ez is tőről sarjadzik.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fehérnyár. *(Populus alba L.)*

Elsőrendű, szép hengerestörzsű, nagy fa. Számos paraszemölcsel borított kérge sokáig síma és zöldesszürke színű marad, idővel azonban — mégpedig rosszabb termőhelyen valamivel korábban, jobb talajon később — durva cserepes lesz, és hamvasszürke színt ölt. Rügyei kúpalakúak, rövidek, alapjukon molyhosodók, sohasem ragadósak. Nyélen ülő levelei kerekek, a júniusban fejlődő csúcshajtásokon karélyosak, 3—7 karéllyal. Tőhajtásain a levelek hosszúsága a 15 cm-t is elérheti. A fiatalabb levelek alsó és felső lapját dús fehér szőrözet borítja, később csak a levelek alsó oldala marad pelyhes. A levelek alakja néha felette változó. Fiatal hajtásait szintén fehér szőrözet borítja. Hengeres, rövidnyelű barkáin kissé pelyhes pikkelyek vannak. Toktermése kopasz. Áprilisban virágzik, és szórós magja már májusra beérik. A frissen vetett mag 6—8 nap alatt kikel. Magról sokkal jobban szaporodik, mint a feketenyár, mert korábban lehulló magja még elég nedvességet talál a földben. Magzókorát 10.—15. évében éri el. Növekedése 40 éves kora körül a legélénkebb. Kedvező körülmények között a 100 évet és a 25—30 m magasságot is elérheti. Nemcsak tuskójáról, hanem gyökereiről is jól újul. Dugványai gyorsan megerednek.

Nálunk inkább a lapályokon és az alacsonyabb dombvidékeken otthonos. Rendkívül nagy alkalmazkodási képessége közismert. Bár legjobban a laza, üde, áradványos talajokat kedveli, a száraz homokon is jól megél, noha itt növekedése valamivel gyengébb. Alföldünkön őshonos fa.

Szórtlikacsú fájának szép világos vagy fehérszínű szijácsa és élénk sárgavörös gesztje van.

Szőke- v. szürkenyár. *(Populus canascens Sm.; P. hungarica Gombocz.)*

Faji elhatárolása még nem teljesen kiforrott. *Jávorka* nem önálló fajnak, hanem a fehér- és rezgőnyár kereszteződésének tartja. Az Alföldünkön őshonos. Elsőrendű fa, kérge hasonlít a fehérnyáréhoz. Levelei viszonylag kicsinyek és hegyesek, a tavasziak tojásdadok vagy kerülékesek, alig molyhosak vagy kopaszok. Csak a csúcshajtások szívalakú, vagy néha karélyos leveleinek az alján van szürke (nem fehér) szőrözet. Termőhelyi igényei a fehérnyáréival azonosak.

Rezgőnyár. *(Populus tremula L.)*

Másod- vagy harmadrendű fa. Hengeres törzsét sokáig sárgászöld színű, síma kéreg borítja, amelyet paraszemölcsök tarkítanak. Idősebb korában azután durva és mélyen futó repedésekkel határolt cserepekből álló, szürkésbarna színű kérge lesz. Barnaszínű rügyei fénylők, kissé ragadósak, orsó- vagy kúpalakúak, hegyesek. Virágrügyei nagyobbak és inkább gömbölyűek vagy tojásdad-alakúak. Hosszú nyélen ülő, halványvörös levelei fiatalon alul pelyhesek, később kopaszok, fogazottak, felül sötétebb, alul halványabb zöldek, feltűnő érhálózattal. Nagyon mozgékonyak, a legkisebb szél megrezegteti őket; innen kapta a fa a nevét. Rövid hajtásainak a levelei inkább kerekdedek, 3—6 cm hosszúak, a hosszú hajtásokéi viszont nagyobbak, az 5—7 cm-t is elérik, háromszögalakúak, és viszonylag rövidebb nyélen ülnek, néha pelyhesek. Sarjhajtásainak a levelei 16—18 cm hosszúak is lehetnek. Rövid kocsányon lógó hímbarkái vörösbarnák, nőbarkái fehérek, selymes szőrözettel. Zöldesbarna színű toktermése a márciusi virágzás után, május közepén érik be. Magja bolyhos. A virágzást követő 2—3 hét mulva zöldül. Magzókorát kb. 20. évében éri el. Majdnem minden évben bőven terem. Fejlődése 30—40 éves korában csökken, de még ezután is észrevehetően növekedik, bár 20—30 m-nél nagyobb magasságot ritkán ér el. A 100 évet ritkán haladja túl. Fényérzékeny, a világosságot nagy mértékben igénylő fafaj. Tuskója nem jól sarjadzik; főképpen gyökereinek számos járulékos rügyéről hajt erőteljes

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

sarjakat, de magjáról is kitűnően újul; ezért különösen vágásokban gyorsan elterjed, és a többi fát gyakran elnyomja. A termőhellyel szemben nem támaszt különösebb igényeket. Hazánkban lapályokon, dombvidékeken és a hegységekben egyaránt elterjedt. Az alföldi homokon is megél.

A legtömöttebb szövetű és legnehezebb fájú nyárfánk. Az egészséges fának nincsen színes gesztje. Vágásfelülete egyenletes fehér, később kissé szürkés színt mutat, csak a bélkorhadt fáknak van belül sötétebb színű fájuk.

Nyír. *(Betula.)*

Nálunk 3 őshonos faja él: a bibircses-, szőrös- és kárpáti nyír.

Bibircses-nyír. *(Betula pendula Roth.: B. verrucosa Ehrh.)*

Inkább másod- vagy harmadrendű fa, de 25 m magas elsőrendű fává is fejlődhetik. Törzse gyakran meggörbül. Kérge fiatal korában világosbarna színű, később fehérebbé válik és sima marad. Parakambiuma sokáig nem hatol mélyebbre, de időnkint úgynevezett kösejtrétegeket fejleszt, amelyek a felettük lévő kérget szép fehér, rendszerint vékony foszlányok alakjában leválasztják. Idősebb korában azután a parakambium mélyebbre hatol és a kérget cserepessé teszi. A cserepek között fekete repedések vonulnak végig. Rügyei tojásdadok, hegyesek vagy néha tompák, zöldesbarna színűek, fiatal korukban ragadósak. Levelei élükön kétszeresen fűrészesek, rombus- vagy háromszögalakúak, világoszöldek, kihegyezettek. Fiatal korukban ragadós váladék borítja őket, amelyet a leveleken lévő mirigyek termelnek, ezért a levelek felső lapja kissé érdes. Kopasz, fényes, kissé vereses színű fiatal hajtásain sok a váladék-mirigy, amelyek a hajtásokat érdesekké teszik. Ezek a parakambium, illetőleg a kéreg kifejlődése után az epidermisszel együtt lemállanak és helyükön számos paraszemölcs jelenik meg. A sarj- és tőhajtások és leveleik néha gyengén szőrösek. Hímbarkái hengeresek, barnásszínűek, éretten általobzt alkotnak sárga porzókkal. Nőbarkái valamivel rövidebbek. Termése makkocska, amelynek a szárnyai 3—4-szer szélesebbek. Bár barkái már korán megjelennek, csak március vége felé, hidegebb helyeken áprilisban, a lombfakadással egyidőben virágzik. Termése június végén vagy július elején érik, de sokszor őszig a fán marad. Gyakran és kiadósan terem. Az azonnal elvetett mag egy-két hét alatt csírázik, de egyébként csíraképességét hamar elveszíti. 50—60 éves korában hossznövekedése feltűnően csökken, de addig — kedvező körülmények között — 20—25 m magasra is megnőhet. 100 évesnél ritkán lesz idősebb. Számos alvórügye következtében törzse sokszor csomóssá válik. Gyökérzete sekély és aránylag kisterjedelmű. Tőről sarjadzik, gyökérsarjakat nem hajt. Fenntartásáról inkább bő makktermése gondoskodik. Fiatal sarjhajtásainak a levelei feltűnően nagyok és néha karélyosak is lehetnek. Ültetni addig lehet, amíg a héja fehéredni nem kezd.

A talajjal szemben nem támaszt igényeket. Száraz, homokos, kavicsos helyeken, sziklák repedéseiben, falakon is megél. Szép, erőteljes törzset azonban csak mély, üde, homokos vagy lazább agyagtalajon fejleszt. Mocsaras, tőzeges helyeken is megél, bár itt azután csenevész és törpe marad. Szórványosan, kisebb csoportokban vagy ligetekben, legtöbbször más lombfákkal vagy fenyőkkel elegyedve, hazánk egész területén megtaláljuk. Az Alföld homokján (Nyírség) jól megél, de a szikes talajokat kerüli.

Fája a nyírek általános jellegét mutatja: szórtlikacsú, meglehetősen puha, színes gesztje nincs. Bélsugarai nem, a bélsugártükrök láthatók.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/615-3/2017.

Szőrös- v. fehér-nyír. *(Betula pubescens Ehrh.; B. alba L.)*

Nálunk rendszerint csak másodrendű fává nő meg. Hazájában, Észak-Európában azonban gyakran elsőrendű, szép magastörzsű fává fejlődik. Vörösbarna kérgén fiatal korában ennek is sok paraszemölcse van, de később a kérge megfehéredik, szalagosan foszlani kezd, és idővel cserepessé válik. Kéregcserepei azonban kevébbé repedezettek, finomabbak, mint a bibircses-nyíréi. Hajtásait fiatal korukban finom szőrözet borítja. Levelei valamivel durvábbak, mint az előbbi fajéi, a lapjukon kissé lekerekítettek és inkább tojásdadok, vagy szívalakúak, egyszer vagy kétszeresen fűrészesek, fiatal korukban kellemes illatúak. Észak-Európában, a levelek kellemes illata következtében, a *„Betula odorata"* névvel jelölik. Levelei fonákjukon néha az erek mentén kissé pelyhesek. Barkái később nyílnak, mint a bibircses-nyíréi, termése szintén később, szeptemberben érik. Termésének a szárnyai legfeljebb kétszer szélesebbek a makkocskánál.

Felújulási- és sarjadzási-képessége kitűnő, ezért természetes úton gyorsan és tömegesen terjed. Melegigénye jóval kisebb, mint a bibircses-nyíré. A termőhely tekintetében elég szerény, de a nedvességet és a mocsaras, tőzeges talajt jobban bírja, mint az előző.

Fáját a bibircses-nyírétől elkülöníteni nem lehet. Egyik változata a

Kárpáti-nyír. *(Betula carpatica Willd.)*

Inkább cserje, csak ritkán lesz harmadrendű fa. Széles, ékalakú vagy tojásdad levelei kopaszok és kisebbek (2·5—3·5 cm), mint a szőrösnyíréi. A levélnyél legtöbbször hosszabb, mint a levél félhosszúsága.

Oszázsnarancs. *(Maclura pomifera C. Schn.; M. aurantiaca Nutt.)*

Észak-Amerikából telepítették be hozzánk. Rendszerint csak harmadrendű fa marad. Levelei tojásdadok, lándzsásak, nyelesek, alul kissé pelyhesek. Tövisei vannak. Termése húsos, narancshoz hasonló. Jól sarjadzik. Rosszabb talajon is megnő, a nyesést bírja és így nagyon jó sövényfa. Az Alföldön kertekben és a házak körül fasorokban nagyon gyakori. Kis méreteinél fogva fájának műszaki jelentősége nincsen.

Szil. *(Ulmus.)*

Három őshonos faja él nálunk: a mezei-, hegyi-, és vénic-szil.

Mezei-szil. *(Ulmus glabra Mill.; U. campestris L.)*

Első-, néha másodrendű fa. Kérge fiatal korában szürkésbarna és sima, de később cserepessé válik. A cserepeket mély, hosszanti repedések határolják. Fiatal hajtásai rozsdabarna színűek. Apró rügyei barnák, hegyesek, tojásdad-alakúak, rendszerint kopaszak, csak ritkán molyhosak. Virágrügyei gömbölyűek. Levelei — mint a szileké általában — részaránytalanok, kihegyezettek, előrehajló fogakkal és közel szívalakúak, durva-tapintásúak, felül sötét-, alul pedig valamivel világosabb zöldek, 8—10 cm hosszúak, 4—5 cm szélesek, 1·0—1·5 cm hosszú nyéllel. Felső lapjuk kopasz, fonákjuk az érzúgokban néha szőrös. Apró virágai legtöbbször kétivarúak, és csomókba tömörült bogernyőben állanak, rövid kocsányon ülnek, öt vörösbarna, a lepelnél valamivel hosszabb porzóval.

Fordított tojásdad-alakú szárnyas termése van. A vörösbarna makkocska a fehérszínű lepel felső harmadában helyezkedik el.

Lombfakadás előtt márciusban virít, magja már májusban megérik és hullani kezd. Érés után azonnal vetni kell, mert egyébként csiraképességét hamar elveszíti. Fiatal hajtásai gyakran parásodnak. Az ilyen erősebben parásodó egyedeket fajváltozatnak tekintik, és *parás szilnek (Ulmus suberosa Mnch.)* is nevezik. Már 30 éves kora körül

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

teremni kezd, és majd minden évben bő magtermést hoz. Magassági növekedése 50—60 éves korában lassan megszűnik, de így is 25—30 m magasságot és jelentős átmérőt érhet el. Szabad állásban terebélyes lesz. Gyökérzete mély és terjedelmes. Üde, mély, tápanyagban gazdag talajt és meleg éghajlatot kíván. Szükség esetén száraz termőhelyen is megél, de ilyenkor növekedése csekélyebb. A gyenge sziket is bírja. Jó talajon — főleg fiatal korában — tűri az árnyékolást; rossz talajon erősen fényigényes.

Nagyszámú járulékos rügyéről jól sarjadzik. A törzsén, koronáján esett károkat és a nyesést hamar kiheveri. Gyökérsarjakat is fejleszt. Az ültetést jól bírja.

Elegyetlen állományokat nem alkot. Lomberdeinkben más fákkal keveredik. A lapályok, dombvidékek és a középhegységek fája.

Likacsgyűrűs, kemény fájának barnásfehér szijácsa széles, 10—15 évgyűrűt is magában foglal. Gesztje sötétbarna, legalább olyan széles, mint a szijács. A bélsugarak nem, de a bélsugártükrök jól láthatók. Évgyűrűiben az edények hullámos rajzolatokat alkotnak.

Hegyi-szil. *(Ulmus scabra Mill.; U. montana With.)*

Első-, néha másodrendű fa. Kérge sekélyebb, de keményebb, mint a mezei-szilé, hosszanti repedésekkel. Fiatal hajtásai sötétbarnák, szőrösek, jól látható paraszemölcsökkel. Sötétbarna rügyei nagyobbak, mint az előzőéi, rozsdavörös szőrözettel. Tojásdad, kétszeresen fűrészes, kihegyezett levelei részaránytalanok, felül sötétzöldek, durva, érdes szőrözettel, alul világosabb zöldek és finoman pelyhesek, az ereken szőrözöttek, 10—16 cm. hosszúak, 5—10 cm szélesek. Árnyékban a levelek felül gyakran 2 vagy több kihegyezett karélyt fejlesztenek.

Virágcsomói nagyok. Szárnyas termésének a közepén helyezkedik el a makkocska. Márciusban virágzik, termése júniusban érik be, kissé később, mint a mezei-szilé.

Gyökérzete mély és terjedelmes. Kevesebb meleget kíván, mint fajrokona. Jól sarjadzik. Közepes magashegységi erdeink fája. Elegyetlen állományokat nem alkot, csak más lombfák kísérője.

Fája hasonlít a mezei-szilához; az évgyűrűk őszi pásztájában azonban a hullámvonalak tömöttebbek.

Vénic-szil. *(Ulmus laevis Pall.; U. effusa Willd.)*

Első- vagy másodrendű fa, amely növekedésében a két előző mögött marad. Barna kérge 10—15 éves koráig egészen sima, azután szürkésbarna lesz, és két végükön felgörbülő cserepekre tagozódik.

Rügyei hosszúkásak, hegyesek, kopaszok, barnásszürkés fehérszélű pikkelyekkel. Levelei hosszúkás tojásdadok, erősen részaránytalanok, kihegyezettek és kétszeresen fűrészesek, előregörbülő fogakkal, felül simák és fényeszöldek, alul pelyhesek, nagyságra a mezei- és a hegyi-szil levelei között állanak. Virágai néha 1·5 cm-t is elérő hosszú nyélen függnek. A termés is hosszú nyélen ül, szárnya kisebb, mint a másik két fáé és szélein pelyhes. A makkocska a szárny alja felé fekszik. Jól újul és sarjadzik. Jó talajt és meleg éghajlatot kíván, de kopárokra és szikes talajokra is ültethető, bár itt gyengébben nő.

Fája hasonlít ugyan az előző két fafajéhoz, de barna gesztje keskenyebb, és csak a félátmérő harmadát foglalja le, a többit a sárgásfehér szijács tölti ki. Fája nem olyan értékes, mint az előzőké.

Tölgy. *(Quercus.)*

A bükkön kívül hazánk legfontosabb állományt-alkotó lombosfái a tölgyek. Nálunk a kocsányos- és a kocsánytalan-tölgy, a cser, a molyhos- és a magyar-tölgy őshonosak.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Kocsányos- v. mocsártölgy. (*Quercus robur L.; Qu. pedunculata Ehrh.*)

Elsőrendű fa. Fiatal ágai simák, olajzöldek vagy vörösbarnaszínűek. Fiatal kibújó hajtásai gyakran élénkvörösek.

Törzsét viszonylag korán cserepes kéreg borítja, amelyet mély, hosszanti repedésekkel elválasztott, kemény, nehezen leváló sötétbarna színű cserepek alkotnak. Rügyei tojásdadok, tompák, kopaszok, világosbarna színűek, a hajtások oldalán elállók, a végén örvben egyesülnek. Levelei 8—12 cm hosszúak, 3—4 cm szélesek, sokszor alig látható nyéllel, bőrneműek, kopaszok, felül sötétzöldek, alul kissé halványabbak, az erek mentén kifutó és tompán hegyes karélyokkal és ezek között mély öblökkel, felül szélesebbek, tövükön fülcimpaalakúak. Pálhái hamar lehullanak. Tősarja néha feltűnő nagy leveleket fejleszt. Virágai egyivarúak, és füzérekben állanak. Terméseit, amelyek másod- vagy harmadmagukkal hosszú nyélen lógnak, hosszúságuk ½—⅔-részéig pikkelyes, rücskös kupacs fedi. A makk kopasz és fényes, hosszan futó világos- vagy sötétbarna sávokkal: hossza kb. 2·5—3 cm, 1·0—1·5 cm átmérővel. Gyökérzete mélyen futó karógyökérből és ebből gazdagon elágazó, terjedelmes és vastag oldalgyökerekből áll. Karógyökere — *Roth* adatai szerint — 12—20 m mélyre is behatol a talajba.

Törzse zárt állásban hamar feltisztul és hengeres lesz, szabad állásban azonban nagy, terjedelmes, már 3—4 m magasban kezdődő koronát fejleszt, és vastagsága ellenére jóval alacsonyabb marad. Sarjról kelt egyedek már 20. éves koruk után kezdenek teremni. A magról kelt fák azonban szabad állásban kb. 50, zárt állásban 50—60 éves korukban hoznak termést. Bőven csak minden 6.—8. vagy 10. évben teremnek. Április végén, május elején zöldül, és utána nemsokára virágzik. Makkját júliusban még a kupacs teljesen betakarja, szeptemberben azonban már beérik és októberben lehull; 4—5 hét alatt csírázik, és először karógyökerét fejleszti. Sziklevelei a földben maradnak, és a föld fölé először ötösével örvben álló leveleit dugja ki. 70—80 éves korában magassági növekedése észrevehetően csökken, de mind magasságban, mind vastagságban még ezután is növekedik. Száz éves kora után 25—30 m magasságot és 1—2 m-es átmérőt is elérhet. Több évszázadon át életben marad; egyike legtovább élő fáinknak. Elvénhedt, eltörött hajtásait, sőt megsérült karógyökereit is gyorsan pótolja. Tuskójáról és gyökeréről alvórügyeinek a segítségével kitűnően sarjadzik, magról jól csírázik, és kellő gondozás esetén természetesen is felújítható. Az ültetést is jól bírja. Fényigényes fafaj, amely a talaj tápanyag-tartalma tekintetében is messzemenő követelményeket támaszt. A mély, üde, táperőben gazdag agyagtalajokat kedveli. Az elárasztást szereti, sőt meg is kívánja, minthogy a leülepedő iszap a talajt javítja, és jó termőerőben tartja. Az állóvizet, a savanyú, tőzeges, mocsaras talajt azonban kerüli. Különösen az árvízeknek kitett ártéri területeken érzi jól magát. Erőteljes fejlődése meleg, enyhe éghajlatot kíván. A téli hideget elbírja, de a tavaszi fagyoktól szenved. Miután a legjobb mezőgazdasági talajokon voltak a legszebb állományai, erősen irtották. Kérgét, illetőleg háncsát gazdag csersavtartalma miatt külön is felhasználják.

A lapályok és dombvidékek fája, de az előhegységek nedvesebb termőhelyein is előfordul.

Jellegzetes likacsgyűrűs fa, barnaszínű széles geszttel, jól kivehető bélsugarakkal és keskeny szijáccsal. Gesztjében sok a csersav és ezért egyébként is tömött, szilárdan épített fája nagyon tartós.

Legfontosabb fajváltozata a **kései-tölgy,** (*Quercus tardiflora Tschern.; Qu. tardissima Simk.*), amely nálunk őshonos és 3—4 héttel később zöldül, ezért a kései fagyoktól nem szenved.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Kocsánytalan- v. csoportos-tölgy. *(Quercus sessiliflora Salisb.; Qu. sessilis Ehrh.; Qu. petraea [Mattuska] Lieblein.)*

Elsőrendű fa, bár méreteiben és tömegében valamivel mögötte marad az előzőnek. Kérgének a cserepei kisebbek, kevésbbé mélyen szabdaltak és felületük finomabb. Rügyei nagyon hasonlítanak a kocsányos-tölgy rügyeihez, de valamivel hosszabbak és jobban kihegyezettek. Levelei bőrnemüek, hosszú nyélen ülnek, ékalakúak, kisebb, de változatos, lekerekített, ritkán hegyes karélyokkal. Fonákjukat apró csillagalakú, az ereket pedig kissé lágyabb szőrök borítják. Növirágjai, ill. termései kocsánynélküliek és hármasával vagy többedmagukkal csoportokban ülnek az ágakon; néha vastag, de rövid kocsányuk van. Kupacsán a pikkelyek valamivel hosszabbak, mint a kocsányos-tölgyén, de makkja valamivel kisebb, inkább hordóforma és nem hengeres, hosszanti sávozás nélkül.

Valamivel később zöldül és virágzik, mint az előbbi. Törzsének a méretei kisebbek, de alakja jobb, mint a kocsányos tölgyé. Többszáz évig is elélhet. Gyökérzete gazdagon elágazó, mélyrehatoló erős karógyökerekkel

A más tölgyfajokkal való folytonos kereszteződése miatt sok fajváltozatát ismerjük. Fényigényes fa, de fiatalon valamivel jobban bírja az árnyékot, mint a kocsányos-tölgy és ezért természetes úton könnyebben újul. Jól sarjadzik, visszaszerző-képessége is kitűnő, sebeit gyorsan gyógyítja, ágveszteségeit könnyen pótolja. Miután később zöldül, a kései fagyoktól kevesebbet szenved. A talaj termőerejével szemben kisebbek az igényei, mint az előbbinek. Az elárasztást nem szereti. Kevesebb nedvességgel és melegséggel is megelégszik.

Nálunk főleg dombvidékeinken és középhegységeinkben van otthon, ahol a felsőbb szintekben a kocsányos-tölgyet fokozatosan leváltja.

Fáját a kocsányos-tölgyétől szabadszemmel nem lehet elkülöníteni.

Csertölgy. *(Quercus cerris L.)*

Elsőrendű, Dél-Európában otthonos fa, amelynek egyik legfontosabb élettere nálunk van. Korán repedező, ripacsos, szürkésbarna kérgének a cserepeit hosszantfutó és mély, alapjukon vörösszínű repedések határolják. Rügyét szürke, szalagalakú, csavaros pálhák veszik körül, Ágai szegletesek, szürkésbarna színűek. Levelei fiatal korukban alulfelül pelyhesek, később bőrnemüek és érdesek lesznek; felül sötétzöldek és fényesek, alul szürkésszínű szőrözettel. Alakjuk nagyon változó A karélyok öblei mélyen bevágódnak a levélbe, maguk a karélyok rendszerint hegyesek vagy rövid szálkában végződnek. Fiatal hajtásai kissé molyhosak.

Tölgyeink között a legkésőbben, májusban, a lombfakadás után virít. Növirágai fűzérekben, vagy egyenként, rövid nyélen ülnek. Termése 2 év alatt érik. Az első évben csak borsónagyságúra nő, de a másodikban, érésekor a 3—4 cm hosszúságot és az 1—2 cm átmérőt is elérheti. Kupacsát érett állapotban hosszú, hegyes, bozontosan álló, felpödört pikkelyek borítják. A makk veresbarna színű, hosszanfutó, jól kivehető, finom barázdákkal; a csúcsán kissé molyhos, egyébként kopasz és fényes. Ize keserű, mint az előzőké. Jól sarjadzik, visszaszerző-képessége szintén kielégítő. Korábban terem, de rövidebb ideig él és növekedését is hamarább lassítja. Több meleget kíván, mint a kocsánytalan-tölgy. A hideg iránt érzékeny és a kései fagyokat is megsinyli. A talajjal szemben nem támaszt akkora igényeket, mint a kocsányos-tölgy. A szárazságot is bírja. Egyébként fényigényes fa.

Jelentősége fájának a rosszabb minősége következtében kisebb, mint az előzőké. Fűtőhatása azonban kitűnő.

Szijácsa világosszürke, gesztje sötétebb vagy vörösbarna; bélsugárai jól láthatók.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Molyhos-tölgy. *(Quercus pubescens Willd.; Qu. lanuginosa Lam.)*

Másod- vagy harmadrendű fa. Fiatal hajtásai molyhosak, később megkopaszodnak és szürke szint vesznek fel. Kérge korán cserepes lesz, közel négyzetes repedésekkel. Rügyei kerülékesek és szürkén pelyhesek. 1—2 cm hosszú nyélen ülő karélyos levelei a kocsánytalan-tölgyéihez nagyon hasonlítanak, de lombfakadás után mindkét oldalukon fehéren molyhosak, később felül kopaszok, fényesek és sötétzöld színűek lesznek, alul azonban molyhosak maradnak. Nagyságuk, alakjuk és a karélyok kialakulása — a termőhely jósága szerint — nagyon változó. Hím- és nővirágjait szintén pelyhes szőrözet borítja. A nyeles makkok néha csoportosan jelennek meg. A kupacs pikkelyei alul molyhosak. Szintén sok, kereszteződés útján keletkezett fajváltozata van. Májusban virágzik, termése október végén érik be. Meleg termőhelyet kíván.

A talajjal szemben kisebb igényeket támaszt, mint a kocsányos- vagy a kocsánytalan-tölgy. A mészkőzeteken fekvő, déli száraz hegyoldalakon, ahol az előbbiek nem tenyésznek, megél és állományokat is alkot. De az üde, nedves, kötött talajokat sem kerüli, ilyenekről azonban a többi, nagyobb és jobban növekedő fajrokona kiszorítja. Sarjról, magról jól újul, sebeit és az ágcsonkításokat hamar helyrehozza. Életkora alacsonyabb, mint az előzőké. A lapályok, a dombvidékek és az előhegységek fája.

Fáját még mikroszkóppal is alig lehet a többi tölgyétől biztosan megkülönböztetni.

Magyar-tölgy. *(Quercus conferta Kit.; Qu. hungarica Hub.)*

Elsőrendű fa. Síma, vörösbarna kérge már korán cserepes lesz, repedései sekélyebbek, szűkebbek, kisebbek és lágyabbak, mint a kocsányos-tölgyéi. Barnaszínű, meglehetősen nagy, tompa rügyeit fiatal korukban finom sárgásszürke szőrözet fedi. Karélyos levelei majdnem nyeletlenek, puhák, aljukon cimpásak, a karélyok végén tompán lekerekítettek, változó mély és keskeny öblökkel, néha kettős karéllyal, felül fényesek, kopaszok és sötétzöld színűek, alsó lapjukon, főleg a főerek mentén, fehéren pelyhesek. Hosszú nyélen ülő hímbarkái néha 8—10 cm hosszúak lehetnek, nővirágai rövidebbek. Kupacsa csészealakú, tömötten álló, hegyes és molyhos pikkelyekkel. Makkja a kocsányos tölgyéhez hasonlít, de valamivel kisebb.

Gyakran kereszteződik, és azért sok fajváltozata van. Gyökérzete terjedelmes. Sarjról, magról jól újul, sebeit, ágcsonkjait hamar gyógyítja. Délkelet-Európában és nálunk őshonos. Meleget kíván, és jól bírja a szárazságot, de a nedves, üde, kötött talajokon is jól fejlődik. Az elárasztást sokáig nem állja. Fényigénye kisebb, mint az előző fajoké.

Fája a kocsányos-tölgy fájához nagyon hasonló; a kettőt biztosan elkülöníteni sem szabadszemmel, sem mikroszkóppal nem lehet.

Vadalma. *(Malus silvestris [L.] Mill.; Pirus Malus L.)*

Cserje vagy harmadrendű fa, amely a 8—10 m magasságot ritkán éri el. Világosbarna kérge lemezekben válik le. Apró rügyei kissé pelyhesek, piros peremű pikkelyekkel. Az oldalrügyek simulók. Levelei néha pirosló nyélen ülnek, hegyesek és tojásdad-alakúak, egyenlőtlenül fűrészesek, alsó lapjukon, az erek mentén legtöbbször szőrösek. Virágai egyszerű ernyőkben csoportosulnak, kissé pelyhes nyélen ülnek. Termése a közismert alma, 3—4 cm átmérővel, éretlenül zöld, éretten sárgásszínű, fanyar ízű.

A talajban nem válogatós, a sziket is bírja. Magról jól újul, de sarjadzó-képessége gyenge.

Szórtlikacsú, kemény, tömör fájának vörösfehér szijácsa és vörösbarna színű gesztje van. Bélsugarai nem látszanak.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Vasfa. (*Gymnocladus dioica K. Koch.; G. canadensis Lam.*)

Másod- vagy néha elsőrendű fa, amely hazájában, Észak-Amerikában 25—30 m magasságot is elérhet. Levelei kétszer szárnyasok, pálhák nélkül. Virágai fürtben állanak, termése kissé görbült hüvely.

Igen jól sarjadzik. Csak az Alföldön van némi jelentősége; jó, laza talajt kíván. Fája viszonylag könnyű és durva szövetű.

B. Cserjék.

Áfonya. (*Vaccinium.*) Apró cserjék; virágaik egyenként vagy fürtökben állanak; termésük apró, gömbölyű, sokmagvú bogyó. Négy fajuk őshonos nálunk.

Mindnyájan savanyú, nyers húmuszt jeleznek, gyökérzetük sűrű, bogyóik ehetők.

Fekete-áfonya. (*Vaccinium myrtillus L.*) Kopasz, vékony, világoszöld levelei vannak, bogyói feketék. Nyugat-Magyarországon és a Kárpátokban otthonos, 2000 m magasra is felmegy.

Hamvas-áfonya. (*Vaccinium uliginosum L.*) Kissé hamvasabb, kékesszürke színű levelekkel, bogyója hamvas, ledörzsölve fekete. Magashegységeinken fordul elő.

Vörös-áfonya. (*Vaccinium vitis idaea L.*) Felül sötétzöld, alul világoszöld, bőrszerű levelei vannak; bogyója éretten skarlátpiros. Az előzővel együtt a magas hegyek lakója.

Tőzeg-áfonya. (*Oxycoccos quadripetala Gilib.; Vaccinium oxycoccus L.*) Kúszó, vékony törzse van, kis bőrszerű levelekkel, bogyója gömbölyű, sötétvörös. A magashegységek tőzeges területein fordul elő.

Aranyeső. (*Laburnum anagyroides Medic.; L. vulgare, Griseb.*) Hazánk déli részein őshonos, de északabbra is felhatol. Páratlanul szárnyalt levelei és sárgaszínű, fürtös virágai vannak.

Bangita. (*Viburnum.*) Erdeink szélein, a vágásokban mindkét faja nagyon gyakori.

Kánya-bangita. (*Viburnum opulus L.*) Gömbformájú, hófehér virágai bogernyőben ülnek, levelei karélyosak. Piros, csonthéjas termése egészen tavaszig rajta marad. Inkább az üde termőhelyeket keresi.

Ostormén-bangita. (*Viburnum lantana L.*) Rügyei csupaszok, molyhosak, termése feketés színű. A száraz, meleg oldalakat szereti.

Benge. (*Rhamnus.*) — **Kutya-benge** (*Frangula alnus Mill.; Rhamnus frangula L.*) Néha 2—4 m magasra is megnő. Sötétzöld levelei tojásdadok, csonthéjas bogyója éretten sötétkék. Inkább az üdébb talajokon található.

Varjútövis-benge. (*Rhamnus cathartica L.*) Levelei tojásdadlándzsásak vagy kerülékesek, fűrészes-élűek és hirtelenül nyélbe-keskenyedők. Néha harmadrendű fává is megnő. Az előbbivel ellentétben kisebb, fűrészes, a levél peremével párhuzamosan futó erei vannak. Bogyója kék, fájának világos szijácsa és vörösbarna színű gesztje van.

Bodza. (*Sambucus.*) Megjelenésük általában a talajnak nitrogénban való gazdagságára mutat.

Fekete-bodza. (*Sambucus nigra L.*) Levelei páratlanul szárnyaltak, hegyesek és fűrészesek. Virágzata fehérszínű bogernyő. Termése éretten kékesfekete színű, piros nyéllel. *Bele fehér.*

Vörös- v. fürtös-bodza. (*Sambucus racemosa L.*) Levelei kissé keskenyebbek és *hajtásának a bele vörösesbarna.* Virágai fürtökben állanak, termése piros. Magassági elterjedésében meghaladja az előbbit és nálunk 1700 m magasra is felmegy. Fajrokonuk a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Földi-bodza. *(Sambucus ebulus L.)* Évelő dudva, fehér virágokkal, fekete bogyókkal.

Borbolya. *(Berberis vulgaris L.)* Közönséges cserje, kicsi fűrészes levelekkel és sok tövissel. Fürtös virága sárga, termése savanykás izű, piros bogyó. Fája likacsgyűrűs, tömött, kemény, szép sárgaszínű, jól látható bélsugarakkal.

Boróka. *(Juniperus.)* **Nehézszagú-boróka.** *(Juniperus sabina L.)* Többnyire vízszintesen elálló ágú cserje. A hajtások csúcsán levő levelek rendszerint tompa-hegyűek, a fiatal vagy földre hajló ágakon levők néha elállóak, széles áralakúak. A kékesszínű álbogyó lehajló kocsányon áll.

Törpe-boróka. *(Juniperus nana Willd.)* A szár heverő, alig félméter magasra nő. A levelek befelé hajlók, csak gyengén szúrósak, 4—8 mm hosszúak, 1—2 mm szélesek, többé-kevésbbé felállók, hirtelen keskenyedő csúcsúak, hasi oldaluk csónakformán erősen mélyített. Az álbogyó kb. olyan hosszú, mint a levél.

Boroszlán. *(Daphne.)* Gyakori kis cserjék. Leveleik mérgesek.

Farkas-boroszlán. *(Daphne mezereum L.)* Egyik legkorábban virágzó erdei növényünk, hegyes, világoszöld levelekkel és rózsaszínű virágokkal. Termése pirosszínű bogyó.

Babérka-boroszlán. *(Daphne laureola L.)* Kevésbbé bírja az árnyékot, mint az előbbi. Levelei örökzöldek és bőrszerűek.

Borostyán. *(Hedera helix L.)* Levelei örökzöldek, kopaszok, bőrneműek, szögletesen ötkarélyúak, felül fehéres erezettel, a virágzó hajtások levelei épélűek, tojásdadok. A virágernyók gömbökben állók, fürtösek, csillagszőrösen pelyhesek. A párta zöldesfehér. A bogyók feketék, a következő tavaszon érnek meg. A szár rövid léggyökerekkel kapaszkodik vagy kúszik. Hazánk egész területén megtalálható, erdős, sziklás helyeken, kőfalakon vagy öreg fákra kapaszkodva. Csak idős korában virágzik.

Csarab. *(Calluna vulgaris Hull.)* Kis cserje, sűrű, pikkelyszerű, fiatalon világoszöld, idősebb korában sötétzöld levelekkel. Szép rózsaszín virága a nyár végén jelenik meg. Száraz, kiélt talajt jelez, de ezenfelül — az áfonyával együtt — nyershúmusszal borított talajon is megtaláljuk. Dunántúl hegyeiben és a Kárpátokban fordul elő.

Fagyal. *(Ligustrum vulgare L.)* Lombos erdeinkben közönséges, középnagyságú cserje, lándzsás, átellenes levelekkel. Áthatő illatú virágai fehér fürtökben állanak. Fekete bogyótermése soká a fán marad.

Fűzek. *(Salix.)* Cserjealakú fajai közül álljanak itt a következők.

Babérfűz. *(Salix pentandra. L.)* Középhegységi erdeink nedves termőhelyeinek a cserjéje. Nagy, felül sötét-, alul halványzöld levelekkel. Néha harmadrendű fává is megnő.

Csigolyafűz. *(Salix pupurea L.)* Lapályi és középhegységi erdeinkben fordul elő. Levelei fűrészesek, rövid nyélen ülnek. Feltűnően bíborpiros fiatal hajtásaitól nyerte a nevét. 5—6 m magasra is megnő.

Feketefűz. *(Salix nigricans Sm.)* Lapályi és középhegységi erdeinkben közönséges kicsi cserje, felül mélyen sötétzöld, alul világosabb színű, kopasz levelekkel; hajtásai sötétbarnák vagy feketék.

Füleslűz. *(Salix aurita L.)* A Kárpátok keleti felében előforduló kicsi cserje, felül zöld, alul szürke levelekkel.

Lapp-fűz. *(Salix lapponum L.)* Észak-Európában messze felhatol a 70° fölé. Nálunk a Magas Tátrában fordul elő. Kissé szélesedő, alul-felül szürkésedő levelei és molyhos hajtásai vannak.

Mandulafűz. *(Salix triandra L.)* A lapályok nedves termőhelyein

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

otthonos, de a hegyvidéken is megtalálható. Néha az 5—6 m magasságot is eléri. Fűrészes levelei felül zöldek, alul hamvasak, hajtásai kopaszok.

Nagylevelű-fűz. *(Salix grandifolia Ser.) Erdélyben* az erdő felső határáig is felhatol. Nagy, hosszúkás levelei kihegyezettek, élénkzöldek, alul kissé pelyhesek. Hajtása korán kopaszodik. A törpefenyő övében is nagyon gyakori. Magashegységeinkben előforduló kicsi cserje.

Serevény- v. kúszófűz. *(Salix repens L.)* Lapályokon, középhegységekben fordul elő. Őshonos az alföldi homokon, ahol nedvesebb talajokat jelez. Alacsony cserje, levelei felül szürkészöldek, alul fehérben játszó színnel, mindkét oldalukon molyhosak. Hajtásai fiatalon molyhosak, később kopaszok.

Szürkefűz. *(Salix incana Schrank.)* A Duna-völgyének a jellemző cserjéje, lándzsás, 8—10 cm hosszú, szürkés szőrözettel borított levelekkel. Fiatal hajtásai szintén molyhosak. Néha a 6—8 m magasságot is eléri.

Galagonya. *(Crataegus.)* Lapályi, dombvidéki és középhegységi erdeink közönséges cserjéi.

Csere-galagonya. *(Crataegus oxyacantha L.)* Idősebb korában 2—3 m magasra is megnő. Karélyos, fűrészes, felül zöld, alul sárgászöld levelei idősebb korukban kopaszok. Piros színű csonthéjas termése rendszerint kétmagvú.

Egybibés-galagonya. *(Crataegus monogyna Jacq.)* Nálunk még jobban elterjedt, mint az előző. Leveleinek a karélyai mélyebbek, alul nem sárgászöldek, hanem kékesszínűek. Egymagvú termése van. Az idősebb példányok fáját ipari célokra fel lehet használni. Szórtlikacsú fájának világos szijácsa és barna gesztje van, látható edények és bélsugarak nélkül.

Hólyagfa v. hólyagfürt. *(Staphylea pinnata L.)* Erdős lapályaink, dombvidékeink és középhegységeink cserjéje. Levele páratlanul szárnyalt, 5—7 levélkével. Virágja lecsüngő fehér fürt, termése felfuvódott hártyás hólyag 3 rekesszel és rendszerint 3 barna maggal.

Iszalag. *(Clematis vitalba L.)* Közismert kúszó-cserje, páratlanul szárnyalt levéllel és bogernyőben álló virágokkal.

Kecskerágó. *(Evonymus.)* Sík- és dombvidéki, valamint középhegységi erdeinkben közönségesek.

Cs!kos-kecskerágó. *(E. europaea L.; Evonymus vulgaris Mill.)* Elsősorban a hajtásain található barna paralécek jellemzik. Átellenes levelei kihegyezettek és tojásdadok, Világospiros, narancssárga színű lepellel borított termése a tél elejéig a fán marad

Bibireses-kecskerágó. *(Evonymus verrucosa Scop.)* Hajtásain paraszemölcsök vannak, amelyek rücskössé teszik. A magot a lepel (arillus) csak félig borítja.

Széleslevelű-kecskerágó. *(Evonymus latifolia Scop.)* Erdélyben is előfordul nagy levelekkel.

Havasszépe. Erdélyi havasszépe. *(Rhododendron Kotschyi Simk.; R. ferrugineum L.)* Levele kopaszélű, keskeny vagy szélesen kerülékes, tompa vagy kerekített csúcsú, 1—2·5 cm hosszú, alul a rányomott apró pikkelykéktől rozsdavörös. A henyefenyő és törpe-boróka övében sokszor tömegesen fordul elő Erdélyben.

Kökény. *(Prunus spinosa L.)* Lapályi, dombvidéki és középhegységi erdeink közönséges cserjéje, kicsi, hegyes, sötétzöld levelekkel, fehér virágokkal, hamvasszínű, csonthéjas, savanyú-fanyar, de ehető terméssel.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Málna. *(Rubus idaeus L.)* Igen elterjedt. Páratlanul szárnyalt, felül világoszöld, alul fehér szőrözetű levelei és fehér virágai vannak; összetett piros bogyótermése ehető. Rendszerint jobb, nitrogénben gazdagabb talajt jelez.

Orgona. *(Syringa.)* **Közönséges orgona.** *(Syringa vulgaris L.)* A közönséges orgona csak hazánk déli részében őshonos; levelei kissé bőrneműek, kihegyezettek, ismert virága lilaszínű. Nagyon sok kerti válfaja van, néha 5 m magasra is megnő. Az idősebb példányok kemény fája hasznosítható.

Jósika-orgona. *(Syringa Jósikaea Jacq.)* Levelei alul-felül kihegyezettek, kissé molyhosak. Különleges, magas cserje, nálunk a Keleti-Kárpátokban és a Bihar-hegységben fordul elő.

Medveszőlő. *(Arctostaphylos uva ursi [L.] Spr.; A. officinalis W. et Gr.)* Levele örökzöld, ékalakú vállból hosszúkás, vagy visszás-tojásdad, épszélű, bőrnemű, kissé ráncos és élén eleinte bodros-szőrű. Elágazó kúszó cserje, fiatal hajtásai molyhosak. Az Északi-Kárpátok, Kiskárpátok és Erdély mészkősziklain elég gyakori.

Pukkantó dudafürt. *(Colutea arborescens L.)* Levélkéi oválisak, vagy kerülékesek, gyakran kicsípett csúcsúak. Virága sárga, csészéje szélesebb a hosszánál, fogai igen rövidek. Hüvelye végig zárva marad, hártyásfalú, felduzzadt, több cm hosszú. Gyengén pelyhesedő cserje. Hazánk déli részén a hegyekben, sziklás lejtőkön, de a lapályokon szőlők mentén is gyakori.

Pöszméte. *(Ribes grossularia L.)* Hegyvidékek sziklás, erdős helyein fordul elő. Szára tövises, néha vékony rövid tüskékkel borított. A levélhasábok tompán karélyosan fogasak, a levél alul rendszerint pelyhes. Apró cserje, sok változatban művelik.

Rekettye. *(Genista.)* Erdeinkben több faja él. Kicsi cserjék vagy félcserjék.

Festő- v. nyúlrekettye. *(Genista tinctoria L.)* Magyarország egész területén, főleg a nyirkosabb réteken gyakori. Szára aránylag alacsony, bokros, nem ágas. Levelei lándzsásak vagy elliptikusak. Tavasz végén virágzik. Sárga virágjából festőanyagot kapunk, innét nyerte elnevezését. A nyúl szívesen eszi.

Magas-rekettye. *(Genista elata [Mnch.] Wender.)* Hazánk egész területén, erdős, cserjés helyeken közönséges. A szára 1 m-nél is magasabb, dúsan bugásan elágazó, a levelekkel együtt gyengén pelyhesedő.

Német-rekettye. *(Genista germanica L.)* Alacsony cserje. Szára alsó ágai elágazó tövisekké alakultak. Levelei lándzsásak vagy hosszúkásak, 3 főerűek; hüvelye selymes, bozontos. A Kárpátokban, a Dunántúlon, különösen nyugaton igen gyakori; Erdélyben ritka.

Selymes-rekettye. *(Genista pilosa L.)* Heverő szárú, kicsiny cserje. Levelei lándzsásak és ékalakúak; virágai igen rövid, leveles hajtáson 1—3-asával állnak vagy levélhónaljiak. Az Alföld kivételével hazánk egész területén előfordul.

Szegettszárú-rekettye. *(Genista sagittalis L.)* Szára kétszárnyú, a szárnyakkal együtt 3—7 mm széles. Levelei lándzsásak vagy tojásdadok. Virágai mindig az előző évi hajtások csúcsán gömbös vagy hosszúkás, pelyhes fürtben állanak. Hüvelye selymes, gyapjas. Az Aldunánál, Dunántúl, főleg a nyugati hegyvidékek száraz lejtőin, cserjés helyein gyakori.

Ribiszke. *(Ribes.)* **Közönséges ribiszke.** *(Ribes rubrum L.: Ribes vulgare Lam.)* Kertekben művelik, de néha itt-ott el is vadul.

Alpesi-ribiszke. *(Ribes alpinum L.)* Kisebb cserje. Virága sárgászöld, eleinte felálló, majdnem ülő mirigyszőrökkel borított. Levelei

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

kopaszok, néha sűrűn szőrösek, tompán csipkés-fogasak. A Bükkhegység és a Kárpátok sziklás, erdős helyein gyakori.

Kövi-ribiszke. *(Ribes petraeum Wulf.)* Virágai zöldes-pirosak, vagy hússzínűek. A levél fogai majdnem szálkásan kihegyezettek. A Kárpátokban, havasalji erdős, sziklás helyeken fordul elő.

Rózsa. *(Rosa canina L.)* Levélkéi egyszer vagy tökéletlenül kétszer fűrészeltek. Szára tövises. Magyarország egész területén közönséges. A nemes rózsákhoz alannak használják. Hazánkban több fajváltozata él. Termése hasznosítható.

Sefüsefa v. ördögcérna. *Lycium halimifolium Mill.; L. vulgare Dun.)* Levelei szűrkés-zöldek, lándzsásak, épszélűek. Virágai 1—4-esével hosszú kocsányon állnak; a párta bíboros-lila. Termése skarlátvörös bogyó. Ágai tövisesek, hosszan lecsüngők, vékonyak. Sövénynek művelik, de könnyen elvadul.

Seprőzanót. *Sarothamnus scoparius [L.] Wimm.; Cytisus scoparius Lk.)* Bordás szárú, 1—2 m magas, hamar elfeketedő cserje. Felső levelei hosszúkásak, az alsók visszás-tojásdadok. A virágok sárgák, hosszúnyelűek, leveles, laza álfürtben állnak. A Nyugati-Kárpátokban főleg erdei fenyők alján gyakori. Erdélyben, Dunántúl erdős, homokos helyeken szórványosan fordul elő. Erdei vadak számára ültetik.

Som. *(Cornus.)* **Husos som.** *(Cornus mas L.)* Levelei tojásdadok vagy lándzsásak, kihegyezettek, ritkás kétágú szőrökkel, az érzúgok alul szakállasak. Kora tavasszal levélhajtás előtt virágzik. Virága sárgaszínű. Hazánk egész területén, erdős, bokros helyeken gyakori. Termése ehető. Kertekben több változatát ültetik. Az idősebb, fává növő példányok szórtlikacsú fája nagyon nehéz. Ipari célokra keresik. Szép sárgásfehér szijjácsa és vörösesbarna gesztje van.

Vörösgyűrű-som. *(Cornus sanguinea L.)* A levelek széles- vagy keskeny-tojásdadok, alul rövid, bodros szőrökkel, az érzúgokban nem szakállasak. A virágzat nyeles, széles, gallérlevél-nélküli, sátorozó álernyő, a szirmok fehérek.

Termése gömbös, kisebb, fekete vagy kékes. Fiatal hajtásai télen sötétpirosak. Fájának színes gesztje nincs és keresztmetszete egyöntetűen vöröses-fehér. Hazánk egész területén cserjés helyeken gyakori.

Szeder. *(Rubus.)* Több faja van; évelő félcserjék vagy kórók. Fásodó száruk csak egy-két évig marad meg. Termésük fekete, kék, piros vagy hamvaskék. Leveleik hármasak, rendszerint tüskések, mindkét oldalukon zöldek. A levelek alsó lapja világosabb színű, mint a felső. Lombjuk télen is sokáig zölden marad. Virágzatuk rövid, kevésvirágú, ágacskáik álernyősek, színük fehér vagy rózsaszín. A hajtások rendszerint tüskések, több-kevesebb mirigyszőrrel.

Hatalmas, hosszú hajtásokat fejlesztenek, amelyek a földön kúsznak, és ahol az indák a földet érik, új gyökeret fejlesztenek. Messzeterjedő indáikkal sűrű tömeget alkotnak, amely a sok erős tövis miatt áthatolhatatlan. Sarjadzási képességük igen nagy. Termésük értékesíthető. Az árnyékot is jól bírják, nyílt területen igen buján fejlődnek. Egész Európában elterjedtek.

Ükörke. *(Lonicera.)* Erdeinkben több faja él; valamennyi kisebb cserje. Erdőgazdasági szerepük nincs, legfeljebb némi talaj-, vad- és madárvédelmi jelentőségük van.

Közönséges ükörke. *(Lonicera xylosteum L.)* Levelei kerülékesek, keskenyedők, kihegyezettek, árhegyűek, vagy levágott vállúak, pillás élűek, alul-felül pelyhesek; közös kocsányuk pelyhes. A párta szőrös, sárgás vagy pirosas-fehér. A fiatal hajtások gyakran pelyhesek. Termése piros. Hazánk egész területén (az Alföld kivételével) erdős, bokros helyeken gyakori.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fekete-ükörke. *(Lonicera nigra L.)* Levelei kopaszok és kopaszélűek vagy az ereken pelyhesek, hosszúkásak vagy hosszúkásan kerülékesek, hegyesek, levágott vagy keskenyedő vállúak; nyelűk legfeljebb 5 mm hosszú. Az ágak tömörbelűek, a fiatal hajtások finoman molyhosak. Termése fekete. A párta kopasz, rózsás vagy fehér. Főleg havasalji erdős helyeken gyakori.

Kék-ükörke. *(Lonicera coerulea L.)* A levelek rövidnyelűek, hosszúkásak vagy kerülékesek, többnyire alul-felül hegyesek, szőrösek. A párta sárgás, csöve kb. akkora vagy hosszabb, mint a karimája. A két előlevélke a kettős magházat egészen körülöleli, és vele teljesen egynek látszó kékes-deres terméssé nő össze. Erdélyben a marosmenti mészkőhavasokon fordul elő.

Jerikói-lone v. ükörke. *(Lonicera caprifolium L.)* Az alsó levelei tojásdadok, nyelesek, a felsők visszás-tojásdadok, lekerekített csúcsúak: valamennyi kopasz. A virágfejecskék ülők. A párta csöve kopasz vagy csak igen gyéren szőrös, néha itt-ott mirigyes. A párta világos-bíborszínű vagy fehéres. Az Alföldön, a Kis-Kárpátokban, Dunántúl erdős-cserjés helyein fordul elő, ezenkívül kertekben is mívelik.

Tamariska. *(Tamarix.)* Rendszerint cserjék maradnak, és csak ritkán nőnek meg alacsony fákká. Különös jelentőségük van a szikes talajok fásítása szempontjából, mert nemcsak a sziket, hanem a szárazság nagy fokát is el tudják viselni. A Szahara és általában a sivatagok száraz folyóvölgyeiben évekig elélnek csapadék nélkül. Gyökerük gyorsan a mélybe hatol, és 8—10, sőt 15 m mélységre is lemegy, hogy a talajvizet elérje. A szikfokot is gyorsan törik át gyökereikkel. A kékeszöld színű, pikkelyszerű, hosszúkás apró levelek a seprőszerű ágak végén jelentkeznek, a főágakon nagyobbak és elszórtan állanak, az oldalágakon pedig fedik egymást. Szép rózsaszín virágaik füzérekben állanak. Termésük tok. A mag teteje kissé szőrös.

Élénken kereszteződnek, ezért meghatározásuk nehéz, és nagy gyakorlatot kíván. Nagyon sok fajuk él az afrikai és ázsiai sivatagokban. Laza, likacsgyűrűs fájuk nem ér el jelentősebb méretet. Szijácsuk sárga, gesztjük vörösbarna.

Tamarix gallica L. Leveleinek a színe szürkészöld, virágai rózsaszínűek. A Földközi-tenger nyugati partvidékén, a partok vizenyősebb helyein találjuk.

Tamarix tetrandra Pall. Hasonlít az előbbihez, de elterjedése a Földközi-tenger keleti részére esik. Leveleinek a színe élénkebb zöld, mint a francia-tamariskáé.

Tamarix odessana Stev. Dél-Oroszországban van otthon. Dús lombozata ennek is kékeszöld.

IV. LEGFONTOSABB HAZAI FÁINK ÉS CSERJÉINK FÖLDRAJZI ÉS MAGASSÁGI ELTERJEDÉSE.

Ez a fejezet szintén csak a legszükségesebb tudnivalókat foglalja magában, két — *Fekete, Blattny* és *Roth* adataiból összeállított — táblázatba sűrítve. Bővebb tájékoztatást *Roth:* „Erdőműveléstan" c. munkájának I. kötete nyújt.

A *földrajzi* elterjedés *(erdővidékek)* megjelölésére — a táblázat egyszerűsítése céljából — a következő *sorszámok* szolgálnak. (L. a 239. oldalon.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Sorszám	A fa vagy cserje neve	A földrajzi elterjedés (erdővidék) megjelölése	A magassági elterjedés			
			alsó		felső	
			átlagos	legalsó	átlagos	legfelső
			határa méter a tenger színe felett			
	A) FÁK.					
	1. Fenyők.					
1	*Erdeifenyő*	3, 8, 9, 11, 13, 14	380	185	860	1210
2	*Feketefenyő*	4	350	185	980	1109
3	*Cirbolyafenyő*	3, 4, 8, 11, 13	1420	844	1700	1986
4	*Jegenyefenyő*	2, 3, 4, 8, 9, 11, 13, 14	640	215	1090	1456
5	*Lúcfenyő*	2, 3, 4, 7, 9, 11, 13, 14	800	315	1450	1858
6	*Törpefenyő*	2, 3, 4, 7, 8, 9, 13	1410	752	1970	2305
7	*Vörösfenyő*	3, 8, 13, 14	680	350	1480	1890
8	*Tiszafa*	2, 3, 4, 8, 9, 13, 14, 15	570	91	1080	1500
9	*Boróka*	16	—	—	1190	1521
	2.Lomblevelűek.					
10	*Berkenye:*					
a	Barkóca-	2, 3, 4, 8, 9, 11, 13, 14, 15	—	—	670	988
b	Veres-	2, 3, 4, 8, 9, 11, 13	—	—	—	—
11	*Bükk*	1, 2, 3, 4, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 22	311	52	1300	1558
12	*Cseresznye*	2, 3, 8, 9, 11, 13, 14, 15	—	—	938	1304
13	*Dió*	4	—	—	430	630
14	*Éger:*					
a	Mézgás-	2, 3, 4, 7, 9, 11, 13, 14, 15, 22	—	—	730	1290
b	Hamvas-	2, 3, 4, 7, 9, 11, 13, 14	—	—	920	1350
c	Havasi-	2, 3, 4, 8, 11, 14	1020	319	1700	2121
15	*Fűz:*					
a	Fehér-	2, 3, 4, 7, 9, 11, 13, 14, 15, 22	—	—	830	1250
b	Kecske-	16	—	—	1287	1451
c	Kötő-	16	—	—	—	—
d	Törékeny-	16	—	—	—	700
16	*Gesztenye*	12, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23	172	137	—	—
17	*Gyertyán*	2, 3, 4, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 22	250	150	590	920
18	*Hárs:*					
a	Ezüstlevelű-	2, 3, 4, 6, 8, 22	—	—	686	916
b	Kislevelű-	2, 3, 4, 8, 9, 11, 13, 14, 22	—	—	890	1308
c	Nagylevelű-	2, 4, 8, 9, 13, 14, 15, 22	—	—	780	1167
19	*Juhar:*					
a	Feketegyűrű-	10, 14	—	—	520	745
b	Hegyi-	2, 3, 8, 9, 11, 13	—	—	1280	1670
c	Korai-	2, 3, 8, 9, 11, 13	—	—	1040	1415
d	Mezei-	2, 3, 8, 9, 11, 13, 15	—	—	740	1196
20	*Körte*	2, 4, 8, 9, 11, 13, 15, 22	—	—	1000	1179
21	*Kőris:*					
a	Magas-	2, 3, 4, 8, 9, 11, 13, 15	—	—	1010	1460
b	Virágos-	3, 4, 15, 22	—	—	780	1188
22	*Meggy:*					
a	Zselnice-	4, 15	—	—	710	1100
b	Saj-	9, 11, 13	—	—	850	1061
23	*Nyár:*					
a	Fehér-	16	—	—	—	650
b	Fekete-	16	—	—	—	460
c	Rezgő-	2, 3, 4, 8, 9, 11, 13	—	—	1000	1593

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Sorszám	A fa vagy cserje neve	A földrajzi elterjedés (erdővidék) megjelölése	A magassági elterjedés			
			alsó		felső	
			átlagos	legalsó	átlagos	legfelső
			határa			
			méter a tenger színe felett			
24	*Nyír:*					
a	Bibircses-	2, 3, 4, 8, 11, 13	—	—	1186	1825
b	Kárpáti-	7, 8	—	—	—	—
c	Szőrös-	7, 8	724	500	1495	1610
25	*Szil:*					
a	Hegyi-	2, 3, 4, 8, 11, 13, 14, 22	—	—	1050	1460
b	Mezei-	2, 3, 4, 8, 11, 13, 14, 22	—	—	630	970
c	Vénic-	16	—	—	—	700
26	*Tölgy:*					
a	Cser-	2, 3, 4, 8, 9, 13, 14, 15, 22	—	—	652	1018
b	Kocsányos-	2, 3, 4, 8, 9, 13, 14, 15, 22	—	—	620	1088
c	Kocsánytalan-	2, 3, 4, 8, 9, 13, 14, 15, 22	—	—	700	1075
d	Magyar-	5, 7, 8	—	—	—	592
e	Molyhos	2, 4, 6, 8, 13, 15, 22	—	—	490	756
27	*Vadalma*	16				
	B) CSERJÉK.		—	—	1003	1208
28	*Bangita:*					
a	Kánya-	2, 3, 4, 9, 11, 13, 14, 15, 22	—	—	870	1158
b	Ostormén-	2, 3, 4, 9, 11, 13, 15	—	—	890	1320
29	*Benge:*					
a	Kutya-	2, 3, 9, 11, 13, 14	—	—	900	1099
b	Varjútövis-	16	—	—	771	940
30	*Bodza:*					
a	Fekete-	16	—	—	1000	1494
b	Vörös-	2, 3, 4, 8, 9, 11, 13, 15, 22	620	236	1410	1774
31	*Borbolya*	2, 4, 9, 11, 13, 15	—	—	680	1003
32	*Fűz:*					
a	Babér-	11	—	—	1097	1287
b	Csigolya-	16	—	—	1027	1111
c	Szürke-	15	—	—	—	—
33	*Fagyal*	16	—	—	680	921
34	*Galagonya:*					
a	Csere-	2, 3, 4, 8, 9, 11, 13	—	—	990	1390
b	Egybibés-	2, 3, 4, 8, 9, 11, 13	—	—	990	1390
35	*Kökény*	16	—	—	980	1316
36	*Kecskerágó:*					
a	Bibircses-	16	—	—	830	1196
b	Csíkos-	16	—	—	830	990
37	*Meggy, cseplesz*	4	—	—	—	750
38	*Mogyoró*	2, 4, 8, 9, 11, 13	—	—	1050	1528
39	*Orgona*	4	510	51	1040	1305
40	*Ribiszke:*					
a	Veres-	16	—	—	—	1500
b	Alpesi-	15, 10	750	450	810-1580	1780
c	Kövi-	4, 10	—	1039	1100	1753
41	*Som:*					
a	Húsos-	16	—	—	770	1102
b	Vörösgyűrű-	16	—	—	825	1265
42	*Szeder*	16	—	—	—	1000

© Országos Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

1. Balatoni Dombvidék.
2. Bihar-hegység.
3. Déli-Kárpátok.
4. Délmagyar Hegyvidék.
5. Erdélyi-Kárpátok.
6. Erdélyi medence.
7. Északi-Kárpátok.
8. Északkeleti-Kárpátok.
9. Északnyugati-Kárpátok.
10. Kárpátok.
11. Keleti-Kárpátok.
12. Kőszeg környéke.
13. Közép-Kárpátok.
14. Magyar-Alpok.
15. Magyar Középhegység.
16. Magyarország egész területe.
17. Mecsek-hegység.
18. Nagybánya környéke.
19. Nagykanizsa környéke.
20. Nagymaros környéke.
21. Sopron környéke.
22. Szigethegyek.
23. Szombathely környéke.
24. Vértes.
25. Bakony.
26. Lajta-hegység.
27. Dunántúl.
28. Kis-Kárpátok.

Az erdőt alkotó fafajok *magassági* elterjedésére vonatkozó adatok az *állományképzés* határait, a többieké, valamint a cserjéké a tömeges előfordulást jelzik.

V. TALAJJELLEMZŐ NÖVÉNYEK.

Az erdő életterének az ismertetése során láttuk, hogy a növényszövetkezetek útmutatását a termőhely megítéléséhez jó eredménnyel tudjuk felhasználni. Magyar viszonylatban, amint említettem, különös jelentősége van annak a körülménynek, hogy a növényszövetkezetek elemzése alapján a szikes és homokos talajok termőhelyi sajátságaira vonatkozólag az erdősítés szempontjából hasznos támpontokat kaphatunk. De nemcsak a növényszövetkezetek mint olyanok, hanem az egyes növényfajok is alkalmasak arra, hogy segítségükkel hasznos — főleg a talaj biokémiai, sőt bizonyos fokig biológiai állapotára is vonatkozó — felvilágosításokhoz jussunk.

Az úgynevezett talajjellemző növények természetesen legtöbbször nem csupán azokon a talajféleségeken fordulnak elő, amelyeknek az egyes kémiai, fizikai és biológiai sajátságaira jellemzők, hanem — a szélsőséges eseteken kívül — más termőhelyi viszonyok között is felléphetnek. A talaj bizonyos adottságaihoz való alkalmazkodási képességüknek a következményeként azonban olyankor, amikor a nekik is legjobban megfelelő életkörülményekre találnak, a természetben lépten-nyomon tapasztalható létért való küzdelem során a többi növénnyel szemben túlsúlyra jutnak, és ilyenkor töme-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

gesebb előfordulásuk a talaj, ill. a termőhely bizonyos adottságának a jellemzőjévé válhat. Amikor tehát a növényeket a talaj egyes sajátságainak a megítéléséhez mint útmutatókat felhasználjuk, elsősorban *tömeges, jellemző előfordulásukra* kell figyelnünk.

A talajjellemző növények fellépéséből egyedül természetesen nem következtethetünk minden esetben teljes bizonyossággal a talaj vegyi vagy fizikai adottságaira, mert az csak *általános tájékoztatást nyujt.* Néha azonban — így különösen a talaj mész-, ammonia- és nitrát-tartalma tekintetében — kielégítő eredménnyel használhatjuk őket. Teljes bizonyosságot csak megfelelő behatóbb vizsgálatok útján szerezhetünk.

A szikes és homokos talajok főbb jellemző növényeit — az erdő életterének az ismertetésével kapcsolatban — *Magyar P.* vizsgálatai alapján már megneveztem, a következőkben tehát néhány más, a gyakorlat számára is fontos talajjellemző növényt fogok megfelelően csoportosítva felsorolni.

NYERS-HÚMUSZRA JELLEMZŐ NÖVÉNYEK:

Áfonya, fekete	*Vaccinium myrtillus L.*
Árnyékvirág	*Majanthemum bifolium (L.) Schm.*
Csarab	*Calluna vulgaris (L.) Hull.*
Hegyékessége	*Trientalis europaea L.*
Szőrfű, törfű	*Nardus stricta L.*

LAZA, SAVANYÚ, ÁSVÁNYI TÁPANYAGOKBAN SZEGÉNY, FENYÉR-TALAJON NŐNEK:

Áfonya, fekete	*Vaccinium myrtillus L.*
Áfonya, vörös	*Vaccinium vitis idaea L*
Árnyékvirág	*Majanthemum bifolium (L.) Schm.*
Csarab	*Calluna vulgaris (L.) Hull.*
Sédbúza	*Deschampsia flexuosa L. Trin. (Aira flexuosa [L.])*
Hegyékessége	*Trientalis europaea L.*
Szőrfű, törfű	*Nardus stricta L.*

NEM SAVANYÚ, DE TÁPANYAGOKBAN SZEGÉNY TALAJON NŐNEK

Seprőzanót	*Sarothamnus scoparius (L.) Wimm. (Cytisus scoparius Lk.)*

RUDERÁLIS (NITROPHIL) NÖVÉNYEK; A TALAJ AMMONIA-TARTALMÁT JELZIK:

Aggófű, enyves	*Senecio viscosus L.*
Árvacsalán, fehér	*Lamium album L.*
Beléndek, bolondító	*Hyoscyamus niger L.*
Fecskefű, vérehulló	*Chelidonium majus L.*
Lórom, havasi	*Rumex alpinus L.*

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Maszlag, csattanó	*Datura stramonium L.*
Perje, havasi	*Poa alpina L.*
Varjúháj, kis	*Sedum album L.*
Sisakvirág, farkasölő	*Aconitum vulparia Reichb. (A. lycoctonum L.)*
Sisakvirág, kétszínű	*Aconitum napellus L.*
Zászpa, fehér	*Veratrum album L.*

A TALAJ NITRÁT-TARTALMÁT, TEHÁT A TALAJ BEÉRETTSÉGÉT JELZIK:

Bodza, fekete	*Sambucus nigra L.*
Deréce, erdei, keskenylevelű	*Chamaenerion angustifolium (L.) L. Scop. (Epilobium angustifolium)*
Disznóparaj	*Amaranthus.*
Libatopp	*Chenopodium.*
Málna	*Rubus idaeus L.*
Mustár	*Sinapis.*
Pásztortáska	*Capsella bursa pastoris (L.) Medic.*
Napraforgó	*Helianthus.*
Nagycsalán	*Urtica dioica L.*
Szélfű	*Mercurialis.*

NITROGÉN-HIÁNYT JELEZNEK:

Daravirág	*Draba verna L. (Erophila verna E. Mey.)*
Ernyős olocsán	*Holosteum umbellatum L.*
Parlagi madárhúr	*Cerastium arvense L.*

MÉSZKERÜLŐK:

Szelid gesztenye	*Castanea vesca Gärtn. C. vulgaris Lam.*
Áfonya, fekete	*Vaccinium myrtillus L.*
Áfonya, hamvas	*Vaccinium uliginosum L.*
Áfonya, vörös	*Vaccinium vitis idaea L.*
Árnika	*Arnica montana L.*
Csarab	*Calluna vulgaris (L.) Hull.*
Csenkesz	*Festuca varia Hke.*
Gyopárnefelejts	*Eritrichium nanum (All.) Schrad.*
Gyűszűvirág, piros	*Digitalis purpurea L.**
Harangrongy	*Soldanella pusilla Bauma.*
Korpafű, kapcsos	*Lycopodium clavataum L.*
Palástfű, alpesi	*Alchemilla alpestris Schm.*
Sás	*Carex curvula All.*
Sasharaszt	*Pteridium aquilinum (L.) Kuhn. (Syn.: Pteris aquilina L.)*
Selyemperje	*Holcus mollis L.*
Szőrfű, törfű	*Nardus stricta L.*
Tőzegrozmaring	*Andromeda polifolia L.*

TELJESEN MÉSZMENTES TALAJOKON NŐNEK:

Aranyvirág, vetési	*Chrysanthemum segetum L.*
Kőrontó, bibircses	*Saxifraga granulata L.*
Madársóska	*Rumex acetosella L.*

* 1% mésznél elpusztul.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Bükkfa	*Fagus silvatica L.*
Kőris, virágos	*Fraxinus ornus L.*
Vörösgyűrű som	*Cornus sanguinea L.*
Tölgy, molyhos	*Quercus pubsecens Willd.; (Qu. lanuginosa Lam.)*
Árvácska	*Viola tricolor L.*
Baltacim	*Onobrychis viciaefolia Scop. (O. sativa Lam.)*
Bércse, iszalag	*Clematis vitalba L.*
Berzenke	*Scandix pecten-veneris L.*
Bógáncs, szürke	*Carduus glaucus Baumg. (C. defloratus auct.)*
Bógáncs, szószűr	*Saussurea pygmea (Jacq.) Spr.*
Bóka, szártalan	*Astragalus excapus L.*
Cipő-cím	*Cypripedium calceolus L.*
Daravirág	*Draba aizoides L.*
,,	,, *carintiacum Hoppe. (D. Johannis Host.)*
,,	*Draba tomentosa Clairv.*
Dercefű	*Gypsophyla repens L.*
Eper, csattogó	*Fragaria collina Ehrh.*
Fodorka	*Asplenium fontanum (L.) Bernh.*
Földitömjén, nagy	*Pimpinella major (L.) Huds.*
Galaj	*Galium parisiense L.*
Gubóvirág	*Globularia cordifolia L.*
Gubóvirág, közönséges	,, *Willkommi Nym. (G. vulgaris L.)*
Gyopár, havasi	*Leontopodium alpinum Cass.*
Haraszt, hólyag	*Cystopteris montana (Lam.) Desv.*
Hérics, nyári	*Adonis phoeniceus (L.) Fritsch. (A. aestivalis L.)*
Hunyor, fekete	*Helleborus niger L.*
Ibolya, fehér	*Viola alba Bess.*
Ikravirág, havasi	*Arabis alpina L.*
,,	,, *auriculata Lam.*
,,	,, *pauciflora (Grimm.) Garcke.*
	,, *turrita L.*
Infű, kalinca	*Ajuga chamaepytis (L.) Schreb.*
Kandilla, mezei	*Nigella arvensis L.*
Koronafürt, hüvelyes	*Coronilla vaginalis Lam.*
Koronafürt, sárga	,, *coronata L. (C. montana Scop.)*
Kosbor	*Orchis pallens L.*
,,	,, *simia Lam.*
Kökörcsin	*Pulsatilla.*
Laputurbolya, nagyvirágú	*Orlaya grandiflora (L.) Hoffm.*
Lucerna, komlós	*Medicago lupulina L.*
Lucerna, sárkerep	,, *falcata L.*
Macskagyökér	*Valeriana saxatilis L.*
Martilapú	*Tussilago farfara L.*
Müge	*Asperula arvensis L.*
Ördögbocskor, közönséges	*Caucalis daucoides L.*
Pacsirtafű, keserű	*Polygala amarum L.*
Páfrány, buglyos	*Phegopteris Robertiana (Hoffm.) A. Br.*
Patkócim	*Hippocrepis comosa L.*

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Sás	*Carex firma Host.*
	„ *alba Scop.*
	„ *capillaris L.*
Szarvaskerep	*Lotus corniculatus L.*
Tárnics, havasi	*Gentiana nivalis L.*
Tárnics, prémes	„ *ciliata L.*
Viola, sárga	*Cheiranthus cheiri L.*
Varjúháj, szaka	*Sedum atratum L.*
Zsombor	*Sisymbrium austriacum Jacq.*
Zörgőfű	*Crepis Jaquinii Tausch.*
Zsálya, mezei	*Salvia pratensis L.*

ERŐSEN MESZES TALAJOKON FORDULNAK ELŐ:

Bangó.	*Ophris muscifera Huds. (O. myoides (L.) Jacq.)*
Csillag gerebcsin	*Aster amellus L.*
Körömvirág	*Calendula arvensis L.*
Nyúlfarkfű, v. bibikra	*Sesleria filifolia Hoppe.*
„	„ *Sadleriana Janka.*
„	„ *coerulea ssp. varia (Jacqu.) Hay.*
Nyurgaszál	*Hirschfeldia gallica (Willd.) Fritsch. (Erucastrum Pollichii Schimp.)*
Tárnics, szártalan	*Gentiana Kochiana Perr. et Song. (G. acaulis L.)*

MÁRGÁS TALAJON NŐ:

Sarlófű, közönséges	*Falcaria vulgaris Bernh. (F. rivini Host.)*

AGYAGTALAJOKON ELŐFORDULÓ JELLEMZŐ NÖVÉNYEK:

Acsalapu.	*Petasites hybridus (L.) G. M. Sch.*
	(„ *officinalis Mnch.)*
Aszat, mezei	*Cirsium arvense (L.) Scop.*
Berzenke	*Scandix pecten-veneris L.*
Boglárka, mezei	*Ranunculus arvensis L.*
Csorbóka, mezei	*Sonchus arvensis L.*
Fűtej, nagylevelű	*Euphorbia platyphylla L.*
Galambbegy, saláta	*Valerianella locusta (L.) Betche. (Spn.: olitoria (L.) Poll.)*
Hagyma, medve	*Allium ursinum L.*
Hérics, nyári	*Adonis phoeniceus (L.) Fritsch. (A. aestivalis L.)*
Kandilla, mezei	*Nigella arvensis L.*
Kányazsázsa	*Diplotaxis viminea (L.) DC.*
Kikerics, őszi	*Colchicum autumnale L.*
Lednek, mogyorós	*Lathyrus tuberosus L.*
Libatopp	*Chenopodium polyspermum L.*
Lucerna sárkerep	*Medicago falcata L.*
Mácsonya, erdei	*Dipsacus silvester Huds.*
Müge, ugari	*Asperula arvensis L.*
Ördögbocskor	*Caucalis daucoides L.*
Palástfű	*Alchemilla arvensis (L.) Scop.*
Perje	*Poa compressa L.*
Rozsnok, gabona	*Bromus secalinus L.*
Rozsnok, mezei	„ *arvensis L.*
Saláta, keszeg	*Lactuca scariola L.*

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Sás	*Carex flacca Murr.*
Sömörje	*Neslia paniculata (L.) Desv.*
Tarsóka, mezei	*Thlaspi arvense L.*
Tikszem, kék	*Anagallis femina Mill. (A. coerulea Schreb.)*
Tisztesfű, süppedéki	*Stachys palustris L.*

VÁLYOG-TALAJOKON ELŐFORDULÓ JELLEMZŐ NÖVÉNYEK:

Buvákfű, kereklevelű	*Bupleurum rotundifolium L.*
Csillagfű	*Sherardia arvensis L.*
Csülleng, festő	*Isatis tinctoria L.*
Ecsetpázsit	*Alopecurus myosuroides Huds. (A. agrestis L.)*
Harangrongy	*Soldanella pusilla Baumg.*
Káka, árva	*Heleocharis palustris (L.) R. et Sch.*
Keltike, odvas	*Corydalis cava (L.) Schw. et K.*
Keserűfű, madár	*Polygonum aviculare L.*
Kőperje	*Sclerochloa dura (L.) Beauv.*
Lóhere	*Trifolium ochroleucum Huds.*
Martilapu	*Tussilago farfara L.*
Ördögbocskor	*Caucalis latifolia L. (Turgenia latifolia Hoffm.)*
Szittyó, deres	*Juncus inflexus L.*
„	„ *conglomeratus L.*
Szűmcső	*Bunias erucago L.*
Ziliz, borzas	*Althaea hirsuta L.*

GIPSZET TARTALMAZÓ TALAJON TENYÉSZŐ NÖVÉNYEK:

Bangó	*Ophris fuciflora (Cr.) Rchb.*
Csajkavirág, borzas	*Oxytropis pilosa (L.) DC.*
Dercefű, homoki	*Gypsophila arenaria W. et K. (G. fastigiata L.)*
„	*Gypsophila acutifolia Fisch.*
„	„ *repens L.*
Fenyér	*Andropogon ischaemum L.*
Fényperje, karcsú	*Koeleria gracilis Pers.*
Hérics, tavaszi	*Adonis vernalis L.*
Ikravirág	*Arabis auriculata Lam.*
Naprózsa	*Fumana vulgaris Spach. (Helianthemum fumana (L.) Mill.)*
Sás	*Carex liparicarpos Gaud.*
Szirtőr	*Hutchinsia petraea (L.) R. Br.*
Ternye, hegyei	*Alyssum montanum L.*

DOLOMIT-, ILLETŐLEG MAGNÉZIUM-TARTALMÚ TALAJOKON ELŐFORDULÓ NÖVÉNYEK:

Fodorka	*Asplenium septentrionale (L.) Hoffm.*
Fűtej, nagylevelű	*Euphorbia platyphylla L.*
Gomborka, sárgarepce	*Camelina sativa (L.) Cr.*
Gyöngyköles, erdei	*Lithospermum purpureo-coeruleum L.*
Hagyma, fekete	*Allium vineale L.*
Hólyagharaszt	*Cystopteris filix-fragilis (L.) Borb.*
Kakascímer	*Alectorolophus Freynii (Kern) Sterneck.*
Közönséges ínfű	*Ajuga genevensis L.*
Kányazsázsa	*Diplotaxis tenuifolia (L.) DC.*

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Kövirózsa	*Sempervivum dolomiticum Facch.*
Lózsálya	*Salvia verticillata L.*
Magcsákó	*Dryas octopetala L.*
Perje	*Poa media ssp. tremula Schur.*
Pimpó	*Potentilla clusiana Jacqu.*
Sisakvirág	*Aconitum napellus L.*
Szőrtippan, ezüstszínű, nádperje	*Lasiagrostis calamagrostis (L.) Lk. (Stipa calamagrostis Whlbg.)*
Tatárvirág, kerti	*Iberis amara L.*
Varjúháj.	*Sedum atratum L.*
Zsázsa, útszéli	*Lepidium draba L.*

SERPENTIN-TALAJOKON ELŐFORDULÓ NÖVÉNYEK:

Gamandor, sarlós.	*Teucrium chamaedrys L.*
Istác.	*Armeria alpina (Hoppe.) Willd.*
Kövirózsa.	*Sempervivum Pittonii Schott.*
Pimpó, homoki.	*Potentilla arenaria Borkh.*
Szegfű.	*Dianthus tenuifolius Schur.*
Ternye, hegyi.	*Alyssum montanum var. Preismannii Hay.*

A TALAJ KÁLI-TARTALMÁT JELZIK:

Bóka, hólyagos.	*Astragalus cicer L.*
Búzavirág, kék.	*Centaurea cyanus L.*
Búzavirág, fekete.	„ *nigra L.*
Csucsor, fekete.	*Solanum nigrum L.*
Falgyom.	*Parietaria officinalis L.*
Füstike.	*Fumaria officinalis L.*
Galambbegy, saláta	*Valerianella locusta (L.) Betche. (* „ *olitoria (L.) Poll.*
Habszegfű	*Silene rupestris L.*
Katáng, mezei	*Cichorium intybus L.*
Libatopp, fehér	*Chenopodium album L.*
Lóhere, réti	*Trifolium pratense L.*
„	„ *spadiceum L.*
Napraforgó	*Helianthus annuus L.*
Ölyvharaszt, sasharaszt	*Pteridium aquilinum (L.) Kuhn. (Syn.: Pteris aquilina L.)*
Tikszem, mezei	*Anagallis arvensis L.*
Üröm, fehér	*Artemisia absinthium L.*
Vadmurok	*Daucus carota L.*

SZÁRAZ TERMŐHELYET JELZŐ NÖVÉNYEK:

Árvalányhaj	*Stipa pennata L. (St. Joannis Celak.)*
Csajkavirág	*Oxytropis campestris (L.) DC.*
Farkasfütej	*Euphorbia cyparissias L.*
Júhcsenkesz	*Festuca ovina L.*
Hasznos földitömjén	*Pimpinella saxifraga L.*
Ibolya	*Viola collina Bess.*
Nyúlszapuka	*Anthyllis vulneraria L.*
Perjeszittyó, mezei	*Luzula campestris (L.) DC.*
Rozsnok, puha	*Bromus hordeaceus L. (Br. mollis L.)*
Szarvaskocsord	*Peucedanum cervaria (L.) Lap.*
Varjúháj, szaka	*Sedum*
Varjúháj, borsos	„ *acre L.*
Varjúháj, kis	„ *album L.*

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

IGEN SZÁRAZ TERMŐHELYET JELEZNEK:

Csenkesz	*Festuca pumila Vill.*
Hölgymál, ezüstös	*Hieracium pilosella L.*
Sás	*Carex sempervirens Will. var. pseudotristis Domin. et var. laxifolia Schur.*
Seprőzanót	*Sarothamnus scoparius (L.) Wimm (Cytisus scoparius Lk.)*
Szalmagyopár, szalmavirág homoki	*Helychrisum arenarium (L.) DC.*
Zsálya, mezei	*Salvia pratensis L.*

NEDVES TERMŐHELYET JELEZNEK:

Aszat, mocsári	*Cirsium palustre (L.) Scop.*
Gólyahír, mocsári	*Caltha palustris L.*
Káka, erdei	*Scirpus silvaticus L.*
Kikerics, őszi	*Colchicum autumnale L.*
Nád, fedő, v. közönséges	*Phragmites communis Trin. (Ph. vulgaris (Lam.) Crép.)*
Menta-félék.	*Mentha.*
Sás	*Carex.*
Zsurló, mocsári	*Equisetum palustre L.*

FONTOSABB FORRÁSMUNKÁK.

a) Magyar nyelven.

Bokor R.: A magyar erdőkben (és nyilvános parkokban) honos és fontosabb honosított fás növények téli állapotban való határozója. (Rügyhatározó.) (A szerző kiadása, Sopron, 1932.)

Bokor R.: A magyar erdőkben (és nyilvános parkokban) honos és fontosabb honosított lombos fásnövények levelekről való határozója. (Lomblevélhatározó.) (A szerző kiadása, Sopron, 1933.)

Fehér—Mágocsy: Erdészeti Növénytan. I., II/1., III/1. (A szerző kiadása, Sopron, 1929—1935.)

Fekete—Blattny: Az erdészetileg fontos fák és cserjék elterjedése a magyar állam területén. (*Joerges A.*, Selmecbánya, 1913.)

Fekete—Mágocsy: Erdészeti Növénytan. (Országos Erdészeti Egyesület, Budapest, 1896.)

Jávorka S.: Magyar flóra. (Stádium, Budapest, 1925.)

Kreybig, L.: A talaj élete és trágyázása. (Pátria, Budapest, 1929.)

Soó R.: A növényföldrajz alapvonalai. (A szerő kiadása, Debrecen, 1934.)

Tuzson J.: Rendszeres Növénytan. (*Hornyánszky*, Bpest, 1926.)

b) Idegen nyelven.

Becker—Dillingen: Die Ernährung des Waldes. (Verlagsgesellschaft für Ackerbau, Berlin, 1939.)

Beissner—Fitschen: Handbuch der Nadelholzkunde. (*P. Parey*, Berlin, 1930.)

Blanck: Handbuch der Bodenlehre. (*J. Springer*, Berlin, 1931.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Bornebusch: The Fauna of Forest Soil. (*J. Fischer*, Jena, 1930.)

Büsgen: Bau und Leben unserer Waldbäume. (*J. Fischer*, Jena, 1927.)

Boysen—Jensen: Die Stoffproduktion der Pflanze. (*J. Fischer*, Jena, 1932.)

Cajander: Wesen und Bedeutung der Waldtypen. („*Silva Fennica*", Helsinki, 1930.)

Dengler, A.: Waldbau. (*J. Springer*, Berlin, 1930.)

Düggeli: Bodenbakteriologie. (*Huber*, Frauenfeld, 1921.)

Engler A.: Die natürlichen Pflanzenfamilien. II. kiadás (*W. Engelmann*, Leipzig.)

Engler A.: Tropismen und excentrisches Dickenwachstum der Bäume. (*Beer*, Zürich, 1918.)

Engler—Drude: Die Vegetation d. Erde. (*Engelmann*, Leipzig, 1942.)

Fehér, D.: Untersuchungen über die Mikrobiologie des Waldbodens. (*J. Springer*, Berlin, 1933.)

Feucht: Die Bodenpflanzen unserer Wälder. (*Strecke und Ströder*, Stuttgart, 1925.)

Greaves: Agricultural Bacteriology. (*Constable and Comp.*, London, 1922.)

Griesebach, A.: Vegetation d. Erde. (*W. Engelmann*, Leipzig, 1884.)

Hartig: Anatomie und Physiologie der Holzpflanzen. (*J. Fischer*, Jena, 1892.)

Hayek, A.: Allg. Pflanzengeographie. (*Bornträger*, Berlin, 1926.)

Hayek, A.: Die Pflanzendecke Österreich-Ungarns. (*Bornträger*, Berlin, 1916.)

Hegi, G.: Flora von Mitteleuropa. (*Lehmann*, München, 1931.)

Hempel—Wilhelm: Die Bäume und Sträucher des Waldes. (*Hölzer*, Wien.)

Hilf: Wurzelstudien auf Waldbäumen. (*J. Neumann*, Neudamm, 1936.)

Jaccard: Nouvelles recherches sur l'accroissement en épaisseur des arbres. (*Payet*, Genf, 1919.)

Kerner, M. A.: Pflanzenleben. (Bibliograph. Institut, Leipzig, 1888.)

Kinzel: Frost und Licht als beeinflussende Kräfte bei der Samenkeimung. (*Ulme*, Stuttgart, 1920.)

Kostytschew: Lehrbuch der Pflanzenphysiologie. (*J. Springer*, Berlin, 1926.)

Köhne, E.: Deutsche Dendrologie. (*T. Emke*, Stuttgart, 1893.)

Kruedener: Waldtypen. (*J. Neumann*, Neudamm, 1927.)

Linstow: Bodenanzeigende Pflanzen. (Preussische Geologigische Landesanstalt, Berlin, 1929.)

Löhnis: Handbuch der landwirtschaftlichen Bakteriologie. (*Bornträger*, Berlin, 1935.)

Lundegardh: Der Kreislauf der Kohlensäure in der Natur. (*J. Fischer*, Jena, 1924.)

Lundegardh: Klima und Boden. (*J. Fischer*, Jena, 1936.)

Magyar P.: Die Aufforstung der Szikböden in Ungarn. (IX. Kongress des Internat. Verbandes Forstl. Forschungsanstalten. Budapest, 1936.)

Magyar P.: Die Sandaufforstung in Ungarn und ihre pflanzenphysiologischen Grundlagen. (IX. Kongress d. Internat. Verbandes Forstl. Forschungsanstalten. Budapest, 1936.)

Mayr, H.: Waldbau auf naturgesetzlicher Grundlage. (*P. Parey*, Berlin, 1910.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Meinecke: Die Kohlenstoffernährung des Waldes. (*J. Springer*, Berlin, 1927.)
Melin, E.: Experimentelle Untersuchungen über die Konsituation und Ökologie der Mykorrhizen von *Pinus silvestris* und *Picea exelsa*. (*G. Fischer*, Jena, 1923.)
Melin, E.: Untersuchungen über die Bedeutung der Baummykorrhiza. (*G. Fischer*, Jena, 1925.)
Migula: Pflanzenbiologie. (*G. Fischer*, Jena, 1909.)
Molisch: Pflanzenphysiologie. (*G. Fischer*, Jena, 1918.)
Neger: Biologie der Pflanzen. (*G Fischer* Jena, 1913.)
Nobbe: Samenkunde. (*Paul Parey*, Berlin, 1876.)
Nördlinger: Forstbotanik. (*Cotha*, Stuttgart, 1874.)
Rabenhorst: Kryptogamenflora. (Acad. Verlagsgesellsch. Leipzig.)
Rawitscher: Die heimische Pflanzenwelt. (*Haerter*, 1924.)
Reinhardt, R.: Kulturgeschichte der Nutzpflanzen. (*G. Fischer*, Jena, 1911.)
Rippel, A.: Vorlesungen über theoretische Mikrobiologie (*J. Springer*, Berlin, 1927.)
Rubner, K.: Die pflanzengeographisch-ökologischen Grundlagen des Waldbaues. (*J. Neumann*, Neudamm, 1936.)
Russel: The Microorganisme of the Soil. (*P. Steinkopf*, Dresden, 1923.)
Russel—Brehm: Boden und Pflanze. (*G. Fischer*, Jena, 1914.)
Rübel: Geobotanische Untersuchungsmethoden. (*G. Fischer*, Jena, 1922.)
Schenk: Fremdländische Wald- und Parkbäume. (*P. Parey*, Berlin, 1939.)
Schneider: Handbuch d. Laubholzkunde. (*Fischer*, Jena, 1906.)
Schoenichen, W.: Deutsche Waldbäume und Waldtypen. (*G. Fischer*, Jena, 1938.)
Schroeder: Die Stellung der grünen Pflanze in dem irdischen Kosmos. (*Bornträger*, Berlin, 1920.)
Schwarz: Forstliche Botanik. (*P. Parey*, Berlin, 1892.)
Silva—Tarouca: Unsere Freilandkoniferen. (*Freytag*, Leipzig, 1918.)
Thoday, D.: Botany for Senior Students. (Univ. Press, Cambridge, 1925.)
Waksman: Principles of Soil Microbiology. (*Wilhelm and Wilkens*, London, 1927.)
Walter, H.: Allg. Pflanzengeographie. (*G. Fischer*, Jena, 1927.)
Wangerin—Schröter: Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas. (*Bornträger*, Berlin, 1928.)
Warburg, O.: Die Pflanzenwelt. (Bibliograph. Inst., Leipzig, 1913.)
Warming—Graebner: Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie. (*Bornträger*, Berlin, 1933.)
Wettstein, R.: Handbuch der systematischen Botanik. (*F. Deutike*, Wien, 1933.)
Wiesner, J.: Biologie und Systematik der Pflanzen. (*Hilder*, Wien, 1909.)
Wiesner, J.: Rohstoffe des Pflanzenreiches. (*W. Engelmann*, Leipzig, 1914.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

ERDŐMŰVELÉS.

Írta és összeállította:
Roth Gyula
egyetemi ny. r. tanár.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

TARTALOMJEGYZÉK.

I. AZ ERDŐMŰVELÉS RENDSZEREI.

Oldal

1. A szálerdő 250

Csoportos felújítás *(Gayer)*. — Szálalóvágásos eljárás *(Kaán)*.— Szegélyes-szálalóvágás *(Wagner)*. — Vonalas-szálalóvágás *(Roth)*. — Szálaló-erdő *(Biolley)*. — Örökerdő *(Kalitsch)*. — Vonalas-szálalás *(Roth)*.

A szálerdők mesterséges felujítása 256

Dugványozás 257

2. A sarjerdő. 258

3. Állományápolás. 259

Tisztítás. (Tisztító vágás, Tisztázás.) 259

Erdőlés. (Áterdőlés, gyérítés.) 261

Kraft osztályozása. — *Roth* osztályozása. — Az erdőlés művelete.

Ritkítás. 265

Felnyesés. 265

II. AZ ERDŐMŰVELÉS HAVI TEENDŐI. 267

III. A CSEMETEKERT ÉS ERDŐSÍTÉS MUNKA- ÉS ANYAGSZÜKSÉGLETE.

1. Csemetekerti munkák. 272

Új telepítés: — Talajmunka. *Meglévő csemetekertben:* — A vetés előkészítése. — Vetés. — Gyomlálás és kapálás — A csemeték iskolázása. — Dugványkészítés. — A csemeték kiemelése. — A csemeték csomagolása.

2. Erdősítés. 278

A talaj teljes megművelése: — A talajtakaró eltávolítása. — A talaj lazítása, ill. felszaggatása. — *A talaj részleges megművelése:* — Pásztás megmunkálás. — Foltonkint való megmunkálás (tányérok). — *Erdei vetés:* — Teljes vetés takarással. — Pásztás vetés. — Foltos vetés (tányérok). — Makkrakás. — *Csemeteültetés:* — Az ültetőgödör-hálózat kitűzése. — Ültetőgödrök készítése. — Csemeték ültetése kész gödrökbe. — Csemeték ültetése gödörásás nélkül. — Árkos ültetés.

3. A csemetenevelléshez szükséges terület 284

4. A csemeték és fészkek számának a megállapítása .. 284

5. Fromme és Werner táblázatai 286

IV. A FONTOSABB FAFAJOK TERMÉSADATAI 287

V. A GYÉRÍTÉSI KÍSÉRLETEK EDDIGI FATERMÉSI EREDMÉNYEI *(Kovács Ernő dr.)* 290

Fontosabb forrásmunkák 294

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

I. AZ ERDŐMŰVELÉS RENDSZEREI.

1. A szálerdő.

A tarvágásos szálerdőben az erdőművelés munkája ott kezdődik, ahol a főhasználat abbahagyta: a tarolás helyén, a teljes kitakarítás után. De itt csak vetés és ültetés az erdőművelés feladata; ezekről később szólunk.

A természetes felújítás során az erdőművelés érdekeit már a vágáskor figyelembe kell vennünk, és a vágást úgy kell vezetnünk, hogy a felújulást mindig lehetővé tegyük és segítsük. Ennek a módja mindinkább eltolódik az egyenetlenül bontó eljárások felé, itt tehát csak ezeket vázolom. A fokozatosan felújító vágás módja — ha a neve még meg is maradt — rendesen a *Gayer*-féle csoportos-felújításhoz vagy az ehhez nagyon hasonlító *Kaán*-féle szálalóvágásos eljáráshoz közeledik.

Előre kiemelem, hogy mindenféle felújító-vágásban a kitermelést — a szállító-vonalakhoz mérten — a hegyen fent kell kezdenünk, és a völgy felé kell haladnunk. Fontos az is, hogy az első belevágásokkal mindig a legnehezebb, legvastagabb törzseket szedjük ki, mert később ezek okozzák a legnagyobb nehézségeket. A vékonyabb anyagot itt is egyelőre gondosan kíméljük, később igen jó hasznát fogjuk venni!

A *csoportos-felújítás* a vágásra érett erdőben mindenfelé maguktól cseperedő csemete-településekből indul ki; ha ilyenek nincsenek, a koronasátor hellyel-közzel való meglazításával teremtjük meg az első települések lehetőségeit. Egy-egy helyen köralakban kiszedjük a fák egy részét. Ennek a körnek a közepét erősebben bontjuk meg, a kerülete felé mind kevésbbé, úgyhogy folytonos átmenettel olvadjon bele a bontott rész a körülötte levő zárt állományba. Meredek falnak — amilyent a tarvágás széle ad — sehol sem szabad keletkeznie.

A munka továbbhaladása a csemeték településétől, ill. azok fejlődésétől függ. A már megtelepedett csemeték felett — hogy fejlődésüket segítsük — erősebben lazítjuk a koronamennyezetet. Ahol még csemete nem jelent meg, ott csak nagyon mérsékelten szabad megbontanunk a záródást, hogy a gyomok ne léphessenek fel és ne hatalmasodjanak el.

A gyomok sok faja és megjelenésük módja — szórványos fellépés és gyenge fejlettség vagy bőséges, tömeges fellépés, erőteljes fejlődés; kevés, árnyékos faj vagy sokféle, világosságot követelő faj — már eléggé megbízható útmutatást ad arra, hogy a talaj alkalmas-e a csemeték befogadására, és

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

milyen fafajokra számíthatunk. Legkorábban települ a jegenyefenyő, a bükk, a kőris, azután a lúc, a szil, hárs, cseresznye, juhar; bővebb világosságra az erdei-, feketefenyő, tölgy, igen sok világosság esetén a nyír és a veresfenyő.

Asarum, Oxalis jelzi az árnyékfajok csemetéi számára alkalmassá váló helyzetet, *Lactuca, Convallaria, Dentaria* a lúc és a bükk településének a vezérnövényei. Tömeges *Viola, Asperula, Nephrodium, Athyrium, Polygonatum, Atropa* stb. már több fafaj számára kedvező jel, *Carex* és *Lazula* jelenléte óvatosságra int; különösen a *Carex* szokott igen kellemetlenné válni, és sokszor nagyon csekély világosság hatására is befészkelődik. A *Fragaria* bujább fejlődése, *Ajuga, Epilobium, Carduus, Rubus*-félék stb. igen sok világosságra mutatnak, de ez a vágás szüneteltetésével még leszorítható. *Calluna* és *Vaccinium* nagyon kedvezőtlen talajtakarót jelent, amelyen rendesen csak mesterséges segítség változtathat.

A település terjedésével és fejlődésével az anyafákat mind nagyobb mértékben vágjuk tovább; a csemetecsoportok közepe táján erősen, a széle felé mind gyengébben bontunk.

A csoportos-felújításnak a sikere — kellő gondosság esetén — eléggé biztos; hátránya a térbeli rend teljes hiánya. Ez főkép akkor válik érezhetővé, amikor a csoportok magasra nőnek, és nagy kiterjedésüek lesznek. A fák felkeresése, jelölése, vágása és kihozatala mind nehezebb lesz; gyakran befalazódunk a körös-körül összeolvadó csoportok között, és nem tudjuk a még megmaradt anyagot kihozni.

A Kaán-féle szálalóvágásos eljárás a felújításban teljesen azonos elveket követ, mint *Gayer* csoportos-felújítása. Ennek az eredeti neve is *„szálalóvágásos“* eljárás volt *(Femelschlagbetrieb);* ezzel a megjelöléssel ment át Badenbe, itt ismerte meg *Kaán Károly*, és innen hozta a nevét. A badeni eljárás annyiban alakult *Gayer*étől eltérően, hogy főcélja nem a felújítás lett, hanem a lábon maradt fák hízlalása a „Holländer“-méretre.

Az eljárás lényegét *Kaán* így jellemzi: „amint a csemeték települése megkezdődik, a vágás úgy halad tovább, mint a tó tükrére dobott kő nyomán keletkező hullámgyűrűk“; ez teljesen megfelel *Gayer* csoportos-felújításának.

A két eljárás módja tehát azonos, előnyeik és hátrányaik is ugyanazok.

A Wagner-féle szegélyes-szálalóvágás (Blendersaumschlag). *Wagner* a fősúlyt a térbeli rendre fekteti, egyben a csemete-település számára a legelőnyösebb helyzetet teremti.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

A gondos megfigyelés azt mutatja, hogy az észak felől megbontott erdő biztosítja a település legjobb feltételeit, ezért *Wagner* innen kezdi a felújítóvágás bontását. A térbeli rendet avval biztosítja, hogy a vágás támadását előre megállapított helyen indítja el hosszú, egyenes vonalból; ezt elvben mindig a kelet-nyugati irányba fekteti, a vágások tehát egymással párhuzamosan futnak. A vonal mindkét végének szállító-vonalra kell támaszkodnia; a vágás pedig a vonalra merőlegesen északról délnek halad előre. A támadó-vonal mentén legerősebb a bontás, attól dél felé mind gyengébb és gyengébb, de nem egyenletesen, hanem hullámosan; hol mélyebben, hol kevésbbé mélyen nyúl bele a még meg nem bontott állományba.

A kezdő-vonaltól északra érintetlen marad a zárt állomány, úgyhogy a kezdő-vonal északi széle dél felé néző meredek erdőfal.

A vágás állandóan és lassan tolódik előre, évről-évre néhány méterrel. A fák a haladás irányába döntendők és ugyanarra is szállítandók ki a meg nem bontott állományon keresztül. A döntés és kiszállítás irányát a kezdő-vonal előre pontosan megállapítja.

A *Wagner*-eljárás előnye, hogy a felújítás a legnagyobb mértékben biztosítható, a munka állandó irányhoz kötött, a térbeli rendet szigorúan betartja, a tájékozódás tehát mindig igen könnyű.

Hátránya, hogy egyes helyzetekben — az égtáj szerint — hegyen felfelé való döntést és ugyancsak hegyen felfelé való kiszállítást követel. Ezen kívánt segíteni újabban *Roth*.

A Roth-féle vonalas-szálalóvágás, ill. vonalas-szálalás Wagner rendszerén épült fel, de attól két irányban tér el:

1. A vágás kezdő-vonalát nem az égtájak szerint fekteti, hanem a terepviszonyokhoz alkalmazza avval a céllal, hogy a döntést és kiszállítást könnyítse, és azt vagy a rétegvonalba vagy ferdén lefelé vezesse.

2. A vágás a kezdő-vonaltól nem egy irányban halad, hanem mindkét irányban, merőlegesen a kezdő-vonalra.

A vágás itt is a kezdő-vonal mentén a legerősebb, attól jobbra és balra mindinkább csökken, de nem egyenletesen, hanem váltakozva, hol mélyebben, hol pedig kevésbbé mélyen nyúl bele a még zárt állományba. Évről-évre lassan tovább tolódik a vágás előre; a kezdő belevágás egy-egy törzshosszúságra terjed mindkét irányban.

A haladás menete a településtől függ: ahol bőven jön a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

csemete, erősebben vághatunk, ha hiányos a település vagy elmaradt, akkor fékezni kell a további vágást.

A vonalas-szálalóvágás előnye, hogy a felújulás települése itt is eléggé biztos, viszont a döntés és kiszállítás nehézségeit és az ezek okozta károkat a lehető legkisebb mértékre szoríthatjuk le; az eljárás a térbeli rendet is biztosítja. Hátránya ugyanaz, mint minden ilyen belterjes eljárásé: a vágás nagy területen folyik elszórtan, beható feltárást követel, és sok munkát ad.

A két utolsó eljárás során az erdő egész területét felosztjuk kisebb állandó egységekre (*Wagner:* vágássor, *Roth:* szálaló-egység). Ezek az erdőgazdaság alapelemei. *Roth* előírása szerint a szálaló-egységek — a terepviszonyoknak megfelelően — többé-kevésbbé szabályos vagy szabálytalan négyszögek, amelyek középvonala — tengelye — a támadó-vonal. Ebben kezdődik a vágás. A tengelyvonalat a természetben megjelöljük a fákra festett kerek — kb. 5 cm átmérőjű — körökkel; ezeket a tengelvonal mentén álló fákra jobb- és baloldalt ráfestjük feltűnő színű olajfestékkel. Főkép azokat a fákat jelöljük így, amelyek soká lábon maradhatnak, tehát a közepesen erős, jóalakú, egészséges törzseket. A tengelyvonalakat egymástól kisebb-nagyobb távolságra — kb. 200-300 m-re — helyezzük; mindegyiknek mind a két végével szállító-vonalra kell támaszkodnia. A tengelyek hossza általában rövidebb, mint egymástól való távolságuk, átlag 100-200 m. A távolság attól függ, hogy milyen hosszúra vesszük a felújítás korszakát. Minél több évre terjed, annál nagyobb méretek kellenek a fenti határokon belül, esetleg azokon túl is.

A döntés és kiszállítás a tengelytől kétfelé folyik. A fákat a még meg nem bontott állományba döntjük, és a döntés irányában vontatjuk ki, kb. odáig és ott, ahol két szomszédos szálaló-egység összeér.

Alacsony hegyhátakon a tengelyvonal mindig a gerinc mentén halad; a vágás pedig a lejtőn lefelé, a rétegvonalba vagy ferdén lefelé való döntéssel. Széles lejtőkön a kezdő-vonal a rétegvonalra merőleges, a döntés és a kivontatás ferdén lefelé a legközelebbi haránttútra vagy a völgybe irányul; a fákat a völgy mentén szállítjuk tovább.

A fenti méretek esetén — 200-300×100-200 m — a szálaló-egységek nagysága 2-6 hektár között váltakozik. Ha a kezdő belevágást kb. egy törzshosszúságra — 20-30 m —, az évi haladást 5-6 m-re vesszük, akkor kereken 10-25 év alatt érjük el a szálaló-egység határát, ami a felújítás korszakának a befejezését jelenti.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

A *szálaló-erdő* a belterjesen kezelt erdőgazdaság jövő képe; kisebb területeken — legfeljebb kb. 700 hektárig — kétségtelenül a legokszerűbb eljárás. Nagyobb területeken — kb. 3000-4000 hektárig — vágásos-szálalás alakjában és 4-6 évi visszatéréssel, számottevő nehézség nélkül illeszthető bele az erdőgazdaság rendes kerékvágásába.

Ez is megkívánja, hogy a nagyobb területeket külön gazdasági egységekre bontsuk, mert nem ajánlatos a beavatkozásokat hosszabb időközökre széttolni.

A mai erdőgazdasági rendszerek mind jobban és jobban közelednek a szálaláshoz. *Biolley* erdőgazdasága pl. *(jardinage cultural, méthode du contrôl)* és *Kalitsch* örökerdeje *(Dauerwald)* már egészen határozottan mutatják a szálalás jellegeit. *Wagner* és *Roth* gazdasági rendszerei pedig nevükben is hangsúlyozzák, hogy természetük szálalásszerű. Az erdőnek azt a sajátságát, hogy állandóan évről-évre faanyagot termel minden területegységén, a szálaló-erdő fejezi ki és hasznosítja a lehető legtökéletesebb alakban. A szálaló-erdőben minden területegység állománya ugyanazt a képet mutatja. Az erdő mindenütt teljes záródású, és benne különböző korú fák élnek együtt; a legerősebbek az évi hozam szolgáltatói, a közepesek gondoskodnak arról, hogy növedéket adó faanyag mindig legyen, és a fiatal állományokból nő fel állandóan a kivágottak pótlása. Ha úgy vezetjük a gazdaságot, hogy minden területegység állománya valóban egyforma, akkor a tiszta szálaló-erdő képe áll előttünk. Ennek a jellemzője, hogy minden területegységen — ez természetesen kb. 2-3 hektáros területeket jelent — akkor, amikor az utolsó vágásra érett fa a régi nemzedékből fejsze alá kerül, már ismét vágásra érett fák állnak az új nemzedékből.

Szálaló-erdő csak olyan viszonyok között rendszeresíthető, amelyek belterjes gazdálkodást engednek meg.

A szálaló-erdőben a teljesen érett anyag a középkorúval és a fiatal fákkal együtt áll minden területegységen. Meg is szoktak különböztetni 3 állomány-osztályt: a vastag, közepes és vékony törzsekét *(Biolley: bois gros, bois moyen, bois petit);* a vékony törzset azonban csak egy bizonyos átmérőig *(Boilley* 20 cm-ig, mások 12-15 cm-ig) veszik számba. Az ennél vékonyabb fiatal anyag csak töltelék, és a fatömeg-felvételek során figyelemben nem részesül. Ez az a tartalék, amely állandóan szolgáltatja az állomány fáit; amint egy-egy öreg törzs kikerül, az árnyékában álló fiatalok előtt megnyílik a fejlődés lehetősége.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

A gyéren álló egészséges öreg fák erőteljesen fejlődnek, annyira, hogy a hektáronkint rendesen csak 120-150-200 m^3-t elérő vastag törzsek 5-10 m^3 évi növedéket szolgáltatnak. Alattuk a kisebbek kitöltik a tért annyira, hogy a talajt sűrűn beárnyékolják; a záródás tehát teljes és mindvégig az is marad. Az erőteljes növekvés, a talajt védő tartós záródás és a minden területegységen állandóan folyó, sokszor igen számottevő faanyagtermelés, valamint a szünetnélküli felújulás a szálaló-erdő nagy előnyei; hasonlókat ilyen nagy mértékben egyetlen más rendszer sem tud felmutatni.

Hátránya a szálaló-erdőnek, hogy az egész gazdaságban végig állandóan folyik a termelés, a munkahelyek nagy területen szóródnak el. A munka igen sok, annyira, hogy egy-egy vezető erdőmérnök keze alá nagyobb terület nem bocsátható. Évenkint való visszatéréssel kb. csak 500-700 hektárig, vágásos-szálalással pedig ennek kb. a 4—6-szorosáig mehetünk; az utóbbi esetben felváltva folyik a vágás évről-évre más és más területen.

Az öreg fák kiemelése nagyon jól begyakorlott, önállóan dolgozni tudó munkásokat követel, viszont korántsem jelent meg nem oldható kérdéseket. Gyakorlott munkások számottevő kár nélkül emelik ki a vastag törzseket is. Az erős koronákat, vastag ágakat ajánlatos lenyesni vagy lerobbantani.

A szálaló-erdő további hátránya, hogy elvész benne a térbeli rend. De ezen segít a *Roth*-féle *vonalas-szálalás*, amely a vonalas-szálalóvágásból fejleszthető ki úgy, hogy a szálaló-egységeket nagyobbakra vesszük; a tengelyvonalak hossza kb. 400-500 m, egymástól való távolságuk 500-600 m, a támadóvonal haladása pedig lassú, évenkint kb. 2-3 m. A szálaló-egységek kiterjedése 20 30 hektár; mindegyikük úgyszólván külön szálaló-erdő.

Ha ismét egy törzshosszúságra (20-30 m) vesszük a támadó-vonal mentén az első belevágást, az évi haladást pedig 2-3 m-re, akkor kereken 100 év alatt érjük el a szálaló-egység két szélét. Amikor a szélén az utolsó vágásra érett fa esik a régi nemzedékből, akkor a kezdő-vonal mentén már ismét kereken 100 éves, tehát vágásra érett fa áll az új nemzedékből. A szálalás jellege teljes: a térbeli rendet biztosítják a természetben is megjelölt tengelyvonalak, a kisebb kiterjedésű és a tengelyvonallal két részre osztott szálaló-egységek pedig könnyűvé teszik az egész terület egyforma, gondos átválogatását és minden részében való átdolgozását, valamint a kivágott anyag számbavételét, kár nélkül való kivágását és kiszállítását.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Az említett három rendszer a használatok elosztásában bizonyos azonosságot mutat: a kivágás mindig szálalásszerű; egyenkint szedjük ki a törzseket, de úgy, hogy egyik helyen erősebb a bontás, a másikon gyengébb. Ez váltakozó helyzeteket teremt, és tapasztalatom szerint biztosítja a települést, amely az egyébként elvben is nagyon hosszú felújítási időszakon át mindenütt be is következik.

Sematikusan vázolva a belevágásokat, a *Wagner-féle* segélyt úgy kapjuk, hogyha a *Gayer*-féle kerek csoportokat középen kettévágjuk, és egy egyenes vonal mentén — az átmérők egymás végébe tevésével — felsorakoztatjuk. A *Roth*-féle vonalas-vágásban pedig a teljes köröket rakjuk egymás mellé a támadó-vonal — a szálaló-egység tengelye — mentén, mint a gyöngyöket a gyöngysoron. Két-két félkör pontosan egymással szemben is állhat, de a tengelyvonal mentén el is tolódhatik egymástól, úgyhogy a két félkör nem ad egy teljes kört (l. Erdőműveléstan, II. 55., 53., 51., 41. és 36. kép).

A szálerdők mesterséges felújítása.

A szálerdők mesterséges felújítása vetés, ültetés és dugványozás útján történhetik; rendesen követi a tarvágást, vagyis nyilt területen folyik. Kivétel ez alól az ú. n. alátelepítés, amely többnyire vetéssel jár. Ilyenkor a magot — esetleg csemetét — az anyafák árnyékvédelme alá rakjuk a kihasználandó állomány életében, egynéhány esztendővel annak letarolása előtt. A csemeték tehát bizonyos időig ugyanolyan helyzetbe kerülnek, mint a természetes felújítás csemetéi, de utána hirtelen átmenettel teljesen nyilt állásba jutnak.

A mesterséges felújítás legsúlyosabb akadálya mindig a gyom; lomberdőkben pedig még a feltörő sarjak is szaporítják gondjainkat. Ezek leküzdése igen sok munkát és többnyire költséget is követel. A tarolt területeken a gyomfélék nagyon gyorsan verődnek fel, és óriási tömeget fejlesztenek, annyira, hogy a köztük levő csemetéket nagyrészt teljesen elfojtják, a többit pedig fejlődésükben visszavetik. Lomberdőkben még tetézik a bajt a sarjak, mert gyors növekvésük folytán a gyomok fölé kerülnek, és rövid idő alatt teljes záródásba jutnak; maguk alatt ugyan legnagyobbrészt elfojtják a gyomokat is, de még inkább az ültetett csemetéket. A gondos megfigyelés mindenütt azt mutatta, hogy 4—5 év leforgása alatt az ültetett csemeték legnagyobb része elpusztult, a többiek beszorultak, és csak nagyon kevés tudott a létért való küzdelemben felülkerekedni.

Mivel a gyomok és a sarjak ellen való küzdelem költsé-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

ges, a tarvágásos gazdaságban az az eljárás bizonyult legelőnyösebbnek és leghatásosabbnak, amely külön költség nélkül eredményesen tud megbirkózni a gyomokkal és a sarjakkal. Ez a mezőgazdasági köztes-használat.

Mezőgazdasági köztes-használatra pedig legelőnyösebbek azok a mezőgazdasági növények, amelyek a talaj gyakori megdolgozását teszik lehetővé (kapás növények!), a talajjal szemben kevésbbé igényesek, és testük legnagyobb részét visszaadják a talajnak. Ilyenek elsősorban a pillangósok — bab, borsó, lencse — azután a paprika, paradicsom, burgonya, uborka, dinnye, kevésbbé alkalmasak a tök, kukorica, répa, kender.

A köztes-használat csemetesorai egymástól mindig olyan távolságra legyenek, hogy a közöttük levő egy vagy két sor gazdasági növény és a csemetesor között legalább 50—50 cm köz maradjon. A sorok szigorúan egyenesek legyenek; vetés vagy apró csemeték esetén a sorokat beléjük szúrt botokkal sűrűn és jól meg kell jelölni, hogy azokat a munkások könnyen megláthassák. A mezőgazdasági növény talajának a megmunkálásakor a csemeték körül is mindig meg kell dolgozni a földet és a gyomokat kiszedni; ügyeljünk arra, hogy a csemetét kár ne érje.

A köztes-használat módja vidékek szerint változik; ahol a lakosság nem szívesen vállalja, ott lehetőleg megfelelő kedvezményekkel kell hozzászoktatni. A használat tartama változik a viszonyokkal; számolnunk kell avval, hogy még a több évig tartó mezőgazdasági köztes-használat sem okoz olyan nagy kárt a talajban és a csemetékben, mint a felverődő gyom vagy a sarj.

Az ültetés módjai közül legelőnyösebb a gödörbe való ültetés. Különösen felhívom a figyelmet arra, hogy nem-karógyökeres csemeték alkalmazásakor nagyon előnyös a *Mikolás*-féle dombos ültetésből vett egyik részlet: a kész gödör aljára kis dombot készítünk, hogy a szétszedett gyökerekkel ráültetett csemete éppen a kellő mélységben legyen.

A csemetéket mindig vízzel telt csöbrökben szállítsuk és használjuk az ültetéshez *Mayer* erdőőr ültetőszerszámát. (L. Erdőműveléstan: II. 638. és 643.)

Dugványozás.

Egyes fafajoknak az a sajátságuk, hogy fiatal, de már érett — megfásodott — levágott hajtásaik földbe rakva, könnyen gyökeret bocsátanak, és továbbfejlődve rendes fákká nőnek. Az így felhasznált hajtást nevezzük dugványnak.

Ilyen sajátságuk elsősorban a fűz- és a nyárféléknek van.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

mégpedig olyan nagy mértékben, hogy annak igen jó hasznát veheljük az erdőgazdaságban is. Kevésbbé dugványozhatók: az éger, szil, ezüstfa, akác, japán-akác, eper, platán és a fenyők közül a tiszafa. A cserjék közül nagyon sokan tudnak dugványról nőni.

A dugványt célszerűen előre fúrt lyukba helyezzük el (deliblati vas, Erdőműveléstan, 667. o.), az alsó vágáslap kérgének az épenmaradása érdekében.

A dugványt átlag 30 cm hosszúra vágjuk. Felső vágáslapja a hossztengelyre merőleges legyen, mert így a legkisebb a sebfelület; az alsó lehet ferde is, de akkor a dugvány ezzel a vágáslappal kerüljön a földbe.

Hogy a dugványt függélyesen vagy ferdén helyezzük-e a talajba, az jóformán teljesen mindegy, hacsak nem rendkívüliek a talajviszonyok (pl. nagyon tömött talaj, magasan álló talajvíz, stb.).

Újabban sokat vitatott kérdés, nem szükséges-e, hogy a vágáslapokat védőbevonattal lássuk el, ill. lehet-e evvel megakadályozni a sebzés következményeit, az álgeszt fejlődését.

A megfigyelés azt mutatta, hogy a felső vágáslap bekenése előnyös, az alsóé ellenkezőleg hátrányos, mert csökkenti a a dugvány gyökérfejlesztő-képességét.[1])

Hogy az ültetett csemete fejlődése előnyösebb-e, mint a dugványé, olyan nyilt kérdés, amely még sok vizsgálatot követel. Eddigi megfigyeléseim nem igazoltak számottevő különbséget, hanem fontosabbnak jelezték az állomány ápolását.

2. A sarjerdő.

A sarjerdő az erdőgazdaság legősibb, egyszersmind legkezdetlegesebb alakja, amelynek nagy előnyei, de jelentős hátrányai is vannak.

Előnye a feltétlenül biztos felújulása — ezt még a sok gyom sem tudja megakadályozni — és a sűrűn bekövetkező fahasználat.

Hátránya a tuskók és a gyökerek kivénülése; ez a sarjak számának az apadásában és a törzsfejlődés silányodásában jut kifejezésre. Minél rövidebb életű a fafaj, annál szembetűnőbb a hátrány.

Ezt a hátrányt csak alig csökkenti a vágáslap helyezése és a vágás művelete (síma vágáslap!) körül való gondosság,

[1]) Újabb kutatások szerint „hormon-kenőcs"-csel való kezelés fokozza a gyökérképződést. (*Dr. Eber Zoltán:* „Kísérletek gyökérnövesztő anyagokkal." Természettudományi Közlöny. Pótfüzetek. 21—23. o. 1942.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

mert a seb mindig igen nagy, és ezért símán, teljesen befor rani nem tud.

Az elvénült tuskók ajánlott kicserélése számottevő nehézségekbe ütközik, mert a sarjak kezdetben igen erősen és nagy számban fakadnak, ha néhány évvel később hirtelen csökken is az életképességük. Addig már a közbeültetett csemeték elvesztek.

A helyes megoldás az, ha legfeljebb egyszer vágjuk az állományt tuskóra, azaz egyszer sarjaztatjuk, a második forduló után pedig kiirtjuk, és mezőgazdasági köztes-használat útján újra ültetjük, vagyis áttérünk szálerdőre, de megtartjuk a sarjerdő rövid vágásfordulóját.

A sarjerdő felújításának nem lehetnek olyan egymástól eltérő rendszerei, mint a szálerdő természetes felújításának. Még ha a kivágás során nem is tarolást, hanem akár szálalást, akár pedig két vagy több korú állományra vezető ismételt vágást alkalmazunk, a felújulás mindig teljes biztonsággal bekövetkezik, mert az független a fák kivágásának a térbeli és időbeli elosztásától.

3. Állományápolás.

Az állományápolás az erdőgazdaság sajátságos — a fák fejlődésének természetes életfolyamatában gyökerező — munkája: selejtezés, amely az állomány fejlődését alapvetően befolyásolja. Ez a fontos munka hazánkban még nem érte el a belterjességnek azt a fokát, amelyet a magyar erdőgazdaság érdeke megkövetel, ezért minden erővel arra kell törekednünk, hogy kellő kifejlődését biztosítsuk.

Az állományápolás három módozatát ismerjük, amelyek a tarvágásos gazdaságban, ill. a mesterséges erdősítés során térben és időben eléggé élesen elkülönülnek, ill. elkülöníthetők, a természetes felújítás, ill. szálalás alkalmával ellenben nagyon egymásba folynak, nemcsak térben, hanem időben is.

Az állományápolás munkái mind a szál-, mind a sarjgazdaságban azonosak; az utóbbiban jobban összeszorulnak.

a) Tisztítás.

(Tisztító-vágás, tisztázó-vágás.)[1])

A tisztítás a tenyészteni nem kívánt anyag kivágása.

[1]) A *tisztító-vágást* némelyik szakíró megkülönbözteti a *tisztítástól* azon az alapon, hogy az egyik nem hoz jövedelmet, a másik igen. Egyébként a munka egy és ugyanaz. A *tisztázó-vágás* teljesen eltérő művelet: a természetes felújítás legutolsó mozzanata, amelyet nem szabad elkülönítenünk a természetes felújító-vágásoktól, mert szervesen odatartozik; még ha késve is követi azokat, a munka lényege teljesen azonos.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Tisztításról csak fiatal állományokban lehet szó, mégpedig a telepítéstől kezdve addig, amíg azok a fafajok jutnak el a záródásig, amelyeknek a termelésére az erdőgazdaság elsősorban törekszik. A beavatkozás célja éppen az, hogy biztosítsuk ezeknek a fafajoknak a kellő fejlődését.

A tisztítás során kivágjuk mindazt, ami az adott esetben nem végleges célja az erdőgazdaságnak; elsősorban azokat a betolakodott fafajokat, amelyeket az állományban továbbtenyészteni nem akarunk, szálerdőben azonkívül a sarjakat — tekintet nélkül a fafajra — valamint a cserjéket.

A lomb-szálerdőkben különösen fontos és nehéz a tisztítás a sarjak és cserjék miatt. Mesterséges felújítás esetén az előzőleg tarravágott területen t. i. tömegesen fakadnak a tuskó- vagy gyökérsarjak; ezek pedig a magról kelt csemetéket elnyomják még akkor is, ha gyorsnövésűek, a sarjak ellenben elvénhedt tuskókról vagy gyökerekről fakadtak, tehát e miatt nem életképesek. A következmények azonban rendesen csak az újulat 12-15-20 éves korában szoktak feltűnőbben mutatkozni, mégpedig a sarjak növekedésének a csökkenésében, sőt — sokszor tömeges és gyors — pusztulásában; a cserjék ekkor szoktak jobban előtérbe lépni. Időközben azonban a magról kelt csemeték javarésze elpusztult vagy annyira alászorult, hogy segítség nélkül lemarad. A tapasztalat azt mutatja, hogy pl. a tölgy és hozzá hasonló igényű fafajok csemetéi már öt év alatt igen nagy részben elpusztulnak a különféle — gyertyán, hárs, kecskefűz, rezgőnyár stb. — sarjak és cserjék nyomása alatt. Tíz év után már csak elvétve találunk élő tölgyfácskákra, de ezek is majdnem kivétel nélkül lemaradtak a sarjak alatt.

A sarjak és cserjék nyomása ellen a leghatásosabb segítség a mezőgazdasági köztes-használat.

Ahol ez nem alkalmazható, ott nincs más megoldás, csak a sarjak gyakori kivágása: a tisztítás!

A természetes felújítás települése ugyan kevésbbé szenved a sarjak és cserjék nyomásától, de számolnunk itt is kell vele, és nincs más ellenszere, csak a gyakori kivágás.

A telepítést követő 10—15 év alatt kb. három évenkint kell vágnunk a sarjakat, cserjéket, még akkor is, ha a gyenge méretek miatt a kivágott anyag értékesítése nehéz vagy akár lehetetlen.

A tisztítást mindaddig kell folytatnunk, amíg a lábonhagyott anyag fejlődését nem biztosítottuk, és az egymagában is el nem éri a záródást. A záródással a sarjak, gyomfák és cserjék fejlődése visszaszorul; ahol meg tudnak élni, ott kivána-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

tos segítséget adnak a lábon hagyott java-fák ágtisztulásához.

A tisztításokhoz használhatjuk a sujtókéseket (erdei kacor), rövidnyelű fejszéket és hosszúnyelű kétkezes ollókat (l. Erdőműveléstan, II. 375.), valamint a fűrészeket.

A tisztítás munkája épp olyan fontos és nélkülözhetetlen, mint a telepítés maga; nélküle az ültetéssel nem érünk célt!

b) Erdőlés.

(Återdőlés, gyérítés.)[1])

Az erdőlés az erdőgazdaságnak azt a különleges ápolási műveletét jelenti, amely az állománynevelés alapja; hozzá hasonló munka más gazdasági ágakban ismeretlen. Az erdőlés szerepe az erdőnek abból a sajátságából fakad, hogy a fák száma az idők folyamán csökken. Kezdetben a törzsek százai találhatók a terület-egységben, később számuk mind kevesebb és kevesebb lesz, s végeredményben csak egy darab marad a nagy tömegből, a többinek ki kell válnia az együttélésből.

Az erdőlés az állományápolásban még fontosabb szerepet játszik, mint a tisztítás, főkép azért, mert az előbbi csak rövid pár évet vesz igénybe, az utóbbi ellenben az állomány egész életén át tart. Kezdődik akkor, amikor a fiatalos záródásba borul, és végződik akkor, amikor vagy tarolásra kerül az állomány, vagy pedig a természetes felújítás vágásait kezdjük meg.

Az erdőlés célja, hogy az állomány fái közül azokat juttassa helyzeti előnyhöz és segítse a fejlődésben, amelyek a mi szempontunkból a legnagyobb értéket képviselik, tehát már ma, vagy pedig a jövőben ilyen java-fákká fognak fejlődni. Az erdőlés tehát nemcsak azt jelenti, hogy a fák egy részét kivágjuk a megmaradók szabadabb és hasznosabb fejlődése érdekében, de jelenti egyúttal a szelekciót is, az *egyéni válogatást*, avval a céllal, hogy a legértékesebb anyagot kedvező fejlődési lehetőséghez juttassuk, és a kevésbbé jót vagy teljesen eltávolítsuk, vagy alárendelt helyzetbe szorítsuk.

Nem szabad megelégednünk azzal, hogy az erdőlés során kivágjuk, amit a természet maga is alárendelt helyzetbe juttatott; különösen ott nem, ahol az ember a java-anyag kiszedésével már régebben megbontotta a természet eredeti rendjét.

A régebbi általános szokásnak megfelelően hazánkban a legtöbb helyen ma is azon az alapon folyik az erdőlés, hogy

[1]) l. Erdőműveléstan II. 874., Erdészeti Lapok 1914. 321. o., 1940. 467. o.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

kivágják az elnyomott, az alászorult fákat, az uralkodókat ellenben lábon hagyják.

Ez az eljárás az állománynak a *Kraft*-féle osztályozásából indul ki, amelyik tisztán az erdőben elfoglalt helyük alapján sorolja be a fákat a következő osztályokba:

I. kimagasló,
II. uralkodó,
III. elmaradó,
IV. túlszárnyalt,
V. elnyomott fák.

Az ilyen erdőléssel először kiszedik az V. osztályt, utána pedig — minthogy az elnyomott fák kivágásával a lábon maradók semmi segítséget nem kapnak — a IV.-et, sőt a III.-at is. A törzs alakja, a korona fejlettsége és alakja, az egészségi állapot figyelemben nem részesül; a főszabály az, hogy a záródásban semmi hézagot szakítani nem szabad. Ezért sokszor lábon maradnak nagyon ágas, műszaki célokra nem alkalmas, csak tűzifát adó törzsek, vagy ferdén állók, görbék, ikrek, sűrű csoportok, odvasak, betegek stb., mert nem esnek a kivágásra szánt osztályba.

Amikor pedig a kor növekedésével a természetes felújítóvágásokra kerül a sor, egy-egy törzs kivágása rendesen olyan nagy hézagot okoz, hogy azt a gyomok mentén ellepik, a magról kelt csemetének nem jut hely a fejlődéshez.

Az ilyen állományápolás tulajdonképpeni célját nem éri el, az állomány értékét nem emeli, a törzsek minőségét, a java-törzsek növekvését nem fokozza.

A kikerülő anyag pedig mennyiségben is, minőségben is olyan alárendelt, hogy kivágása a legtöbbször nem gazdaságos, ezért gyakran el is hagyják azt, és tisztán a természetre bízzák az állomány selejtezését.

Az erdőlés tehát csakis *egyéni válogatás* alapján lehet hasznos, ha t. i. avval a kimondott céllal történik, hogy a *kivágás mindig a java-anyagot segítse*. Ennek az érdekében az állomány osztályozását is azonos alapon kell végeznünk: a fák *értékét* meghatározó tényezők egybevetésével. Ezek: a fa faja, a törzs és a korona alakja és méretei, egymáshoz való viszonyuk és a fa egészségi állapota. Így a következő 5 osztályt kapjuk:

Java-törzsek:
I. Hosszú, szálas, ágtiszta, egészséges törzs, arányos, jó koronával (I. oszt. java-törzs).
II. Hosszú, szálas, ágtiszta, egészséges törzs, gyenge, rövid, lapított, zászlós, hiányos koronával (II. oszt. java-törzs).

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Selejt

III. Rövid törzs, erős ágakra bomló, igen nagy koronával (böhönc).

IV. Hibás alakú törzs: csavaros, csúcstörött, dugóhúzó, ferdén álló, göcsös, görbe, lehajlott, villás vagy ikertörzs. (Külső hibák.)

V. Beteg, csúcsszáraz, folyásos, gombás, harkálykutas, korhadó, odvas, rákos, rücskös, szúrágta, száraz törzs. (Belső hibák.)

Az erdőlésnek az I. és II. o. törzsek javára kell mennie, mert azok részben már ma is az állomány legértékesebb elemei, részben pedig alkalmasak arra, hogy idővel ilyenekké fejlődjenek. Ezeket a törzseket kímélni és segíteni kell, akár nagyok, akár kicsinyek. Eltávolítani az ilyeneket erdőlés címén csak akkor szabad, hogyha ketten vagy még többen igen közel állanak egymáshoz, esetleg náluk értékesebbet súrolnak vagy csapkodnak.

A III., IV. és V. osztály törzseit ki kell vágni; természetesen nem azonnal és nem egyszerre, hanem sorjában, szétosztva az egyes évek között.

Minden fiatal állományt — ameddig hossznövekedése erélyes — sűrűn kell tartanunk; egyszerre csak keveset vághatunk. A haladó korral — amikor a vastagsági növekedés kerekedik felül — a bevágás erősebb lesz, *de a záródást csak annyira szabad meglazítanunk, hogy az rövid pár év mulva ismét helyreálljon.*

Mennél idősebb, értékesebb az állomány, annál kényesebb a munka, annál gondosabban kell megválogatnunk, hogy mit vágunk.

Általános irányelvül szolgáljanak a következők.

Az erdőlés időbeli elosztására jó tájékoztató az a *dán szabály: annyi évenkint vágjunk, ahány tizet mutat az állomány* kora. Vagyis 20 év körül kétévenkint, harminc év körül háromévenkint, és így tovább, száz év körül 10 évenkint.

A kivágandó fatömegre vonatkozólag csak általános tájékoztató adatokat közölhetek; ezek esetenkint nagy eltérést is mutathatnak. Ne induljunk ki sohasem előre megállapított számból, amelyet — törik-szakad — el kell érni! Akinek nincs még megfelelő tapasztalata és tájékozottsága, nagyon helyesen jár el, ha az állományban kitűz egy 50×50 vagy 50×100 m-es négyszöget, ebben kijelöli azokat a fákat, amelyeknek a kivágását a fentiek értelmében szükségesnek tartja, és

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

számbaveszi a fatömegüket. Józan ész és kellő szakképzettség birtokában nem követhet el nagyobb hibát.

Ha olyan állományba vágunk bele, amelyet még sohasem erdőltünk vagy csak elnyomott anyagra, ott az első egy-két belevágással sokszor igen nagy fatömegeket vehetünk ki; ezt azonban nem lehet gyakrabban megismételnünk.

Fiatal állományokból 5–5 évenkint való belevágással kivehetjük az egész fatömeg 5–10%-át, középkorú állományokban ugyancsak 5–5 évenkint az egész fatömeg 10–15%-át, idős állományokban 10–10 évenkint 25–30%-ig, sőt ezen felül is mehetünk.

Normális körülmények között — gondos válogatás és az elnyomott anyag helyes kímélete esetén — ekkora fatömeg kivágása semmi hátrányos hatással nem jár; a lábon maradt java-fatömeg növedéke vagy teljesen pótolja a kivágottat, vagy legalább számottevően fokozódik; az értékgyarapodás pedig a java-anyag felkarolásával tetemes lesz.

A jelölés elsősorban az igen káros böhöncökre terjedjen. Ezek eltávolítása mindig záródásbontást jelent; egyszerre sokat nem szabad vágnunk. Viszont ha sok a böhönc, akkor egyelőre mást ne is jelöljünk. Ahol erős koronájú törzset vágunk ki, annak közvetlen környékén máshoz ne is nyúljunk! A böhönc estében kárt fog okozni, nem tudjuk, hol és mekkorát. Ezért a többiekre csak akkor kerüljön sor, hogyha már látjuk, mi kárral járt a böhönc kivágása, vagyis 2–3 évvel utóbb.

Hogy a böhönc eltávolítása kárt és hézagot okoz, az ne tartson vissza minket a kivágástól. Ha benne hagyjuk az állományban, akkor még nagyobb a kár, amit környezetének az elnyomásával és saját értéktelenségének a gyarapodásával okoz; mennél tovább tartjuk, annál rosszabb. A vastag ágakat előre vágjuk le vagy robbantsuk le, evvel a kárt lényegesen csökkentjük.

Ha böhönc nincs, akkor a csoportokat kezdjük bontani, elsősorban azokat, ahol kettős, hármas ikrek vannak, vagy még több törzs áll közvetlenül egymás mellett vagy egy tövön. Ezek közül *kiválasztjuk a legjobbat, az feltétlenül lábon marad!* A többiek közül elsősorban azt vágjuk ki, amelyik a kiválasztott java-törzsnek leginkább útjában van, azután — néhány évi közzel — a másodikat, a harmadikat stb.

A böhöncökkel és a csoportbontással meglehetősen sok faanyag adódik kivágásra. A böhöncök helyén támadt hézagokat csak lassan növik be a többiek; az ikrek kivágásával

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

számottevő záródásbontás nem jár, a megmaradtak nagyon gyorsan pótolják a kivágott koronát.

Ezután kerülnek sorra a külsőleg és belül hibás fák!

Az elnyomott vagy alászorult, jóalakú és egészséges törzsekből mennél többet hagyjunk meg! Ezek igen jó szolgálatot tesznek a talaj árnyékolása, a hézagok takarása, a lábon maradt törzsek ágtisztulása és a szél elleni, valamint a természetes település megkívánta védelem körül.

A szálaló-erdőben — ide vehetjük a hosszú lejáratú természetes felújítást is — a tisztítás és az erdőlés összeesik, sőt még az érett fák vágása is. A fiatalos csoportjaiba csak ott nyúljunk bele, ahol már öreg fa nincs annyira közel, hogy a döntés alkalmával kárt tehetne. Ameddig öreg fákat kell döntenünk, azok közvetlen közelében hagyjunk meg mindent, mert az idős törzsek kivágásakor úgyis elpusztul vagy megsérül a fiatalos egy része. Ilyen helyeken az újulatot akkor válogatjuk át, amikor az anyafák már mind kimentek belőle.

c) Ritkítás.

A ritkítás az erdőlés folytatása és fokozása olyan mértékig, hogy az egyes fák teljesen elkülönülnek a szomszédjaiktól, és a záródás közöttük többé már helyre nem áll. Gazdasági eredményei még kétesek. Hazánkban tervszerű ritkítást nem alkalmaztak. A természetes felújítás teremt olyan helyzeteket, amelyek közel járnak a ritkításhoz, mégis avval a különbséggel, hogy míg az előbbiben a vágás haladása a település térfoglalásától függ, addig a ritkítást a fiatalos nem befolyásolja; a vágás haladása attól függ, hogy hol és hány olyan törzsünk van, amelynek a fejlődését szabaddátétellel fokozni lehet.

d) Felnyesés.

A felnyesésről is elmondhatjuk, hogy csekély szerepet játszik hazánkban. Mindamellett van olyan változata, amely a magyar erdőkben született meg: az akác nyesése, még hozzá nemcsak száraz-, hanem zöld-nyesése is.

Általánosságban csak a száraz-nyesés ajánlatos, mert a zöld-nyesés okozta sebek gyakran igen károsak.

A száraz-nyesés minden fafajnak nagy előnyére válik. Ha nem is nyesünk meg minden törzset, de legalább a javát — főleg azokat, amelyek a vágásérettség idejéig lábon maradnak — nyessük fel.

A száraz vagy száradó ág eltávolítása a törzs minőségét

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

feltétlenül javítja, mert elkerüljük a legnagyobb műszaki hibát jelentő, ú. n. kieső ággöcsök keletkezését. Mennél tovább hagyjuk a törzsön az olyan száraz ágat, amely magától nem hull le, annál vastagabb fapalást fogja azt körülvenni; ez azonban az ággal semmiféle összeköttetésben nincsen, és nem is tud vele összeforradni.

Vastag ágak lenyesése nem javítja a törzs minőségét. A sebhely már nem tűnik el, és nem forrad össze a törzs testével; ha be is forrad korhadás nélkül, megmarad a fa belsejében.

Vastag ágak nyesése csak a fa alatt levő fiatalos vagy fiatalabb törzsek érdekében ajánlatos, hogy ne hozzuk azokat hirtelenül teljes szabad állásba, és ezzel is hátráltassuk a gyomosodást.

Az ágakat közvetlenül a törzs mellett vágjuk le, hogy ne maradjon egyéb, mint az a kis lapos kúp, amely az ág tövét körülveszi. *Csonkokat ne hagyjunk!*

Az ágat — főkép, ha még némi élet van a tövében — először vágjuk be alulról, csak azután felülről. A lehasadó ágtő hosszú, csúnya, rosszul forradó sebet ad.

A felnyeséssel ne menjünk a törzs csúcsáig. Az akácon is hagyjunk meg a koronából annyit, hogy az az egész törzshossznak eleinte $^2/_3$ részét, később $^1/_2$, de legalább $^1/_4$ részét takarja.

Fiatal állományban a nyesés ne essék össze az erdőléssel, hanem lehetőleg két-két erdőlés közének a közepében történjék. Az akácot rendesen 5 évenkint erdőljük (egyelés), a közbeeső 3. évben nyessük.

A nyesés rendesen csak csekély értékű vékonyfát szolgáltat. Szükség esetén elégedjünk meg avval, ha a faanyag fejében adjuk ki a munkát és nyereségünk csak a jó hatás. Kedvezőbb értékesítési viszonyok között némi jövedelemre is számíthatunk, de ne menjünk túlzásba a felnyeséssel a fahozam kedvéért. Nem szabad a fákat ostornyélre nyírni!

A nyeséshez legjobb a vékonypengéjű, finomfogú kézi fűrész, rövid és hosszú nyéllel[1]); nagyobb magasságban végzett munkához könnyű létra szükséges. A balta vagy sujtókés — ha nem nagyon éles és nem nagyon ügyes kézbe kerül — szakít; a hosszúra szakadt, sokszor mély seb nehezen gyógyul.

[1]) Finnországban ívelt fűrészeket használnak, amelyek igen jól beváltak. Sajnos, hazai gyáraink nem vállalták ilyenek készítését.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

II. AZ ERDŐMŰVELÉS HAVI TEENDŐI.

Január.

Az erdőben. Tisztítások, erdőlések, felnyesések elvégzése. — Az ültetőgödröket előre kiásathatjuk. — Laza talajon és enyhe időben csemetéket is ültethetünk. — Az erdősítéshez szükséges szerszámokat hozzuk rendbe, a hiányokat pótoljuk.

A csemetekertben. A kerítéseket felülvizsgáljuk, a hézagokat kijavítjuk, hogy vad át ne juthasson a kerítésen. — Trágyaszéthordás. Szerszámjavítás és -pótlás.

A magtárban. Tobozokat még gyüjthetünk lúc-, veres-, erdei-, feketefenyőről, továbbá kőris-, gyertyán- és égermagot, akáchüvelyeket. — A magkészletekből csíráztatási próbákat veszünk. — A kunyhóban telelt makkot megvizsgáljuk, szellőztetjük, esetleg átforgatjuk. — Házi pergetőkben folytatjuk a pergetést. A magvakat tisztítjuk, szárnytalanítjuk. — Nagy hidegben a fagy ellen védjük a magkészleteket.

Február.

Az erdőben. A tisztításokat, erdőléseket be kell fejezni. A száraz ágak nyesése még folytatható. — Az ültetőgödröket előre kiásathatjuk. — Laza talajon enyhe időben ültethetünk csemetét is.

A csemetekertben. Enyhe vidéken megkezdhetjük a tavaszi talajmunkákat: felszínes szántás, tárcsázás, boronálás, kapálás, gereblyézés. — A fűz- és nyárdugványokat ebben a hónapban vágjuk, és hűvös helyen, pincében, esetleg árnyékos erdő alján elföldeljük üde homokban. — Trágyateregetés. — A melegágyakat rendbehozzuk. — A kerítés- és szerszámjavítás, karbahozás folytatható, a szállítókosarakat javítjuk és pótoljuk. — Mohát, tőzegrostot, fagyapotot vagy *Callunát* gyüjtünk, ill. hozatunk a csemeteszállításhoz.

A magtárban. A mag- és tobozgyüjteséket, valamint a házi pergetést befejezzük. — A kunyhókban elhelyezett makkot és a gyüjtött egyéb magot gyakran átvizsgáljuk. A hiányzó magvakat megrendeljük, és az eladásra szánt magvakat elszállítjuk. — A csíráztatási próbákat folytatjuk.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/615-3/2017.

Március.

Az erdőben. Laza talajon, enyhe időben és déli vidéken az ültetést és az erdei vetést szorgalmaznunk kell. Homokon a március az ültetés főideje. — A dugványokat berakjuk a földbe. — Az állományápolást be kell fejezni.

A csemetekertben. Folytatjuk a vetés előkészítését, az iskolázást megindíthatjuk, kedvező viszonyok között a csemetekerti vetést is. A dugványokat a földbe rakjuk gyökeresítés végett. — A fölös vizet, hólét elvezetjük az ágyakról. — A csemeteszállítást megkezdjük. Kiszedés, számbavétel, osztályozás, földelés, csomagolás és elszállítás. *Ne pépezzünk! Jobb a nedves moha vagy tőzegrost!* — A fagy-kihúzta csemetéket vagy átiskolázzuk vagy feltöltjük, de vissza ne nyomkodjuk.

A magtárban. A magkészleteket az enyhébb idők beálltával fokozott figyelemmel kísérjük, szellőztetjük, védjük. — Vetés előtt 1—2 napra beáztatjuk a telelt magot.

Április.

Az erdőben. Enyhe vidéken, homokon az ültetést, dugványozást befejezzük. Dombvidéken és az előhegységben ez a hónap az erdei ültetés és vetés hónapja. Teljes erővel dolgozunk. — Magashegységben az odaszállított csemetéket hóvermekben földeljük el.

A csemetekertben. A kiültetésre szánt csemetéket lehetőleg mind kiszedjük. — A kiürített ágyakban elvégezzük a tavaszi talajmunkákat (szántás, tárcsázás, boronálás, kapálás, gereblyézés), valamint a vetést, iskolázást és a dugványozást (gyökeres dugványok nevelését) is. — A komposztrakásokat — ha ősszel elmaradt — megforgatjuk, az újak helyét kitüzzük. A kertben kiszedett gyomot, egyéb szerves anyagokat, ill. hulladékot ide hordjuk és egy réteg földdel betakarjuk.

A magtárban. A készleteket elvetjük vagy elszállítjuk. Csak olyan magfajták tarthatók még raktáron, amelyeknek nem árt a tárolás. — A magtárt alaposan ki kell tisztítani, szellőztetni és rendbehozni.

Május.

Az erdőben. Az erdősítést, vetést, dugványozást — a magashegység kivételével — be kell fejeznünk.

A csemetekertben. A tavaszi munkákat, (vetés, iskolázás, dugványozás) mind befejezzük; a magashegységben az idő-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

járáshoz kell alkalmazkodnunk. — A vetéseket gondosan árnyékoljuk, öntözzük és védjük a madarak ellen. — A gyomlálást, kapálást megkezdjük, legelőször a mult évről maradt csemetetáblákban. — Az erdeifenyő-csemetéket permetezzük bordói-lével. — A szil és fehér-nyár vetését előkészítjük, magjukat a hónap végén már vethetjük. — A télen gyüjtött köris-, gyertyán- és egyéb átfekvő magvakat rétegeljük. — Az utakat a tavaszi munkák után rendbeszedjük, tisztítjuk, egyengetjük, ahol lehet, kavicsoljuk.

A magtárban. A magtár üres, tisztán tartjuk, a mutatkozó hiányokat, hibákat kijavítjuk.

Június.

Az erdőben. Az erdei vetést és ültetést a magashegységben is befejezzük. — A köztes-használatokban jól ügyeljünk, hogy a mezőgazdasági munkák alkalmával a csemetesorok kárt ne szenvedjenek, ellenben az ápolásból — kapálás, gyomlálás — ki ne maradjanak. — Ahol egyéb erdősítésekben a csemetesorok között való talajlazítás szükséges, ill. lehetséges, ezt is elvégezzük. — A tisztítások, erdőlések jelölését megkezdjük, esetleg a vágást is.

A csemetekertekben. Az 1. gyomlálás és kapálás az egész kertben most történik. — A gyomokat a komposztra rakjuk, gondosan elrendezve földdel letakarjuk. — Az érő nyármagvakat elvetjük. — Az árnyékolásra, öntözésre nagy gondot fordítsunk. — Erős záporok után — ha a föld megszikkadott — a csemeték közeit futólagosan lazítsuk, hogy a kérgesedést megakadályozzuk. — A lótetűt futóárkokkal és azokba beásott széles szájú bögrékkel gyüjtjük és irtjuk. Szorgos utánjárás! — A pajodokat a csemeték *lankadó* levelei nyomán ásóval kiemeljük és elpusztítjuk. Állandó figyelem! — Az utakat rendben tartjuk.

A magtárban. A szil, fekete-, kanadai- és egyéb nyárfák magját gyüjtjük, de hosszabb ideig ne tartsuk raktáron, hanem vessük el mielőbb.

Július.

Az erdőben. A köztes-használatokban a mezőgazdasági terménnyel együtt megkapáltatjuk a csemetesorokat is; a munkát állandóan ellenőríznünk kell, hogy a csemetékben kár ne essék. — Az erdősítéseket védenünk kell a gyom nyomása ellen, kapálással, ekekapálással, esetleg sarlózással. — A száraz ágak nyesését megkezdhetjük. — A tisztítások jelölését, esetleg a vágást is folytatjuk.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

A csemetekertben. A 2. gyomlálás és kapálás. A gyomnak a komposztra való hordását folytatjuk. — Az érő magvakat (nyárfélék, esetleg nyír) összegyüjtjük és elvetjük. — Az árnyékolás, öntözés tovább folyik. — A tölgy-csemeteket kénporozzuk (száraz, napos, szélcsendes időben!), az erdeifenyőt permetezzük bordói-lével.

A magtárban. A gyüjtött magvakat hosszabb időn át ne hevertessük, vessük el mielőbb. — A lótetű- és pajodirtást folytatjuk. — Az egereket mérgezzük.

Augusztus.

Az erdőben. Magashegységben előkészítjük az esedékes őszi ültetést. — Agyagos talajon kiásathatjuk előre az ültetőgödröket. — A tisztítások, erdőlések jelölését és vágását, valamint a száraz ágak nyesegetését folytatjuk.

A csemetekertben. A 3. gyomlálás és kapálás. Komposztkészítés, árnyalás, öntözés. — A nyáron érő magvakat elvetjük.

A magtárban. Érik a nyírmag; gyüjtjük és mielőbb elvetjük.

Szeptember.

Az erdőben. Magashegységben már elkezdhetjük az őszi ültetéseket. — A természetes felújításokban ajánlatos a talajnak a várható termés alá való lazítása. — A tisztítás, erdőlés, száraz ágak nyesegetése tovább folyik.

A csemetekertben. Az őszi vetés alá előkészítjük az ágyakat — A gyomlálás-kapálást ebben a hónapban elhagyjuk, nehogy elősegítsük a téli felfagyást. — A komposztrakásokat átforgatjuk.

A magtárban. A juharok, a jegenye- és simafenyő magja már érik; gyüjtjük, szikkasztjuk és elraktározzuk.

Október.

Az erdőben. Az őszi fenyő-ültetések javában folynak; lombhullás után lomblevelű csemeteket is ültethetünk. — A természetes felújítás alá lazítjuk a talajt, a lehullott magvakat bekapáljuk. — Az őszi vetés megindul; télen át a vetéseket védenünk kell az egerek, vaddisznók és egyéb károsítók ellen. — Az erdősítések talajlazítását abbahagyjuk. — A tisztítások, erdőlések jelölése és vágása, a száraz ágak nyesegetése tovább folyik.

A csemetekertben. Mohát, tőzegrostot, fagyapotot és *Callunát* gyüjtünk, ill. hozatunk a csemeteszállításhoz. — A kiadandó csemeteket kiemeljük, osztályozzuk, földeljük, ill.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

becsomagoljuk és elszállítjuk. — *Ne pépezzünk! Jobb a nedves moha vagy tőzegrost.* Az őszi vetéseket megkezdjük, főképpen tölgyet, bükköt, gesztenyét vetünk. — Az őszi talajmunkák az üres táblákban folynak: vetés alá szántás, tárcsázás, boronálás; az üresen maradó ágyakban csak durva, mély szántás vagy ásózás. — A mult hónapról elmaradt komposztforgatást elvégezzük.

A magtárban. A tölgy- és bükkmakkot, a vad- és szelídgesztenyét (az utóbbit kupaccsal), a gyertyán, hárs, juhar stb. magját gyüjtjük, és kellő szikkasztás, ill. utóérlelés után elraktározzuk vagy elvetjük, ill. rétegeljük.

November.

Az erdőben. Az őszi ültetéseket, ill. vetéseket általában befejezzük, laza homokon még folytathatjuk. — A tisztítások, erdölések vágása, a felnyesés javában folyik, az akác zöld-nyesést is kíván.

A csemetekertben. A csemete-szállítást be kell fejezni! — Az őszi talajmunkák — az időjárás szerint — rendesen véget érnek A felfagyás ellen az ágyakat köröskörül árnyalókkal borítjuk, esetleg fűrészporral, tőzegrosttal, vagy moha- és fagyapot-párnákkal stb. takarjuk. — Az őszi vetéseket befejezzük.

A magtárban. Tölgy- és bükkmakk még gyüjthető. Szedessük a kőris és gyertyán magját; a hónap vége felé már lúc-, erdei- és feketefenyő-tobozt is gyüjthetünk. (Az utóbbi kettőt jobb későbbre hagyni!) — A garmadába gyüjtött magvak szellőztetésére különös gondot kell fordítani, a szikkasztás és utóérlelés tovább folyik. — A fenyőtobozok pergetése megkezdhető.

December.

Az erdőben. A tisztítások, erdölések és a nyesés tovább folynak. Az erdei vetéseket — az esetleges károsítók ellen való intézkedések céljából — figyelemmel kell kísérni. — Laza homokon — fagymentes időben — még ültethetünk.

A csemetekertben. Az őszi szántás vagy ásózás még folytatható. — A kényesebb csemetéket a fagy ellen takarjuk.

A magtárban. A magkészletek szellőztetését folytatjuk; nagy hidegben a fagy ellen védjük a magrakásokat. — A pergetés folytatható. — Az erdei-, veres- és feketefenyő tobozát most gyüjtjük, az éger-, kőris-, és gyertyánmag, valamint az akáchüvelyek gyüjtése megkezdhető.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

III. A CSEMETEKERT ÉS ERDŐSÍTÉS MUNKA- ÉS ANYAGSZÜKSÉGLETE.*

Folyószám	A munka leírása (*F.=férfi-; N.=női-; I.=igás-napszám*)	A szükséges napszám laza homokon	kötött talajon	köves talajon
		100 m²-kint		
	1. Csemetekerti munkák.			
	ÚJ TELEPÍTÉS.			
	Talajmunka.			
1.	Tarvágásban a tuskók, gyökerek kiirtása, kövek kihordása .. *F.*	1·0	3·0	6·0
2.	Tömött gyeptakaró lesarabolása, a gyephantok összerakásával komposztozásra .. .. .. *F.*	0·6	0·9	1·2
3.	Gyeppel borított terület felkapálása 20 cm mélyre,.. .. .. *F.*	1·5	2·0	2·5
4.	Talajfordítás (rigolózás) ásóval[1]) még meg nem dolgozott talajon, 40 cm mélyre .. .. *F.*	2·5	4·0	6·0
5.	Talajfordítás előzőleg *megdolgozott talajon*, 40 cm mélyre, *F.*	1·5	2·5	4·0
6.	A talaj első feltörése ekével, *I.* [2])	0·03	0·04	0·05
	MEGLEVŐ CSEMETEKERTBEN.			
	A vetés előkészítése.			
7.	A felszántott talaj boronálása, *I.*	0·003	0.005	0·008
8.	*a)* Trágyateregetés (100 m²-kint 1 szekér), ... *F.*	0·2	0·2	0·25

*) Az adatokat részint az Erdészeti Kísérletek-ben megjelent cikkekből és saját feljegyzéseimből, részint a soproni tanulmányi csemetekertből vettem (az utóbbiakat *Nagy József* főerdőőr gyűjtötte), de felhasználtam egyéb irodalmi forrásokat is. (*Fromme's* Forstliche Kalendertasche, *Hempel's* Taschenkalender für den Forstwirt; *Hiltschmann's* Vademekum; *Neumann:* Waldheil; Przewodnik Techniczno Lesny, Lwów; Agenda forestiera, Bucuresti; Erdőműveléstan, régi Erdészeti Zsebnaptár stb.)

[1]) A mély fordítást (rigolózást) átalányban szokták kiadni; a munkás köteles a felszínre kerülő gyökereket, köveket, kihordani az utakra és ott összerakni. 1940 nyarán az Alföld homokján m²-kint 5—6 f-t, Dunántúl kötött talaján 10—15 f-t fizettek.

[2]) Az igás napszám a kocsissal együtt értendő.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

1. A csemetekert munka- és anyagszükséglete.

Folyószám	A munka leírása (*F.*=férfi-; *N.*=női-; *I.*=igás-napszám)	A szükséges napszám 100 m²-kint: laza homokon	kötött talajon	köves talajon
	b) Takarás komposzttal 5 cm vastagon, bekapálással. .. *F.*	1·0	1·5	2·0
9.	A talaj durva felásása, a rögök szétverése nélkül, (őszi munka) 1 ásónyom mélyre, ... *F.*	0·75	1.5	2·5
10.	A talaj őszi durva felszántása, *I.*	0·02	0·03	0·04
11.	A talaj könnyed felkapálása (tavaszi megmunkálás), *N.* vagy *F.*	0·2	0·4	0·6
12	*a)* A terület beosztása ágyakra, gyomláló ösvényekre és utakra, a szükséges gereblyézéssel, simítással együtt .. .. *F.* v. *N.*	0·2	0·4	0·6
	b) Csak gereblyézés és simítás, *N.*	0·1	0·2	0·4
	Vetés.			
13.	Vetőbarázdákba, 40 cm sortávolsággal, 2—4 cm-es komposzttakarással:			
	a) Apró mag (akác, éger, erdei-, lúcfenyő stb.) vetőtülökkel v. hasonló szerszámmal vetve, *N.*	0·6	0·7	0·9
	b) Középnagy mag (glédics, gyertyán, fekete-, jegenyefenyő, stb.) vetőtülökkel stb. vetve, .. *N.*	0·75	0·8	1·0
	c) Nagy mag (tölgy, gesztenye, bükk) *kézzel* vetve, 8—15 cm komposzt-takarással, ... *N.*	0·8	1·0	1·5
	d) Szárnyas, ill. leples mag, amelyről a szárny ill. lepel nem szedhető le (szil, nyár, kőris, stb.) 1—2 cm takarással vetve, *N.*	0·75	0·8	1·0
14.	Apró magvak vetése 1 m széles. járommal 10—20 cm sorközre és 1—2 cm mélyre hornyolt ágyakba, a komposzttal kevert magvak beszórásával .. .. *N.*	0·5	0·7	1·0

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

1. A csemetekert munka- és anyagszükséglete.

Folyószám	A munka leírása (F.=férfi-; N.=női-; I.=igás-napszám)	A szükséges napszám laza homokon	kötött talajon	köves talajon
		100 m^2-kint		
15.	Akácmag vetése a *Lótos*-féle vetőekével, ... *F.*	0·04	0·06	—
16.	Apró mag vetése a *Fekete*-féle tolókás vetőgéppel[1]), ... *F.*	0·5	1·0	1·5
	Gyomlálás és kapálás.			
17.	A csemetesorok megkapálása (kézi-kapákkal) és kigyomlálása (kézzel), a gyom elhordásával együtt[2]), ... *N.*	0·2–0·4	0·4–0·6	0·5–0·8
18.	Fűztelep megkapálása és kigyomlálása . . . . . *N.*	0·3	0·4	0·5
	A csemeték iskolázása.	1000 darabonkint		
19.	Lomblevelű csemeték iskolázása 40 cm sor- és 5—10 cm csemetetávolsággal, hosszú árkokba. Minden napszám *vegyesen*: ⅓ *F.*, ⅔ *N.*			
	a) 1 éves *sekély* gyökerű cs. (akác)	1·0	1·5	2·0
	b) 1 éves *mély* gyökerű cs. (tölgy)	2·0	3·0	4·0
	c) 2 éves *sekély* gyökerű csemeték	2·0	2·5	3·0
	d) 2 éves *mély* gyökerű csemeték	3·0	4·0	5·0
	e) félsuhángok és suhángok iskolázása, ... *F.*	4·0–5·0	6·0–7·0	8·0–10·0
20.	Apró lomblevelű csemeték iskolázása ültető-vassal, 1 m széles ágyakba, 10—15 cm sor- és 5 cm csemetetávolsággal (deliblati- vagy *Butlár*-vassal), .. *N.*	0·5	0·7	0·9

[1]) *Fekete Zoltán* adata.
[2]) A nagyobb adat a csemeték első kapálására, a kisebb a későbbiekre vonatkozik. Nagyobb csemeték között szaporább a munka.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/6193/2017.

1. A csemetekert munka- és anyagszükséglete.

Folyószám	A munka leírása (*F.=férfi-; N.=női-; l.=igás-napszám*)	A szükséges napszám		
		laza homokon	kötött talajon	köves talajon
		1000 darabonkint		
21.	Erdei- és feketefenyő-csemeték iskolázása hosszú árkokba, 40 cm sor- és 5—10 cm csemetetávolsággal. *Vegyes:* ⅓ *F.*, ⅔ *N.*			
	a) 1 éves csemeték	0·6	1·0	1·5
	b) 2 éves csemeték	1·0	1·5	3·0
22.	Lúc- és jegenyefenyő-csemeték iskolázása 1 m széles ágyakba, 10—15 cm sor- és 2—5 cm csemetetávolság esetén, ültető-vas használatával .. .. .. *N.*			
	a) 1 éves csemeték	0·8	1·2	1·8
	b) 2 éves csemeték	1·0	1·4	2·0
23.	Lúc- és jegenyefenyő-csemeték iskolázása 1 m széles ágyakba, kézzel ásott árokba, iskolázó léccel, 10—15 cm sor- és 2·5—5·0 cm csemetetávolságra .. .. *N.*			
	a) 1 éves csemeték	0·6	1·0	1·6
	b) 2 éves csemeték	0.7	1·2	1·8
24	Egyéves fenyő-csemeték iskolázása a *Hacker*-féle iskolázó géppel*, *Vegyes napszám:* .. ¼ *F.*, ¾ *N.*	—	0·12-0·14	—
	Dugvány-készítés.			
25.	*a)* Sima-dugványok vágása, kötése és földelése, ... *F.* v. *N.*	0·5	0·5	0·5
	b) Sima-dugványok földberakása (gyökeres-dugványok nevelése céljából) .. .. *N.*	0·8	1·2	1·8

*) 1 férfi 3 női napszámossal 15 cm sor- és 2·5 cm csemetetávolság esetén naponkint 25.000—30.000 drb csemetét iskolázhat. (Selmecbánya.) Az adat begyakorlott munkásokra vonatkozik.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

1. A csemetekert munka- és anyagszükséglete.

Folyószám	A munka leírása (*F.*=férfi-; *N.*=női-; *I.*=igás-napszám)	A szükséges napszám 1000 darabonkint: laza homokon	kötött talajon	köves talajon
	A csemeték kiemelése. (Az osztályozás, megszámlálás, összekötözés és ideiglenes elföldelés munkájával együtt.)			
26.	*a)* 2 éves lúc- v. jegenye-, vagy 1 é. erdei-, fekete- v. veresf., *N.*	0·3	0·4	0·5
	b) 2 éves erdei-, fekete- v. veresfenyő, vagy 3—4 éves lúc- vagy jegenyefenyő, ... *N.*	0·5	0·6	0·7
	c) 1 éves akác- v. egyéb sekély gyökerű lombcsemete, *Vegyes napszám:* .. .. (1/4 *F.*, 3/4 *N.*)	1·0	1·5	2·5
	d) 1 éves tölgy vagy egyéb karógyökerű lombcsemete. *Vegyes napszám:* .. .. (1/4 *F.*, 3/4 *N.*)	1·5	2·0	3·5
	e) 2 éves akác- stb. lombcsemete: mint *c)*-nél	2·0	2·5	4·0
	f) 2 éves tölgy- stb. lombcsemete: mint *d)*-nél	2·5	3·0	5·0
	g) Suhángok kiemelése, .. *F.*	4·0	5·5	8·0
	h) Csemeték kiszedése a *Török*-féle csemeteemelő ekével,			
	α) 2 éves erdei-, v. feketefenyő *I.*	—	0·003	—
	α) 2 éves erdei-, v. feketefenyő *F.*	—	0·006	—
	α) 2 éves erdei-, v. feketefenyő *N.*	—	0·3	—
	β) 1—2 éves akác vagy 2 éves kocsányos-tölgy *I.*	—	0·007	—
	β) 1—2 éves akác vagy 2 éves kocsányos-tölgy *F.*	—	0·007	—
	β) 1—2 éves akác vagy 2 éves kocsányos-tölgy *N.*	—	0·3	—

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Folyószám	A munka leírása, anyag- és napszámszükséglet
27.	*A csemeték csomagolása az elszállításhoz.*

a) Lécládákba: 90 cm hosszu, 60/50 cm-es lécládába 1400—1600 normális csemete fér. 1000 drb-onkint szükséges: 16—18 fm léc, 40—45 darab szeg, 5 kg gépszalma vagy ugyanannyi széna vagy 1 köteg *Calluna*-ágak, 0·5 kg moha vagy tőzegrost. A láda készitéséhez kell darabonkint: *0·11 F.* A becsomagoláshoz ládánkint: *0·09 N.*

b) Kosárba: egy-egy köralakú kosár átmérője: felül 1·2 m, alul 1·0 m, magassága 0·5 m; ilyen kosárba elhelyezhető 5—10 ezer csemete; 1000 csemeténkint szükséges: 0·1—0·2 kosár, 1—2 kg gépszalma, széna, vagy 1 köteg *Calluna*-ág, 1·0 kg moha vagy tőzegrost. A becsomagoláshoz kell kosarankint: *0·05 N.*

c) Zsupszalmába: egy szalmakötegbe átlag 1000 drb csemete fér, ehhez szükséges ¾ zsup szalma (hadaróval csépelt, nem tört!) 5—8 fm lágy huzal, 0·5 kg moha vagy tőzegrost. A csomagoláshoz kell: *0·1—0·2 N.*

d) Dugványok (síma) csomagolása: ezrenkint *0·01 N.* Anyagszükséglet: 0·1 zsup szalma, 0·2 kg moha vagy tőzegrost, 2·0 fm lágy huzal

e) Suhángok csomagolása zsupszalmába. Anyagszükséglet 10 drb-onkint: 1—2 zsup szalma, 10—15 fm lágy huzal és 2·0 kg moha, vagy tőzegrost. Egy-egy csomag elkészitéséhez kell: *0·1 F.*

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Folyószám	A munka leírása (F.=férfi-; N.=női-; I.=igás-napszám)	A szükséges napszám kedvező viszonyok között 1000 m²-kint	közepes viszonyok között 1000 m²-kint	kedvezőtlen viszonyok között 1000 m²-kint
	2. Erdősítés.			
	A TALAJ TELJES MEGMŰVELÉSE			
	A talajtakaró eltávolítása.			
28.	A gyep- vagy gyomtakaró lekaszálása, ... F.	0·7	0·8	1·0
29.	Az alom és moha felszaggatása és összegereblyézése (vasgereblyékkel) . . . . . F.	0·7	0·85	1·1
30.	A talajtakaró könnyed ledaraszolása kapákkal, ... F.	2·0	3·5	5·0
31.	A talajtakaró teljes lehántása, átl. 3—5 cm vastag hantokban, azok összerakásával . . . . . F.	5·0	6·5	8·0
	A talaj lazítása ill. felszaggatása.			
32.	*a)* Sebzés kézigereblyével, . . F.	0·3	0·6	1·0
	b) Sebzés boronával (egyszer), I.	0·05	0·07	0·1
	c) Sebzés boronával (keresztben), I.	0·10	0·15	0·2
33.	Felszaggatás kézi kapákkal kb. 10 cm mélységig, ... F.	2·0	5·0	8·0
34.	Felszaggatás kézi-kapákkal, átlag 20 cm mélységig, köztes-használattal történő erdősítés alá, F.	3·0	7·5	12·0
35.	Felásás egy ásónyom mélységig, köztes-használattal történő erdősítés alá, ... F.	6·5	9·0	12·0
36.	Egyszeri felszántás (10—15 cm), I.	0·2	0·3	0·5
37.	Mély-szántás altalajekével (35—40 cm-re), ... I.	0·5	0·7	0·9
38.	Tarvágásos terület irtása, a tuskók, gyökerek, kövek kiszedésével és összerakásával együtt, az új erdősítés alá, ... F.	10·0	30·0	60·0

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

2. Az erdősítés munka- és anyagszükséglete.

Folyószám	A munka leírása (*F.=férfi-; N.=női-; I.=igás-napszám*)	A szükséges napszám kedvező viszonyok között 1000 folyóméterenkint	közepes	kedvezőtlen
	A TALAJ RÉSZLEGES MEGMŰVELÉSE			
	Pásztás megmunkálás.			
39.	*a)* A talajtakaró lehántása 30 cm széles pásztákban, kapákkal, *F.*	2·0	3·0	4·0
	b) A pászták felkapálása, .. *F.*	2·0	3·0	4·0
	c) Vetőbarázdák készítése a felkapált pászták közepén 5—8 cm mélységgel,.. .. .. .. *F.*	1·5	2·0	2·5
	d) Létrás vetésnél az *a), b), c)* jelű munkák együtt (kb. 20% munkatöbblettel), ... *F.*	6·5	9·5	12·0
	e) 50 cm széles pásztáknál az *a), b), c)* jelű munkák együtt (kb. 30% munkatöbblettel), *F.*	7·0	11·0	14·0
	Foltonkint való megmunkálás (tányérok).	1000 darabonkint		
	A talajtakaró lefejtése és a talaj felkapálása kb. 10—15 cm mélyre:			
40.	20/20 cm-es foltokban vagy átl. 25 cm-es tányérokban, .. *F.*	0·7	1·2	1·8
	30/30 cm-es foltokban vagy átl. 35 cm-es tányérokban, .. *F.*	1·0	1·7	2·5
	40/40 cm-es foltokban vagy átl. 50 cm-es tányérokban, .. *F.*	2·0	3·2	4·5
	50/50 cm-es foltokban vagy átl. 60 cm-es tányérokban, .. *F.*	2·5	4·0	6·0

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Folyószám	A munka leírása (F.=férfi-; N.=női-; l.=igás-napszám)	A szükséges napszám kedvező	közepes	kedvezőtlen viszonyok között 1000 m²-k nt
	ERDEI VETÉS (Az előbbiek szerint megmunkált talajba)			
	Teljes vetés takarással.			
41.	a) Apró szárnyatlan magvak (lúc-, erdei-, fekete-, veresfenyő, éger, eper stb.), ... *N.*	0.6	0·8	1 0
	b) Középnagy magvak (jegenye-, havasif., bükk, gyertyán stb.) *N.*	0·8	1·0	1·2
	c) Nagy magvak (tölgy, stb.), *N.*	1·0	1·4	1·8
	d) Szárnyas magvak (szil, kőris, juhar, nyír, nyárfélék stb.), *N.*	0·7	0·9	1·1
	Magszükséglet teljes vetéshez 1000 m²-kint: kg (ill.: *hl.*). Apró magvak. Lúc: 0·8—1·2 *(0·02)*; erdeif.: 0·6—0·8 *(0·015)*; feketefenyő: 0·12 (—); veresf.: 1·5—2·0 *(0·04)*; éger: 1·5—2·0 *(0·06)*.			
	β) Középnagy magvak. Jegenyefenyő 5—6 *(0·2)*; havasifenyő: 1·8 (—); bükk: 15—25 *(0·3—0·5)*; gyertyán: 4—5 *(0·1)*. .			
	γ) Nagy magvak. Tölgy: 50—100 *(0·7—1·5)*.			
	δ) Szárnyas magvak. Szil: 3·0—4·0 *(0·6—0·7)*; kőris: 4—5 *(0·3—0·4)*; juhar: 4—5 *(0·3—0·4)*; nyir: 3—4 *(0·4)*.			
42.	*Pásztás vetés.* (A pásztákban már elkészített barázdába, takarással együtt.)	1000 folyóméterenkint		
	a) Apró magvak [l. 41. *a)*], . . *N.*	0·2	0·3	0·4
	b) Középnagy magvak [l. 41. *b)*], *N.*	0·3	0·4	0·5

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

2. Az erdősítés munka- és anyagszükséglete.

Folyószám	A munka leírása (F.=férfi-, N.=női-, l.=igás-napszám)	A szükséges napszám kedvező	közepes	kedvezőtlen viszonyok között 1000 folyóméterenkint
	c) Nagy magvak [l. 41. *c)*], .. *N.*	0·4	0·5	0·6
	d) Szárnyas magvak [l. 41. *d)*], *N.*	0·25	0·32	0·45
	Magszükséglet: a 41. sz. 50—70%-a.			
	Foltos vetés (tányérok).	1000 tányéronkint		
	(Az elkészített foltok közepébe, takarással)			
43.	*a)* Apró magvak [l. 41. *a)*], .. *N.*	0·1	0·15	0·2
	b) Középnagy magvak [l. 41. *b)*], *N.*	0·15	0·2	0·25
	c) Nagy magvak [l. 41. *c)*], .. *N.*	0·2	0·25	0·3
	d) Szárnyas magvak [l. 41. *d)*], *N.*	0·1	0·15	0·2
	Magszükséglet: a 41. sz. 25—30%-a.			
	Makkrakás.	1000 fészkenkint		
	(A talaj megmunkálása nélkül)			
44.	*a) Kapával* (fészkenkint 2—3 szem makk), ... *N.*	0·5	0·7	1·0
	b) Makkrakó sarúval (fészkenkint 2—3 szem makk), ... *N.*	0·4	0·6	0·8
	Makkszükséglet: darabszám szerint számítandó (l. 289. old.).			
	Csemeteültetés*)			
	Az ültetőgödör-hálózat kitűzése.			
45.	*a)* A gödrök helyének kapavágással v. pálcákkal való kijelölése beosztott zsinór mellett, .. *F.*	0·2	0·5	1·0
	b) A pálcák termelése és összekötözése .. .. *F.*	0·5	0·7	0·9

*) A csemetéket az ültetés egész ideje alatt tartsuk vizes csöbrökben, és használjuk *Mayer* erdőőr bevált ültető-szerszámát (*Roth:* Erdőmüveléstan II. 638.).

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Folyószám	A munka leírása (*F.=férfi-, N.=női-, l.=igás-napszám*)	A szükséges napszám kedvező	közepes	kedvezőtlen
		viszonyok között 1000 darabonkint		
	Ültetőgödrök készítése. (Ásóval vagy kapával)			
46.	*a)* 20—30 cm átmérőjű és mélységű gödrök készítése, .. *F.*	1·0	2·0	3·0
	b) 30—40 cm átm. és mélys., *F.*	1·2	2·5	4·0
	c) 40—50 cm átm. és mélys., *F.*	2·0	4·0	6·0
	d) Lyukütéssel a gödör aljába (*Wartenberg*-vas!) karógyökeres csemeték számára (kb. 10%-os költségtöbblet), átl. 30—40 cm átm. és mély gödrök, ... *F.*	1·3	2.8	4·4
	e) Félsuhángok (1·0—1·5 m) számára átl. 70 cm átmérőjű és mélységű gödrök, ... *F.*	8·0	16·0	25·0
	f) Suhángok (1·5—2·5 m) számára átl. 1 m átm. és mélys. *F.*	35·0	62·0	90·0
	Csemeték ültetése kész gödrökbe			
47.	*a)* Apró csemeték ültetése,.. *N.*	0·6	1·0	1·5
	b) Közepes csemeték ültetése, *N.*	1·0	1·5	2·0
	c) Nagy csemeték ültetése,.. *N.*	1·5	2·2	3·0
	d) Ültetés dombkészítéssel a gödör aljába nem karógyökeres csemeték számára (kb. 20% költségtöbblet) középnagy csemeték esetén átlagosan, ... *N.*	1·2	1·8	2·4
	e) Félsuhángok ültetése, .. *F.*	2·0	3·5	5·0
	f) Suhángok ültetése, ... *F.*	5·0	8·0	10·0

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

2. Az erdősítés munka- és anyagszükséglete.

Folyószám	A munka leírása (*F.=férfi-; N.=női-; I.=igás-napszám*)	A szükséges napszám kedvező	közepes	kedvezőtlen
		viszonyok között 1000 darabonkint		
	Csemeték ültetése gödörásás nélkül.			
48.	*a)* Ültető-vassal *(Butlár)*, de egyéb talajművelés nélkül (csak apró csemeték), ... *N.*	0·8	1·0	1·2
	b) Ültető-lándzsával v. ékásóval, *Wartenberg*-vassal stb., de egyéb talajművelés nélkül (középnagy csemeték). *Vegyes* (⅓ *F.*, ⅔ *N.*)	2·0	3·0	4·0
	Mikolás-féle dombos ültetés.			
49.	2 éves iskolázott erdei-, v. feketefenyővel. *Vegyes* (⅓ *F.*, ⅔ *N.*)	13·0	18·0	28·0
	Árkos ültetés.	1000 folyóméterenkint		
50.	*a)* 40 cm. mély és ugyanolyan széles árkok ásása, a földnek a hegy felé való rakásával, *F.*	12·0	15·0	19·0
	b) A csemeték (csak nagy csemeték!) beültetése a völgy felőli oldalon 0·5 m-re, ... *N.*	2·5	3·0	4·0
	c) 50 cm mély és 50 cm széles árkok ásása, ... *F.*	20·0	25·0	32·0
	d) 50 cm-es árkok esetén az ültetés kb. 40% többletet jelent a *b)*-vel szemben, ... *N.*	3·5	4·2	6·0
	DUGVÁNYOZÁS.	1000 darabonkint		
51.	*a)* Kész dugványok berakása kézzel, lyukak készítése nélkül, *N.*	1·0	1·5	2·0
	b) ültető vassal ütött lyukakba, *N.*	2·0	3·0	4·0

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

3. A csemeteneveléshez szükséges terület.

1000 darab magágyi csemete nevelésehez kell:	éves korban	ha a csírázóképesség: %	vetőmag: gr	ha a sortávolság: cm	megművelt terület: m²
lúcfenyő	1	75	18	10	0·5
lúcfenyő	2		21	15	1·5
lúcfenyő	3		25	20	2·5
jegenyef.	2	65	230	10	1·0
jegenyef.	3		270	15	2·0
jegenyef.	4		310	15	3·0
feketef.	1	65	62	10	0·8
feketef.	2		74	15	1·5
feketef.	3		86	20	4·0
vörösf.	1	50	27	15	1·5
vörösf.	2		33	20	3·0
havasif.	1	80	900	15	1·7
havasif.	2		1100	15	3·0
erdeif.	1	75	18	10	0·8
erdeif.	2		21	15	1·5
erdeif.	3		25	20	4·0
akác	1	50	70	40	5·0
akác	1		70	60	12·0
akác	2		80	60	12·0
akác	2		80	80	20·0
éger	1	25	50	15	1·5
éger	2		57	35	2·5
éger	3		65	30	6·0

1000 darab magágyi csemete nevelésehez kell:	éves korban	ha a csírázóképesség: %	vetőmag: gr	ha a sortávolság: cm	megművelt terület: m²
juhar	1	75	500	20	2.5
juhar	2		550	30	7·5
juhar	3		650	50	20·0
kőris	1	75	320	15	2·0
kőris	2		370	20	5·0
kőris	3		420	30	10·0
szil	1	30	140	15	1·5
szil	2		160	25	5·0
szil	3		180	30	10·0
sz. gesztenye	1	75	*liter* 15	15	2·5
sz. gesztenye	2		17	30	8·5
kocs. tölgy és cser	1	80	8	20	6·5
kocs. tölgy és cser	2		10	30	10·0
k cs. tölgy és cser	3		11	35	17·0
ktl. tölgy	2	85	5	20	4·0
ktl. tölgy	2		5·5	25	6·5
ktl. tölgy	3		6·5	25	12·0

4. A csemeték, ill. fészkek száma soros ültetés-, ill. vetésben. 1000 m²-kint.

Csemetetávolság m	Sortávolság: méter 1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
0.5	2000	1333	1000	800	667
1.0	1000	667	500	400	333
1.5	667	444	333	267	222
2.0	500	333	250	200	167
2.5	400	267	200	160	133
3.0	333	222	167	133	111

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

3. A csemeteneveléshez szükséges terület.

1000 darab iskolázott csemete neveléséhez kell:	éves korban	ha a sortávolság: cm	és a csemetetáv.: cm	megművelt terület: m²	1000 darab iskolázott csemete neveléséhez kell:	éves korban	ha a sortávolság: cm	és a csemetetáv.: cm	megművelt terület: m²
lúcfenyő	3	15	3	4·5	akác	4	100	100	1000·0
lúcfenyő	4	20	5	10·0	tölgy	3	30	20	60·0
lúcfenyő	5	25	8	20.0	tölgy	4	40	30	120·0
jegenyef.	4	15	4	6·0	tölgy	5	50	40	200·0
jegenyef.	5	20	8	16·0	sz. geszt-				
jegenyef.	6	20	10	20·0	enye	2	30	15	45·0
erdei- és					sz. geszt-				
feketef.	2	15	5	7·5	enye	3	40	25	100·0
erdei- és					sz. geszt-				
feketef.	3	20	8	16·0	enye	4	50	30	50·0
erdei- és					kőris	2	25	15	37·5
feketef.	4	30	20	60·0	kőris	3	30	20	60·0
vörösf.	3	25	10	25·0	kőris	4	40	30	120·0
vörösf.	4	35	20	70·0	juhar	2	30	20	60·0
vörösf.	5	40	25	100·0	juhar	3	40	30	120·0
havasif.	4	20	15	30·0	juhar	4	50	40	200·0
havasif.	5	20	20	40·0	szil	3	30	20	60·0
havasif.	6	25	25	62·5	szil	4	35	25	87·5
akác	2	60	15	90·0	éger	2	30	10	30·0
akác	2	80	25	200·0	éger	3	35	15	52·5
akác	3	100	50	500·0					

4. A csemeték, ill. fészkek számának a megállapítása.

Ha T = a beültetendő terület m²-ben, M = a csemeték (fészkek) száma, cs = a csemetetávolság a sorokban (méter), és s = a sorok távolsága egymástól (méter), akkor:

a) négyes hálózatban ($cs = s$) . . . . . $M = \frac{T}{cs^2}$

b) soros „ ($cs < s$) . . . . . $M = \frac{T}{cs \cdot s}$

c) hármas „ ($s = cs \cdot 0{\cdot}886$) . $M = \frac{T}{cs^2} \cdot 1{\cdot}155.$

d) ötös „ ($cs' = cs \cdot 0{\cdot}7$) . . $M = 2\frac{T}{cs^2}$

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

5. Fromme és Werner táblázatai.

a) A napszám-szükséglet *Fromme* szerint.

A helyi munkaviszonyok jellemzése	1000 darab									
	1	2	3	3		4		5	6	7	8
	éves										
	magágyi	iskolázott									
	fenyő és lomb	fenyő	lomb	fenyő	lomb	fenyő	lomb	lomb			
	csemete neveléséhez kell: napszám										
Kedvező	0·2	0·4	1·2	1·7	3·0	2·0	3·5	2·5	4·5	6·0	7·0	8·0
Közepes	0·6	0·8	1·8	2·7	5·0	3·0	6·0	4·0	7·0	8·7	9·7	10·7
Kedvezőtlen	1·2	1·4	3·0	3·7	7·0	4·0	9·0	5·5	9·5	11·5	12·5	13·5

b) A terület-szükséglet *Werner* szerint.

A csemete fafaja	1000 darab		
	magágyi	egyszer iskolázott	kétszer iskolázott
	csemete neveléséhez szükséges terület: m^2		
Lúc-, erdei-, veresfenyő	2	10	25—30
Jegenyefenyő	2—3	10	25—30
Tölgy	10	30	400—500
Szil, kőris	3—4	30	400—500
Juhar	3	30	400—500
Bükk	6	30	400—500

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz. sz.: EvgFr619-3/2017.

Fafaj*	Virágzás	Magérés	Maghullás	A mag súlya hl-kint	A szemek száma		Átlagos			A csírázóképesség tartama
					1 literben	1 kg-ban	tisztaság	csírázás	használati érték	
	ideje			kg	ezer darab		%			év
Fenyőfélék:										
Boróka	május	2. évi okt.	télen át	54	6	13	—	—	—	5—6
Douglas-fenyő	ápr. — máj.	október	október	30	—	90	90	78	70	1—2
Erdeifenyő	máj. — jún.	2. évi okt.	tavasz eleje	50	82	120	98	84	82	3—5
Feketefenyő	június	2. évi okt.	tavasz eleje	52	30	55	98	80	78	3—5
Havasifenyő	június	2. évi okt.	tavasz	58	2	4	98	80	78	2—3
Jegenyefenyő	június	szept.	okt. eleje	30	22	20	88	45	40	0.5
Lúcfenyő	máj. - jún.	október	tél vége	45	72	130	98	87	85	4—5
Simafenyő	máj. — jún.	2. é. szept.	szept.	45	29	55	94	91	86	2—3
Tiszafa	ápr. — máj.	aug.—szept.	szept.—okt.	64	11	16	—	—	—	4—5
Törpefenyő	június	2. évi ősz	tavasz eleje	48	72	130	90	50	45	4—5
Veresfenyő	április	ősz	tavasz	50	75	130	84	38	32	2—3

* A *dült betüs* nevű magvak átfekvők, rétegelésük kívánatos.

IV. A FONTOSABB FAFAJOK TERMÉSADATAI.

Fafaj*	Virágzás ideje	Magérés ideje	Maghullás ideje	A mag súlya hl-kint kg	A szemek száma 1 literben ezer darab	A szemek száma 1 kg-ban ezer darab	Átlagos tisztaság %	Átlagos csirázás %	Átlagos használati érték %	A csirázóképesség tartama év
Lombleveliűek:										
Akác	máj.—jún.	október	tél vége	75	32	50	97	80	78	6—8
Berkenye, veres	május	szept.	télen át	39	2	6	—	—	—	2—3
Berkenye, barkóca	máj.—jún.	aug.—szept.	ok óber	43	1	3	—	—	—	2—3
Bükk	ápr.—máj.	október	október	48	2	5	95	95	90	0 5
Ceitisz	április	október	november	52	3	5	—	—	—	—
Cseresznye, madár	ápr.—máj	július	aug.—szept.	60	3	5	98	86	84	0.5
Dió, nemes	május	szept.	szept.	35	0·04	0·2	100	80	80	0.5
Éger, hamvas	ápr.—máj.	szept.—okt.	télen át	22	127	700	78	64	50	1—2
Éger, mézgás	ápr.—máj.	szept.—okt.	télen át	30	170	900	80	60	48	1—2
Gesztenye, nemes	június eleje	október	október	64	0·04	0·2	100	80	80	0.5
Gesztenye, vad	május	szept.—okt.	október	62	—	0·1	100	80	80	0.5
Gyertyán	május	október	november	50	12	30	95	40	38	2—3
Hárs, kislevelü	június vége	október	télen át	25	24	28	96	88	85	2—3
Hárs, nagylevelü	június eleje	október	télen át	25	10	11	98	89	87	2—3
Juhar, fürtös	ápr.—máj.	október	tél eleje	13	1	10	94	70	66	1—2

* A *dült betüs* nevü magvak átfekvők, rétegelésük kivánatos.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz. sz.: EVgF/619-3/2017.

Faj*	Virágzás ideje	Magérés ideje	Maghullás ideje	A mag súlya hl-kint kg	A szemek száma 1 literben ezer darab	A szemek száma 1 kg-ban ezer darab	Átlagos tisztaság %	Átlagos csírázás %	Átlagos használati érték %	A csírázóképesség tartama év
Juhar, korai	ápr.—máj.	szept.—okt.	tél eleje	12	1	9	95	68	65	1—2
Juhar, mezei	ápr.—máj.	szeptember	október	22	2	11	93	70	66	1—2
Kőris, magas	ápr.—máj.	október	télen át	17	2	14	96	97	93	2—3
Nyár, fehér	április	május	május	—	—	—	—	—	—	nagyon rövid
Nyár, fekete	március	június	június	—	—	—	—	—	—	
Nyár, rezgő	március	május	május	—	—	—	—	—	—	
Nyír, bibircses	március	június	július	10	350	800	40	58	23	0.5—1
Nyír, szőrös	április	augusztus	szeptember	10	350	800	40	58	23	0.5—1
Szil, hegyi	március	június	június	6	4	120	68	86	58	nagyon rövid
Szil, mezei	március	május	május	6	4	120	65	84	55	
Tölgy, cser	május vége	2. évi okt.	okt.—nov.	80	0·15	0·2	98	90	88	0·5
Tölgy, kocsányos	május eleje	október	október	80	0·20	0·3	97	88	85	0·5
Tölgy, kocsántalan	május vége	október	okt.—nov.	75	0·23	0·4	95	86	82	0·5
Vadalma	ápr.—máj.	szeptember	október	58	20	33	—	—	—	2—3
Vadkörte	ápr.—máj.	szeptember	október	58	20	34	—	—	—	2—3

* A *dűlt betűs* nevű magvak átlékvők, rétegelésük kívánatos.

© OEE Megőrző Könyvtár. Digitalizálás: Erdőmérnöki Kar Könyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz. sz.: EVgF/619-3/2017

V. GYÉRÍTÉSI KÍSÉRLETEK EDDIGI FATERMÉSI EREDMÉNYEI.

Irta: **Kovács Ernő dr.**

A gyérítési (erdőlési) kísérletek célja — fatermési vonatkozásban — annak a megállapítása, hogy a különböző gyérítési módok miként befolyásolják az állomány növedékét, fatermését, értékhozadékát, mert ennek alapján lehet megjelölni azokat az eljárásokat, amelyek az erdőgazdaság teljesítőképességének a fokozására a legalkalmasabbak.

Az összehasonlító kísérletek során leggyakrabban a záródástartó erdőlés, más szóval: alsógyérítés *(Niederdurchforstung)* gyenge *(A)*, közepes *(B)* és erős *(C)* fokát, valamint a záródásbontó erdőlést, más szóval: felsőgyérítést *(Hochdurchforstung: D)* alkalmazták. Egyes esetekben vizsgálat alá került még a záródástartó erdőlés igen erős (C_1), a záródásbontó erdőlés erős *(E)* foka és a ritkítás *(L)* is.

Megnyugtató eredményeket csak hosszabb — 30 - 60 évi — kísérletekből lehet levezetni, mert a rövid időre terjedő vizsgálatok esetén a növekedést befolyásoló egyéb tényezők — így elsősorban az időjárási viszonyok — hatása elfedi az erdőlését, s ezért a rövid megfigyelési időre vonatkozó adatokból nagyon könnyen helytelen következtetésekre jutunk.

A különböző gyérítési eljárások útján egy-egy belevágással kiszedett körlapösszeg ill. fatömeg nemcsak az egyes kísérleti sorozatok között, hanem egy-egy kísérleti soron belül is igen tág határok között ingadozik. A felsorolt erdőlési módokra és fokokra vonatkozó adatok igen sokszor fedik egymást, sőt gyakori az az eset is, hogy az erősebb fok alkalmazásával kevesebb anyag került ki, mint a gyengébbel.

Ezért az egy-egy belevágással kiszedhető ill. kiszedendő körlapösszegre ill. fatömegre vonatkozólag a kísérleti adatokból közvetlenül semmiféle szabályt levezetni nem lehet.

Tájékozásul szolgálhatnak ebben a tekintetben az egyes fatermési táblákban feltüntetett előhasználati fatömegek, de csak akkor, ha a gyérítendő faállomány törzsszáma és körlapösszege nem tér el lényegesen a fatermési táblában feltüntetett értékektől, és egyúttal ismeretes az is, hogy milyen erdőlési mód alapulvételével állították össze az alkalmazni kívánt fatermési táblákat.

A kísérleti idő tartama alatt kitermelt összes előhasználati fatömeg tekintetében azonban már élesen elkülönülnek egymástól az egyes erdőlési eljárások.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

80—100 éves vágásforduló esetén az összes előhasználati fatömeg az „*A*“ alkalmazásakor az összes fatermés 25%-a alatt marad, „*B*“ esetén 30—35% között mozog, a „*C*“-vel pedig 40% fölé emelkedik. A záródásbontó erdőlés *(D)* a „*B*“ és „*C*“ közé esik.

Ezek az adatok valamely erdőgazdasági üzem erdőlési rendszerének a mértékbeli megítéléséhez már felhasználhatók. Az összehasonlításkor azonban a kellő óvatossággal kell eljárnunk, s nem szabad szem elől téveszteni azt, hogy az adatok normális sűrűségű állományokra vonatkoznak.

A megfigyelési idő egész tartama alatt létrejött *körlapnövedék* az egyes erdőlési módok szerint — a *B* fok %-aiban kifejezve — átlagosan a következőképen alakult: [1])

	A	*B*	*C*	*D*	*L*
Bükk	91	100	104	105	88
Erdeifenyő	97	100	103	—	91

Ma már nem vitás, hogy a körlapnövedéket a nagyon sűrű állás *(A)* és igen ritka állás *(L)* egyaránt hátrányosan befolyásolja. A két — eléggé tág — határ között általában az erősebb erdőlés valamivel nagyobb körlapnövedéket ad.

A megfigyelési idő egész tartama alatt létrejött *tömegnövedék* átlagos adatai a következők:

	A	*B*	*C*	*D*	*L*
Bükk	98	100	100	98	88
Erdeifenyő	102	100	99	—	94
Lúcfenyő	94	100	102	100	84

Ha figyelembe vesszük a fatömegbecslés — nyugodtan ± 5%-ra becsülhető — hibáját, megállapíthatjuk — és ezt az összes kutatók eredményeivel is igazolhatjuk — hogy a *növedéket a szokásos erdőlési módok lényegesen nem befolyásolják*, de a nagyon sűrű és az igen ritka állás a tömegnövedéknek sem kedvez.

Ezek a megállapítások persze a kísérleti idő egész tartama alatt keletkezett növedékre vonatkoznak, és a teljesítmény elbírálásakor egyedül ez mértékadó. Rövid megfigyelési idő esetén az eredmények más tényezők (időjárás, a faállomány különleges viszonyai stb.) befolyása s ennek a hatásnak tévesen az erdőlés javára való írása következtében nagyon eltérők lehetnek; így volt ez a kísérleti idő rövidsége miatt a kísérleti adatok régebbi feldolgozásai alkalmával is.

[1]) A bennünket legjobban érdeklő egyik fafajról, a tölgyről, sajnos nem állanak rendelkezésre adatok.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Az *összes-fatermés* tekintetében valamennyi eddigi kísérlet eredményei azt bizonyítják, hogy az — tág határok között — *jóformán teljesen független az alkalmazott erdőlési módtól*, s egyedül a tágabb értelemben vett termőhely függvénye. Azonban a nagyon sűrű állás, különösen ha hosszú ideig tartjuk fenn, valamint a hirtelen, erős ritkítás károsan befolyásolja a mennyiséget.

Az összes-fatermésnek az erdőléstől való függetlensége, nem jelenti azt, hogy nincs is szükség gyérítésre. Az ilyen következtetés még tisztán fatömegtermelési szempontból sem állja meg a helyét, mert az t. i. egyenlő volna a természetes úton kiváló és használat hiányában az erdőn elpusztuló faanyagból származó jövedelemről való lemondással.

Az összes-fatermésnek a gyérítésekkel szemben mutatott érzéketlensége csak azt jelenti, hogy az erdőlés nem egyszerű fatömegkérdés, aminek azt eredetileg tekintették, hanem elsősorban *értéktermelési kérdés.*

Ebben a vonatkozásban azonban lezárt eredményekről még nem beszélhetünk. Azért nem, mert az erdőlési kísérletek során a felvételeket csak azóta végzik az értékmeghatározásához szükséges adatokra is kiterjedő részletességgel, amióta kétségtelenül kitűnt, hogy az összes-fatermést a gyérítések nem befolyásolják. Ez pedig csak a legközelebbi mult eredménye.

A helyenkint már 70 évre terjedő kísérletek eredményeinek az értékszámítástani alapon való elbírálása ezért minden esetben bizonyos spekulatív megfontolásokra kényszerítette a szerzőket.

Ezzel és a törzsosztályozáson alapuló gyérítési eljárások sablónos alkalmazásával magyarázható, hogy — kevés kivétellel — az összes értéktermelés tekintetében sem lehet lényegesebb eltérést kimutatni az erdőlési eljárások között.

Ennek ellenére is ma az az általánosan elfogadott álláspont, hogy a kísérleti előírások merev előírásaitól mentes s már a faállomány fiatal korától kezdődően a legjobb törzsek ápolására irányuló rendszeres erdőlés *(Heck, Engler, Roth)*, amely a növedéket — amennyire lehetséges — a legértékesebb törzsekre összpontosítja, nemcsak ugyanakkora összes-fatermést biztosít, hanem *a faállomány összes értéktermelését is feltétlenül jelentékenyen emeli. Vanselow ezt a többletet 10—15%-ra teszi.*

Az erdőgazdasági üzem szempontjából az erdőlési kérdés annak a tisztázását jelenti, hogy milyen gazdasági ill. pénzügyi eredményt biztosítanak a különböző gyérítések az

© ÖEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

egész üzemen belül. Az egyes erdőlési módok elbírálásakor gyakorlati szempontból elsősorban ennek van jelentősége.

A vizsgálat során azonban már figyelembe kell vennünk, hogy mekkora fatőkét halmozunk fel egyébként azonos körülmények között, mert nem mindegy az, hogy mekkora tőke ad egy bizonyos jövedelmet.

A különböző erdőlési módok alkalmazása esetén működő fatőkék összehasonlítására álljanak itt *Baader* adatai:

Korosztály	*A*	*B*	*C*	C_1	*D*	*E*	*L*
41— 60 év	104	100	91	93	93	80	100
61— 81 „	104	100	89	76	84	62	75
81—100 „	106	100	82	76	80	63	65
100—120 „	106	100	76	75	65	60	52

A hozadéknak a fakészlethez való viszonya alapján már mindegyik szerző arra a megállapításra jut, hogy az erősebb erdőlésekkel ez a viszony kedvezőbbé válik, és mind az erdő-, mind pedig a talajjáradék emelkedik.

A talajjáradék az erdőlés mértékének az emelkedésével együtt arányosan nő, mert az előhasználatok jövedelmei a hosszú kamatosítási idő miatt sokkal nagyobb súllyal esnek latba, mint a véghasználat.

Tartamos erdőgazdasági üzemre vonatkozólag azonban csak az erdőjáradék mikénti alakulása lehet mértékadó. Ezt is *Baader* adataival igazolom. (Márka helyett P-t írtam.)

Bükk, II. tho. 120 éves vágásforduló.

Erdőlési mód	Évi tiszta jöv.	Talaj+állománytőke	%
A	5414 P	280.281 P	1·9
B	5998 „	278.974 „	2·2
C	6373 „	241.968 „	2·6
D	5077 „	224.325 „	2·3
E	4585 „	196.969 „	2·3
L	4495 „	190.596 „	2·3

Látjuk, hogy mind az abszolút jövedelem, mind a kamatolás tekintetében a *C* a legkedvezőbb.

A gyérítések pénzügyi szempontból tehát feltétlenül kedvezőek. Előfeltétele ennek természetesen az, hogy a kitermelt anyag megfelelően értékesíthető legyen. Ha ez az előfeltétel megvan, akkor *nem gazdálkodik észszerűen az az erdész, aki a gyérítésekkel csak az elhalt anyagot szedi ki.* Belterjes üzemben az erdőlés és a vágásforduló közötti kapcsolatra vo-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

natkozóan pedig helytálló *Baader*-nek az a megállapítása, hogy *„csak az erősebb erdőlések teszik gazdaságossá a hosszú vágásfordulókat,* mert azok a tőkét, elsősorban a fatőkét, elviselhető gazdasági határok között tartják."

Fontosabb forrásmunkák.

Illés: Erdőtenyésztéstan. (341 o. *Eggenberger*, Budapest, 1879.)

Vadas: Erdőműveléstan. (499 o.; *Röttig-Romwalter*, Sopron, 1921.)

Ammon: Das Plenterprinzip. (108 o.; *Haupt*, Bern, 1937. Ára: 4·20 márka.)

Balsiger: Der Plenterwald. (107 o.; *Büchler*, Bern. Ára: 2·— márka.)

Biolley: Jardinage cultural.

Bühler: Waldbau. (I. k. 680 o., 1922; II. k. 678 o. *Ulmer*, Stuttgart, 1927.)

Dengler: Waldbau. (556 o.; *J. Springer*, Berlin, 1935. Ára: 30·— márka.)

Dittmar: Waldbau. (556 o.; *J. Neumann*, Neudamm, 1934. Ára: 9.— márka.)

Gayer: Waldbau. (626 o.; *P. Parey*, Berlin, 1889.)

Krutzsch-Weck: Baerenthoren. (162 o.; *J. Neumann*, Neudamm, 1934.)

Moeller: Der Dauerwaldgedanke. (84. o.; *J. Springer*, Berlin, 1935. Ára: 1·75 márka.)

Moeller: Waldbau. (550 o.; *J. Springer*, Berlin, 1929. Ára: 44·— márka.)

Morosow: Die Lehre vom Walde. (368 o. *J. Neumann*, Neudamm, 1928. Ára: 21·— márka.)

Mayr: Waldbau. (568 o.; *P. Parey*, Berlin, 1925. Ára: 22·— márka.)

Oelkers: Waldbau. (646 o.; *Schaper*, Hannover, 1930.)

Roth: Erdőműveléstan I. és II. kötet. (408 + 971 old. Kiadta a M. Kir. József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Bánya-, Kohó- és Erdőmérnöki Karának Könyvkiadó Alapja, Sopron, 1935. Kapható a Műegyetem Kvesztori Hivatalának Kirendeltségében, Sopron; ára kötve: 13·20 + 24·20 P.)

Vanselow: Natürliche Verjüngung. (277 o.; *J. Neumann*, Neudamm, 1931.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

ERDŐVÉDELEM.

Írta:

Haracsi Lajos dr.

m. kir. erdőtanácsos, egyetemi m. tanár.

Tartalom.

Oldal

I. Az erdővédelem alapelvei 295

II. A fontosabb károsítók áttekintése gazdanövények szerint 298

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Irodalom.

Brohmer: Fauna von Deutschland. — 3. Aufl. (538 old.; *Quelle & Meyer*, Leipzig, 1925.)

Dudich: Rendszeres Állattan III. r.: Izeltlábú Állatok. (186 old.; Danubia, Pécs, 1927.)

Escherich: Die Forstinsekten Mitteleuropas. (I. Bd. 432 old., 1914.; II. Bd. 663. old., 1923.; III. Bd. 825 old., 1931.; V. Bd. 746 old., 1940—42. — *P. Parey*, Berlin.)

Fekete L.: Erdészeti Rovartan. (I. és III. r. 344+47 old. — *Joerges Á.*, Selmec, 1878.)

Hess—Beck: Forstschutz. — 5. Aufl. (I. Bd. 588 old., 1927.; II. Bd. 629 old., 1930. — *J. Neumann*, Neudamm.)

Lindau: Die mikroskopischen Pilze. — 2. Aufl. (2 kötet, 222+301 old.; *J. Springer*, Berlin, 1922.)

Lindau—Ulbrich: Die höheren Pilze. — 3. Aufl. (437 old.; *J. Springer*, Berlin, 1928.)

Lindinger: Die Schildläuse. (388 old., *Ulmer*, Stuttgart, 1912.)

Neger: Die Krankheiten unserer Waldbäume. 2. Aufl. (296 old., *F. Euke*, Stuttgart, 1924.)

Nüsslin—Rhumbler: Forstinsektenkunde. — 4. Aufl. (625 old., *P. Parey*, Berlin, 1927.)

Schröder: Handbuch der Entomologie. (I. Bd. 1426 old., 1928.; III. Bd. 1201 old., 1925. — *G. Fischer*, Jena.)

Sorauer: Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Die pflanzlichen Parasiten. — 5. Aufl. (II. Bd. 758 old., 1928.; III. Bd. 948 old., 1932. — *P. Parey*, Berlin.)

Sorauer: Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Tierische Schädlinge. — 4. Aufl. (IV. Bd. 483 old., 1925.; V. Bd. 1032 old., 1932. — *P. Parey*, Berlin.)

Téglás: Erdővédelemtan. (286 old. — *Joerges Á.*, Selmec, 1893.)

Weber: Lehrbuch der Entomologie. (726 old. — *G. Fischer*, Jena, 1933.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

I. AZ ERDŐVÉDELEM ALAPELVEI.

Lundegardh: „Minél inkább közeledik a növény földrajzi elterjedésében tenyészetének a szélső határaihoz, annál érzékenyebb lesz az éghajlat és a talaj természetes változásaival szemben."

Lundegardh-nak ezek a fontos és mások részéről is hangoztatott szavai szolgáljanak bevezetőül. Csatlakozik ehhez az a másik elv is, hogy a káros élőlények tömeges elszaporodása nem véletlenül, hanem többnyire olyan mesterséges életközösségekben (biocönózisokban) következik be, amelyeket emberi kéz teremtett. Minél jobban eltávolodunk tehát az őseredeti adottságoktól, annál inkább előkészítjük a talajt a károsítók elszaporodásához. *(Weber)*.

Ezekkel a sok tapasztalaton alapuló megfigyelésekkel az okszerű erdővédelemnek is számolnia kell. Vagyis *erdeinket általánosságban úgy védhetjük meg a károsítók tömege ellen a legegyszerűbben és leggazdaságosabban, hogy a lehető legjobban alkalmazkodunk a természetes viszonyokhoz.* A természetes felújítás, alátelepítés, elegyes állományok nevelése, főképpen őshonos származású fafajokkal és helyi fafajtákkal történő erdősítés, helyes állományápolás stb. legyenek irányadó elveink. Mindezek betartása esetén a károsítások mértékét a legkisebbre csökkenthetjük.

Minden *nagymértékű* szembehelyezkedés a természettel az erdőgazdaságra veszélyes csapásokat hozott, és az ezek ellen alkalmazott technikai védekezések — a meglehetősen súlyos kiadások ellenére — vajmi kevés eredményt tudnak felmutatni. Bizonyításképpen szükséges néhány példára hivatkozni. A német- és csehországi mesterséges telepítésű, összefüggő, elegyetlen lúc- és erdeifenyő-állományok sokat szenvednek a legkülönbözőbb károsítóktól, így az apácalepkétől, levéldarazsaktól, szúktól és ormányosoktól, a gyökérrontó-taplótól, a tűhullató-gombától, stb. Mindezek a bajok a fafajok eredeti termőhelyén (magashegység, stb.) és elegyes állományokban csak ritkábban jelentkeznek, csupán kisebb károkat idéznek elő. Hazánkban a nem megfelelő termőhelyekre (főképpen a rossz mezőgazdasági és agyonlegelteteti területekre) elegyetlenül telepített lúc- és erdeifenyő leginkább a gyökérrontógombától, a nagypelyhű, nedves hó okozta hótöréstől, szúktól, növénytetvektől és helyenkint a levéldarázs-álcák károsításától szenved. A szél kidöntötte fenyők gyökérzete legtöbbször korhadásos; ez a gyökérrontó-tapló működésének a jele.

A gyapjas-pille hazánkban főleg az elegyetlen, nagyobb kiterjedésű cser- és kocsányos-tölgyesekben jelentkezik; ilyenek-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

ben károsítása és elszaporodása is nagyobb, mint az elegyes erdőkben. A rágás következménye pedig nemcsek növedékveszteségben, hanem számos másodlagos károsító fellépésében nyilvánul, amelyek a fák halálát okozhatják. Az annakidején nagyon ajánlott amerikai-kőris- és banksfenyő-telepítések mai szomorú képe és pusztulása mutatja a helytelen út egyik állomását. Egyik alföldi városunk utcafásításán megállapítható volt, hogy a gyapjas-szilpajzstetű a mezei- és a hegyi-szilek közül csak az utóbbiakat lepte el. A nagykiterjedésű tarvágások és kiritkított, napos talajú állományok, valamint a mezőgazdasági (főleg parlagon hagyott) területekkel megszaggatott erdők főokozói a cserebogár tömeges elszaporodásának. Sarjerdeinkben sok helyen veszedelmesen terjed a bélkorhadás; ezt különböző gombák okozzák, amelyek a tuskó-, ág- és gyökér*sebeken* keresztül fertőzik a fákat. Így megfigyelhető ez sok cser-állományban, ákácosokban, éger- és más lágyfa-sarjerdőben. A dugványozás is kedvez a gombafertőzésnek, amely eleinte csak álgeszt alakjában jelentkezik.

Az erdei fákat *károsító tényezők* lehetnek *elsőlegesek* és *másodlagosak*. Az előbbiek teljesen egészséges, az utóbbiak csak betegeskedő, valami ok miatt szenvedő, és a természetes előfordulási övön túl telepített fás növényeket támadnak meg. Elsőlegesek a talaj és a légkör káros megnyilvánulásai (fagy, hőség, vihar, csapadék, stb. = szervetlen természet), az ember, az emlősök és madarak, valamint a szabadon élő rágó rovarok (élő világ). Ezekkel szemben másodlagosaknak mondhatjuk az összes élősdi (parazita) növényeket, valamint a rejtetten élő rovarokat és a növénytetveket. A másodlagos élőlénycsoport parazita élete *szorosan* alkalmazkodott a gazda határozott alaktani és élettani viszonyaihoz, s ennek bizonyos állapotához kötött. Pl. a gombák, szúk vagy növénytetvek nem tudnak minden növényi egyeden élni, a mesterséges fertőzés sem sikerül mindenkor; ez pedig annak a jele, hogy az élősködésnek bizonyos feltételei vannak. Ilyenek főként a gazdanövény hajlamossága *(dispositio)*, illetve valami élettani zavara, legyöngülése, amint a megfigyelések igazolják. Ez a legparazitábbaknak mondott, mindig csak élő növényeken előforduló gombákra (pl. rozsdagombák) is vonatkozik.

Mindezekből következik, hogy az összes *másodlagos károsítók* ellen legjobban megelőző (elhárító) intézkedésekkel védekezhetünk, vagyis úgy, hogy minden fafajt a neki megfelelő termőhelyi viszonyok közt nevelünk, és alkalmazkodunk ősidők óta megszokott természetes életfeltételeihez. Ez megköveteli az egyes fafajok, valamint növényszövetkezeteik élettani

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

és ökológiai*) igényeinek a teljes ismeretét, de viszont ez a védekezés a legolcsóbb és feltétlen eredményre vezető (élettani és gazdasági) védekezés. Itt nyomatékosan rá kell mutatnunk arra, hogy sokszor a külső képből (rovarrágás vagy gombatelep) elhamarkodott következtetést szoktak vonni a betegség okozójára. A beteg növényen legtöbbször jelentkező másodlagos élősködő csak következménye egy elsőleges betegségokozónak (legyengítőnek), amelyet sokszor igen nehéz kipuhatolni. A másodlagos károsító csak súlyosbítja a betegség lefolyását, de annak nem igazi előidézője.

A szervetlen természet elsőleges károsításait is élettani és gazdasági védekezéssel mérsékelhetjük a legeredményesebben.

Az *elsőlegesen káros állatok* tevékenysége ellen kétféleképpen védekezhetünk: 1. megelőző intézkedésekkel, 2. megszüntető (irtó) rendszabályok alkalmazásával. Az első mód legtöbbször olcsóbb és eredményesebb. Ennek az elveit a fentiekben érintettük. A fősúly itt az elegyes állományokon (az őseredeti növényszövetkezeteken!) van. Ezek t. i. kétféle úton működnek a károsító elszaporodása ellen: *a)* nem nyújtják kizárólagosan csak a kedvenc gazdanövényt korlátlan mennyiségben, *b)* igen *sokféle* hasznos (és káros) állatnak adnak életlehetőséget, amelyek olyan, elég állandó életközösséget alkotnak, hogy az egyik károsító tömeges elszaporodásának sem kedvez. Csak egyetlen példát említünk fel: figyeljük meg egy elegyes lomberdő és egy elegyetlen fenyves vagy ákácos madárvilágát! Milyen nagy a különbség!

Az irtást többnyire az ú. n. műszaki védekezés alakjában szokták alkalmazni. Annak ellenére, hogy elég régóta kísérleteznek a legkülönfélébb eljárásokkal és anyagokkal, ezidcig nem sok eredményt értek el, sőt a beavatkozás gyakran a hasznos emlősöket és madarakat is veszélyezteti.

A teljes áttekintés kedvéért felsoroljuk az *elsőlegesen káros erdei rovarok* fontosabb csoportjait. 1. Az egyenesszárnyúak közül: némely száskaféle. 2. A bogarak közül: a pattanóbogarak álcái, kőrisbogár, magevő bogarak, levélbogarak, rövid ormányú ormányosok *(Otiorrhynchinae)*, cserebogárfélék *(Melolonthinae)*. 3. A hártyásszárnyúak közül: a levéldarazsak *(Tenthredinidae)*. 4. A lepkék közül: a nagylepkék *(Lymantriidae, Lasiocampidae, Noctuidae, Geometridae)*.

* A szakirodalomban általánosan használt „ökologia" szónak *életmódtan* vagy *környezettan* a helyes magyar megfelelője. Soó szerint: „az ökologia a növény szervezeti kialakulásának és életfolyamatai mikéntjének az *okait* kutatja. Ezek: a szervezet külső életfeltételei, a környezet (termőhely, élettérnek), mert a növény életjelenségei a környezet hatására nyilvánulnak meg".

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

II. A FONTOSABB KÁROSÍTÓK ÁTTEKINTÉSE GAZDANÖVÉNYEK SZERINT.

Itt főképpen az élőfákon tenyésző, elsőleges és másodlagos gomba- és rovarkárosítókat tárgyaljuk együttesen. A növény belsejében élők esetén az illető szerv elalaktalanodása, daganat, gubacsképződmény, rágáshely, rágcsálék, elhalás stb. árulja el a kártevő jelenlétét.

Az összeállítás a gyakorlati erdőgazda megfelelő *tájékoztatására* szolgál. Kétes esetben az észlelt károsítók *pontos* meghatározása céljából forduljunk a **M. Kir. Erdészeti Kutató Intézethez (Sopron),** amely — ha szükséges, helyszíni szemle alapján — a veszedelem valószínű *mértékéről* és a *védekezés* lehetőségeiről is kellő felvilágosítást ad.

A felsorolás latin nevei közül a **kövér** betűkkel szedettek a legújabban bevezetettek, a *dült* betűsek a régebben használtak, amelyek a gyakorlatban részint még ismertebbek.

A magyar nyelvben a fajhoz, esetleg nemhez tartozást rendszerint valamilyen jelző használata mutatja. A közönséges jelzőktől való megkülönböztetés ezért itt vagy egybeírással, vagy pedig kötőjel alkalmazásával történt.

FENYŐKÖN.

A) GOMBAKÁROSÍTÓK.

***I.* A gyökereken.**

1. A gyökerek vörösrevesek (főleg a gesztben), a gyökereken, gyökfőkön megjelenő termőtest, polc- (konzol-) vagy varszerű, felül barna, alul fehéres-sárgás, likacsos termőrétegű: GYÖKÉRRONTÓ-TAPLÓ [**Fomes** *(Polyporus)* **annosus** *(Trametes radiciperda)*].

2. A gyökerek fehérrevesek (főleg a szijácsban), felületükön és körülöttük fekete gombakötegek, -fonalak (rhizomorphák); a gyökfőn és talajon ősszel csoportokban megjelenő termőtest barnaszínű (pikkelyes), hosszúnyelű, lemezes kalaposgomba, a nyélen hártyagyűrű; a spórapor fehér: GYÖKÉRRONTÓ-GALÓCA [**Armillaria mellea** *(Agaricus melleus)*].

***II.* A kérgen és részben a szijácsban.**

1. A kéreg alatt fehér micéliumhártya és fekete lapos rhizomorphák; fehér-revesedés a szijácsban. Lásd: *I.* 2.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

2. A kéreg alatt barnásfekete bevonat v. foltok, a szijács kékesszínű, a fa épszövetű: KÉKREVESÍTŐ-GOMBA [**Ceratostomella pilifera.**].

3. A vörösfenyő törzsén és ágain rákos sebhelyek, rajtuk apró csészeszerű termőtestek: VÖRÖSFENYŐ-RÁK [**Dasyscypha** *(Peziza)* **Willkommi**].

4. A jegenyefenyő ágain rákos daganat és bábaseprő (bokros növés): JEGENYEFENYŐ-RÁK [**Melampsorella caryophyllacearum** *(Aecidium elatinum).*]

5. A *Pinus*-félék kérgén narancsvöröses pörsenések vagy pedig hólyagok és sebhelyek (esetleg rák); ROZSDAGOMBÁK: ERDEIFENYŐ-RÁK [**Cronartium asclepiadeum** *(Peridermium pini)*]; SIMAFENYŐ-HÉJROZSDA [**Cronartium ribicola** *(Peridermium strobi)*].

III. **A fában.**

1. Lásd: *II. 1.*

2. „ *II. 2.*

3. A törzs alsó részén a gesztben vörös-revesedés v. bélkorhadás, amely a gyökerekből indul ki (főleg a lúcon és a jegenyén). Lásd: *I. 1.*

4. A farész korhadásos, a betegség többnyire a törzs v. ágsebekből indul ki, a termőtestek a törzsön v. ágakon jelennek meg.

α) A likacsos termőtest fehér, vékony, lapos lepény- vagy varszerű és az aljazatra fekvő; a fában vörös-revesedés: LIKACSOS-HÁZIGOMBA [**Poria** *(Polyporus)* **vaporaria**].

β). A likacsos termőtest kemény, kitartó (évelő), vöröses-barnás, gumó-, lópata- vagy polcalakú, belül száraz, taplószerű és gyakran réteges termőréteggel, többnyire egyesével álló: VALÓDI TAPLÓK.

* A termőtest belseje világos-sárgás vagy faszínű, teteje kemény, vöröses-sötétbarna, kérgezett, a likacsok aprók, világos-sárgásak (tuskókon gyakori): SÁRGAHÚSÚ-FENYŐ-TAPLÓ [**Fomes** (*Polyporus*) **pinicola** *(ungulatus)*].

** A termőtest belseje sötétbarna, teteje barna, nemezes-repedezett, kéregnélküli, a likacsok kissé tágak, szabálytalanok, sárgás-barnásak; (a csöves rétegnek nincs éles határa); a fa vörös-revesedésű, fehér foltokkal: BARNALIKACSÚ-FENYŐTAPLÓ (**Trametes pini**).

*** A termőtest belseje sötétbarna, teteje szürkés-barna,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

néha réteges, de síma, keménykérgű; a likacsok aprók, kerekek, hamvasak; a fa fehér-revesedésű (jegenyén és lúcon): JEGENYEFENYŐ-TAPLÓ **[Fomes** *(Polyporus)* **Hartigii]**.

γ) A likacsos termőtest puha, belül *nedvdús*, fehéres vagy pedig barnás húsú, egy év alatt elkorhadó: egyéves LIKACSGOMBÁK.

* A termőtest fehéres, felül bolyhos, polcalakú; a fa fehér-revesedésű (lúcon és jegenyén): LÚCFENYŐ-LIKACSGOMBA **(Polyporus borealis)**.

** A termőtest tölcsér- vagy polcalakú, felül sárgás-barna, ráncos, belül barna, a likacsok sárgás-zöldek, majd barnák; a fa vörös-revesedésű: BARNA-FENYŐLIKACSGOMBA **[Polyporus sistotremoides** *(Schweinitzii, mollis)*].

δ) A termőtest polcalakú, barna, száraz, kitartó, taplószerű, felül egyközepűen (koncentrikusan) bolyhos, alul *lemezes* termőrétegű, a lemezek helyenkint egymáshoz kapcsolódnak, v. (oldalt) fogasak; tuskókon gyakori: valamely LEMEZES-TAPLÓ **(Lenzites abietina, sepiaria,** stb.).

IV. **A hajtásokon** (vékony ágakon).

1. Lásd: *II. 3.*

2. „ *II. 4.*

3. „ *II. 5.* (a vastagabb részeken).

4. Az erdeifenyő-hajtások meggörbülnek, rajtuk narancsvöröses pörsenések vagy hólyagok: ERDEIFENYŐ-HAJTÁSGÖRBÍTŐGOMBA **[Melampsora** *(Caeoma)* **pinitorqua]**. Lásd: *Lágy lombfák A. V. 2. α*)-t is.

5. A hajtások és tűk elfonnyadnak, elszáradnak, a hajtásokon és tűk tövében apró fekete pörsenések (pyknidek); főleg lúcon: FENYŐ-HAJTÁSÖLŐGOMBA **[Ascochyta piniperda** *(Septoria parasitica)*].

6. A hajtások és tűk elszáradnak, a hajtásokon egy befűződött rész látható, amelyen apró fekete pontok (pyknidek) jelentkeznek: FENYŐ-HAJTÁSTBEFŰZŐGOMBA **(Phoma abietina** és **pithia)**.

7. A hajtások elszáradnak, az idősebb hajtásokon csoportokban kicsi, többé-kevésbbé szögletes és szabálytalan, csészeszerű termőtestek (apotheciumok) jelentkeznek; főleg *Pinus*-féléken található, többnyire saprophyta: ERDEIFENYŐÁGCSÉSZEGOMBA **(Cenangium abietis)**.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

V. **A tűkön.**

1. A tűkön narancsvöröses pörsenések vagy pedig hólyagok: ROZSDAGOMBÁK.

α) Lúcon: LÚCFENYŐ-TŰROZSDA **(Chrysomyxa abietis** és **rhododendri).**

β) Jegenyefenyőn: *II. 4.*

γ) Erdeifenyőn: ERDEIFENYŐ-TŰROZSDA **[Coleosporium**-fajok *(senecionis* stb.) *(Peridermium pini* f. *acicola)*].

δ) Vörösfenyőn: VÖRÖSFENYŐ-TŰROZSDA **[Melampsora** *(Caeoma)* **laricis,** *larici-caprearum,* stb.].

(Lásd: *Lágy lombfák A)* V. 2.-t is.)

2. A tűk megbarnulnak, elhalnak, később lehullanak; az elhalt (lehullott) tűkön hosszúkás (karc-szerű), fekete pörsenések.

α) Erdeifenyőn: ERDEIFENYŐ-KARCÚSZÖG **(Lophodermium pinastri).**

β) Lúcfenyőn: LÚCFENYŐ-KARCÚSZÖG **(Lophodermium macrosporum).**

γ) Jegenyefenyőn: JEGENYEFENYŐ-KARCÚSZÖG **(Lophodermium nervisequium).**

3. Az idősebb tűk megbarnulnak, leválnak, de fínom pókhálószerű gombafonalak azághoz kötik őket; a tűkön később apró fekete pontocskák jelentkeznek; jegenyefenyőn (lúcon): JEGENYEFENYŐ-TÜGOMBA **(Trichosphaeria parasitica).**

4. A vörösfenyő tűin előbb barna foltok, majd pedig apró kerek, fekete pontok; a tűk később le is hullanak: VÖRÖSFENYŐ-TŰHULLATÓGOMBA **(Mycosphaerella laricina).**

VI. **A csiranövényeken.**

A csiranövények elfonnyadnak, lehajlanak és elpusztulnak.

1. A szikleveleken és a csiragyökfőn fekete foltok: SZIKRONTÓGOMBA **(Phytophthora omnivora).**

2. A csiranövényeken világos rózsaszínű penészfoltok láthatók: FENYŐ-CSIRAÖLŐGOMBA **[Fusoma** *(Fusarium)* **pini** *(parasiticum)*].

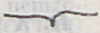
3. A fiatal csemeték gyökfőjén, a talaj felett egy befűződés jelentkezik, rajta apró fekete pontocskák, (a befűződést a talaj forrósága is okozhatja): CSEMETÉT-BEFŰZŐGOMBA **(Pestalozzia Hartigii).**

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

α) *Pinus*-féléken: NAGY ERDEIFENYŐ-BÉLSZÚ **[Myelophilus** *(Blastophagus, Hylesinus)* **piniperda]**; [1]



KIS ERDEIFENYŐ-BÉLSZÚ **[Myelophilus** *(Bl., Hil.)* **minor]**;



NAGY ERDEIFENYŐ-HÁNCSSZÚ **[Ips**[2]**) sexdentatus** *(stenographus)***]**;



HATFOGÚ-ERDEIFENYŐSZÚ **(Ips acuminatus)**;



KÉTFOGÚ-ERDEIFENYŐSZÚ **(Pityogenes bidentatus)** a vékonyabb részeken;



β) Picea-féléken: BETŰZŐSZÚ **(Ips typographus)**;



ÓRIÁS LÚCFENYŐ-HÁNCSSZÚ **[Dendroctonus** *(Hylesinus)* **micans]**;



FÉNYESSZÁRNYVÉGŰ-LÚCFENYŐSZÚ **(Ips amitinus)**;



RÉZMETSZŐSZÚ **(Pityogenes chalcographus)**;



[1]) Ezek a jelek az anyamenet alakját mutatják.
[2]) Az *Ips* német és rokonait régebben *Tomicus*-nak. *Bostrychus*-nak nevezték.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

KIS LÚCFENYŐ-ÁGSZÚ **(Pityophthorus micrographus)** (vékony menetek az ágakon).



γ) Abies-féléken: GÖRBEFOGÚ-JEGENYEFENYŐ-SZÚ **[Ips curvidens]**;



APRÓ-JEGENYEFENYŐSZÚ **[Cryphalus piceae]**



δ) Larix-féléken: NAGY-VÖRÖSFENYŐSZÚ **[Ips cembrae]**.



2. Az álca kb. mint az *1.*-beli, de csak szélesedő, rágcsálékos álcamenetek (és rágcsálékos bábágyak) vannak a kéreg alatt: ORMÁNYOSOK *(CURCULIONIDAE)* álcái.

α) Pinus-okon: CSEMETERONTÓ ERDEIFENYŐ-ORMÁNYOS **(Pissodes notatus)**, csemetéken; KÉTFOLTOS ERDEIFENYŐ-ORMÁNYOS **(Pissodes piniphilus)**, középkorú fákon; ÖVES ERDEIFENYŐ-ORMÁNYOS **(Pissodes pini)**, idősebb fák ágain.

β) Picea-féléken: GYANTÁS LÚCFENYŐ-ORMÁNYOS **(Pissodes harcyniae)**.

γ) Abies-féléken: JEGENYEFENYŐ-ORMÁNYOS **(Pissodes piceae)**.

3. Az álca kb. mint a *2.*-beli, de a tori része erősen felduzzadt és feje az előtorba mélyen behúzott; a vékonyabb részeken, hajtásokon, álcamenet a bélben is: HAJTÁSFÚRÓ-ORMÁNYOSOK **(Magdalis-ok)** álcái.

4. Az álca fehér, közepes nagyságú, hosszúkás, has felé nem görbült, (eleje) lapított, az első torszelvény feltűnően fejlett (vállas álcák); apró csápja mindig van, lábatlan vagy 6 csökevényes, serteszerű lábbal.

α) Az első torszelvény igen nagy, korongalakú, a potroh hosszú, keskeny, farkszerű, vagy a potrohvégen két barna tövis van; a légrés *(stigma)* félholdalakú; az álca lábatlan: valamely DÍSZBOGÁR *(BUPRESTIDAE)* álcája. Leggyakrabban a NÉGYPETTYES-FENYŐDÍSZBOGÁR **(Anthaxia quadripunctata)**; ritkábban más fajok **(Phaenops cyanea, Buprestis, Chysobothris)** álcái.

β) Az első torszelvény nem nagyon feltűnően széles és nagy, trapézalakú, a légrés pedig tojásdad: valamely CINCÉR-féle *(CERAMBYCIADA)* álcája.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

* Csökevényes lábú álca: ROMBOLÓ-FENYŐCINCÉR **(Tetropium luridum, fuscum).**

** Lábatlan álca: SZABÓCINCÉR **(Monochamus sartor** és **sutor);** FENYŐ-ÁGCINCÉR **(Pogonochaerus fasciculatus);** ritkábban más nemek **(Rhagium, Leptura, Callidium, Caenoptera, Criocephalus, Acanthocinus,** stb.).

5. A vékonyabb részeken gubacs- vagy rákszerű képződmények (daganatok), amelyekben barnás-bibircses, 16 lábú, élénk mozgású hernyó rág. SODRÓPILLÉK *(TORTRICIDAE)* álcái.

α) Lúcfenyőn: LÚCFENYŐ-KÉREGSODRÓ **[Laspeyresia** (*Grapholitha)* **pactolana].**

β) Vörösfenyőn: VÖRÖSFENYŐ-GUBACSSODRÓ **[Laspeyresia** *(Grapholitha)* **zebeana].**

***III.* A fában.**

Műszaki károsítók a fa belsejében.

1. Az álca mint a *II. b) 1.*-beli, de a rágáskép hágcsószerű: SÁVOS-FENYŐTÖRZSSZÚ **(Xyloterus lineatus).**

2. Az álca mint a *II. b) 4. β)*-beli: valamelyik CINCÉR-féle lárvája; leggyakrabban a: HÁZI CINCÉR **(Hylotrupes bajulus);** és az előbbi helyen felsoroltak.

3. Az álcaalak kb. mint *1.*-nél, de 6 fejlett lábbal: valamelyik FARÁGÓ- (KOPOGÓ-) BOGÁR *(ANOBIIDA)* álcája; az **Anobium, Ptilinus,** stb. nemekből).

4. A lárva hosszúkás, hengeres, fehér, 6 lábú, púpos, (csuklyás) előtora és potrohnyulványa van: valamely FÚRÓBOGÁR **(Sirex, Paururus)** álcája.

5. Az álca hengeres, (eleje) nem lapított, fehér, csökevényes torlábú, potroha kis hegybe fut ki: valamely FADARÁZS **(Sirex, Paururus)** álcája.

***IV.* A rügyeken és hajtásokon.**

α) Az állat kívül, szabadon él.

1.—3. Lásd: *II. a) 1.—3.*

4. A jegenyefenyő hajtásain, tűin kicsi, barnás, 16 lábú, élénk mozgású és jellemző szövedéket készítő hernyó rág: JEGENYEFENYŐ-HAJTÁSSODRÓPILLE **[Cacoecia** *(Tortrix)* **murinana].**

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

5. Főleg a lúcfenyő-hajtásokon barna, félgömbalakú, mozdulatlan pajzsok: LÚCFENYŐ-PAJZSTETŰ **[Physokermes** *(Lecanium)* **piceae]**.

b) Az állat belül, rejtetten él.

1. A *Pinus*-hajtást apró, törött- és bunkóscsápú, 4 lábfőizű bogárka fúrja ki: NAGY és KIS ERDEIFENYŐ-BÉLSZŰ **[Myelophilus** *(Blastophagus)* **piniperda** és **minor]**.

2. A hajtást lábatlan, barnafejű, fehérszínű álca fúrja ki. Lásd: *II. b) 3.*

3. A rügyekben, hajtásokban kicsi, sárgás-barna, 16 lábú, élénk mozgású hernyócska rág: APRÓ-LEPKÉK álcái.

α) Pinus-féléken: ERDEIFENYŐ-HAJTÁSSODRÓ **[Evetria** *(Grapholita, Retinia)* **buoliana]**, inkább a hajtásban. ERDEIFENYŐ-RÜGYSODRÓ **[Evetria** *(Graph., Ret.)* **turionana]**, rügyben. ERDEIFENYŐ-GYANTAGUBACSSODRÓ **[Evetria** *(Graph., Ret.)* **resinella]**, gyantagubacsban.

β) Lúcon: LÚCFENYŐ-TŰZPILLE **(Dioricteria abietella)**.

γ) Vörösfenyőn: VÖRÖSFENYŐ-HAJTÁSMOLY **(Argyresthia laevigatella)**.

4. Lásd: *II. b) 5.*

5. A vörösfenyő megduzzadt rügyeiben apró (2—3 mm), sárgás-vöröses, láb- és fejnélküli álca él: VÖRÖSFENYŐ-RÜGYGUBACSLÉGY **[Dasyneura laricis** *(Cecidomyia Kellneri)*].

6. A lúcfenyő-hajtásokon tobozszerű gubacsképződmények, amelyekben apró szipókás növénytetvek vannak. Lásd: *II. a) 3. γ)* és ezenkívül a LÚCFENYŐ-GUBACSTETŰ **[Chermes** *(Sacchiphantes)* **abietis]**; ez nem gazdacserés.

V. A tűkön.

a) Az állat a növényi részen kívül, szabadon él.

1. A tűkön lemezescsápú bogár rág.

α) Pinus-okon: KALLÓ-CSEREBOGÁR **(Polyphylla fullo)**, nagy, tarkaszárnyú. SÁRGA-CSEREBOGÁR **[Amphimallus** *(Rhizotrogus)* **solstitialis]**, sárgásbarna. ZÖLD-CSEREBOGÁR **(Anomala aenea)**, zöldes-kékes.

β) Larix-on: KÖZÖNSÉGES és ERDEI CSEREBOGÁR **(Melolontha vulgaris** és **hippocastani)**.

2. A tűket ormányos bogár rágja:

Lásd: *II. a) 1. β) és γ).*

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

3. A tűkön tojásdad, 4 lábfőizű és fonalascsápú LEVÉLBOGÁR *(CHRYSOMELIDA)* rág: FEKETÉSBARNA-FENYŐLEVELÉSZ **[Luperus** *(Galeruca)* **pinicola]**; SÁRGA-FENYŐLEVELÉSZ **(Cryptocephalus pini)**.

4. A tűket 10—16 lábú (nagyobb) álca rágja, amelynek a potrohlábain a horgok félköralakban állanak; NAGY-LEPKÉK hernyói:

α) A hernyó 16 lábú, erősen szőrös.

* A hernyó minden törzsszelvényén felül 2 nagyobb, oldalt 2—2 kisebb kékes (vöröses), szőrös szemölcs, a 9. és 10. szelvényen még 1—1 kitolható piros bibircs; hátán sötétebb (fekete) hossz-sáv, amely a 2. szelvényen széles szívalakú, a 3. (4.) szelvényen elkeskenyedik, a 7. és 8. gyűrűn pedig nagy világos folt töri át; a hernyó színe változó, ritkán egészen feketés; az összes fenyőkön: APÁCALEPKE **[Lymantria** *(Liparis, Ocneria)* **monacha]**. (Néha a *Lymantria dispar* is. Lásd: *Tölgy B) V. a) 5.α)* * alatt).

** A hernyó hosszú, szürke, lágy szőrökkel fedett; tarka hossz-csíkozású; a 2. és 3. tori szelvényen harántirányú, keskeny, selymes szőrzetű, acélkék párna, a 11. törzsszelvényén hosszú, kék szőrcsomó; erdeifenyőn: ERDEIFENYŐ-SZÖVŐLEPKE **[Dendrolimus** *(Bombyx, Gastropacha, Lasiocampa)* **pini]**.

*** A hernyó teste hosszú, merev és törékeny szörökkel fedett (amelyeken nagyító alatt látható, apró horgocskák vannak), a 4.—11. szelvény hátán 1—1 nagy, bársonyfekete (ennek közepe a *pityocampa* hátán sárga), sárgásvörösen szegélyezett tükörfolt van; a hernyók nappal csomókban pihennek; főleg az erdeifenyőn: ERDEIFENYŐBÚCSÚSPILLE **[Thaumatopoea** *(Cnethocampa)* **pinivora** és **pityocampa]**.

β) A hernyó 16 lábú, (szemre) csupasz.

* A hernyó sárgászöld színű, 3—5 fehéres hossz-sávval; oldalt a lábak fölött még 1—1 narancssárga hossz-sávval; a testén pontozottság nincs; föként az erdeifenyőn: ERDEIFENYŐ-BAGOLYPILLE **[Panolis** *(Trachea, Noctua)* **flammea** *(piniperda, griseovariegata)]*.

** A hernyó zöldesszínű, hátán egy barna, világos szegélyű, széles hossz-sávval; a 11. szelvényen erős tüskeszerű nyulvány van; főleg erdeifenyőn: FENYŐSZENDER **[Sphinx** *(Hyloicus)* **pinastri]**.

*** Apró csemetéken: *I. a) 3.*

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

γ) A hernyó 10 lábú, egészen csupasz, sárgászöld, 5 fehéres hossz-sávval (a középső és a legalsók szélesebbek), a fej zöldes, 3 fehéres hossz-sávval; a testen nincsenek pontok; főleg az erdeifenyőn: ERDEIFENYŐ-ARASZOLÓ **[Bupalus** *(Geometra, Fidonia)* **piniarius]**.

5. A jegenyefenyő-tűket apró (10—20 mm), csupasz, zöldes, szövedéket készítő, 16 lábú hernyócska rágja; (potrohlábainak a horgai köralakban állanak). Lásd: *IV. a) 4.*

6. A tűkön 8 vagy 20—22 lábú, csupasz, zöldes álhernyók rágnak (a potrohlábak horognélküliek): LEVÉLDARAZSAK *(TENTHREDINIDAE)* álcái.

α) Az álhernyó 8 lábú (6 tori és 2 tolóláb, illetve fartövis); szövedéket készít.

* Erdeifenyőn (*Pinus*-okon): NAGY ERDEIFENYŐ-SZÖVŐ-LEVÉLDARÁZS **[Lyda** *(Acantholyda)* **stellata** *(pratensis* vagy *pinivora)***]**. ZSÁKSZÖVŐ ERDEIFENYŐ-LEVÉLDARÁZS **[Lyda** *(Acantholyda)* **hieroglyphica** *(campestris)***]**.

** Lúcfenyőn: LÚCFENYŐ-SZÖVŐLEVÉLDARÁZS: **[Cephaleia** *(Lyda)* **abietis** *(hypotrophica)***]**

β) Az álhernyó 22 lábú; a *Pinus*-féléken: KÖZÖNSÉGES ERDEIFENYŐ-LEVÉLDARÁZS **[Lophyrus** *(Diprion)* **pini]**; VÖRÖSES ERDEIFENYŐ-LEVÉLDARÁZS **[Lophyrus** *(Diprion)* **rufus** *(sertifer)***]**.

γ) Az álhernyó 20 lábú.

* Lúcfenyőn: LÚCFENYŐ-LEVÉLDARÁZS **[Lygaeonematus** *(Nematus)* **abietinus]**;

** Vörösfenyőn: VÖRÖSFENYŐ-LEVÉLDARÁZS **[Ligaeonematus** *(Nematus)* **laricis és Erichsoni]**.

7. A tűkön vagy a tűk tövében apró, viaszgyapjas, szipókás növénytetvek szívnak.

α) Lúcon: *IV. b) 6.*

β) Jegenyefenyőn: **Dreyfusia Nordmannianae.** (Lásd: *II. a) 3. α).*

γ) Vörösfenyőn: *II. a) 3. γ).*

b) Az állat kifúrt tűkben, vagy összeszövött tevélfészekben rejtetten él.

1. Az álca 8 lábú. Lásd: *V. a) 6. α).*

2. Az álca jól fejlett 16 lábbal: SODRÓPILLÉK *(TORTRICIDAE)* hernyói.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

α) Lúcfenyőn: LÚCFENYŐ-FÉSZEKSODRÓ **[Epiblema** *(Grapholitha)* **tedella** *(comitana)***]**.

β) Jegenyefenyőn: *IV. a) 4.*

γ) Főleg a vörösfenyőn (több összeszőtt levél között): SZÜRKE VÖRÖSFENYŐ-TÜSODRÓ **[Semasia** *(Epinotia, Grapholita, Tortrix)* **diniana** *(pinicolana)***]**.

3. Az apró álcának 6 tori és csökevényes potrohlába van, lúből készített zsákban él; a vörösfenyőn: VÖRÖSFENYŐ-AKNÁZÓMOLY **(Coleophora laricella)**.

***VI.* A magvakon és csiranövényeken.**

Az elvetett magvakat és csirákat kifejlett bogarak rágják.

1. A bogár hosszúkás, 5 lábfőízű, fonalascsápú (fémfényű vagy sárgásvörös csápú), igen élénken futkosó; az első 3 potrohszelvény alul, középen egybeforradt, az elsőt a hátsó láb tövi íze, a csípő eltakarja): MAGEVŐ-FUTRINKÁK **(Harpalus** *pubescens, tardus, aenus,* stb.).

2. A bogár tojásdad, sötétszínű, hegyén vastagodó csápú, az első lábon 5, a hátsón 4 lábfőízű: MAGEVŐ-GYÁSZBOGARAK **(Opatrum** *sabulosum* és *tibiale,* **Heliopates** *gibbus, stb.*).

TÖLGYFÉLÉKEN.

A) GOMBAKÁROSÍTÓK.

***I.* A gyökereken.**

1. A fiatal fácskák (csemeték) gyökerein fehéres-barnás gombafonalak és kis gombostűfej nagyságú, fekete szemölcsök vannak: TÖLGY GYÖKÉRSZEMÖLCSGOMBA **(Rosellinia quercina)**.

2. Lásd: *Fenyők A) I. 2.*

***II.* A kérgen és részben a szijácsban.**

1. Lásd: *Fenyők A) II. 1.*

2. A törzsön rákos daganatok, sebhelyek, rajtuk pirosas szemölcsök: RÁKKÉPZŐ-HÉJBIBIRCS **[Nectria ditissima** és **galligena]**. A gyakori tölgyrákot többnyire nem ez a gomba okozza. Lásd: *B) II. a) 2.*

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: ÉVgF/619-3/2017.

III. A fában.

A fa korhadását okozzák; a termőtestek a törzsön és az ágakon vagy a gyökfőn jelennek meg.

1. Lásd: *Fenyők A) II. 1.*

2. A termőtest kemény és tapló- vagy bőrszerű, kitartó (évelő), száraz, nem elkorhadó, szürkés-barnás: TAPLÓ-félék.

α) A fa bélkorhadt vagy pedig álgesztes, a törzsön sárgásbarna, később megfeketedő, ripacsos, gumóalakú és likacsnélküli, kőkemény taplók; az odvas fa üregének mennyezetén lepényszerű csöves termőtest; különösen cseren gyakori: KÉTALAKÚ (FEKETE-) TAPLÓ **[Fomes** *(Polyporus, Poria)* **obliquus** *(nigricans)***]**.

β) A termőtest gumó- vagy lópataalakú, felül koncentrikus rétegzésű, síma, sötét, szürkés-barnás, keménykérgű, alul domború (nem vízszintes), világos-hamvas, aprólikacsú a spórapor fehér; a fa fehér-revesedésű: ÁL-TÜZITAPLÓ **[Fomes** *(Polyporus)* **igniarius]**.

γ) A termőtest vékony polc- vagy lemezalakú, bőrszerű, alul sima (nem üreges) termőréteggel, csoportokban álló; a fa megbarnult, benne fehér foltok vagy csíkok (fogolyfa): SIMAALJÚ-BŐRTAPLÓ **[Stereum hirsutum, purpureum, frustulosum** *(Telephora perdix)***]**.

δ) A termőtest barna, kéregnélküli, igen szívós állományú; a termőréteg nagy, szabálytalan, labirintusszerű nyílásokkal; a fa vörösen revesedett: BŐÜREGŰ-TAPLÓ **(Daedalea quercina** és **unicolor)**.

ε) A termőtest polcalakú, felül egyközepűen sávos, bolyhos, alul szabálytalanul *lemezes;* szürkés-barnás; szívós, fehérhúsú: LEMEZES-TAPLÓ **(Lenzites betulina,** stb.)

3. A termőtest (belül) lágy, húsos, nedvdús, nem kitartó, hanem elkorhadó, alul likacsos: egyéves LIKACSGOMBÁK.

α) A termőtest vékonyabb polcalakú és kénsárga, felül sima, húsa világos-sárgás; csoportokban álló; a fa vörösen reves: KÉNSÁRGA LIKACSGOMBA **(Polyporus sulfureus).**

β) A termőtest gumó-pataalakú, barna (alul és belül is) teteje pergamentszerű, dudoros-szemölcsös, a szélén sárga folyadékcseppeket kiválasztó, egyesével vagy csoportokban; a fa fehér-reves, vékony sárga és fehér csíkokkal: KÖNYNYEZŐ-LIKACSGOMBA **[Placoderma** *(Polyporus)* **dryadeum]**.

4. A termőtest lágy, húsos, alul *lemezes,* nyéltelen vagy

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

rövidnyelű, tövi része féloldalasan külpontos (excentrikus), a lemezek lefutók; a termőtestek csoportokban állnak; a spórapor világos-fehéres: TÖLGYFA-LASKAGOMBA [**Pleurotus** *(Agaricus)* **dryinus, ulmaris, atrocoeruleus** stb.].

***IV.* A hajtásokon (vékony ágakon).**

1. A vékony ágakon kis feketés foltok és pörsenések: TÖLGY-ÁGSZEMÖLCSGOMBA [**Dothidea** *(Fusicoccum) noxia*].

2. A hajtásokon fehér bevonat. Lásd: a leveleken.

***V.* A leveleken.**

1. A leveleken fehér, fonalas-lisztes bevonat: TÖLGY-LISZTHARMAT [**Microsphaera quercina** *(alni)*].

***VI.* Csiranövényeken.**

Lásd: *Fenyők A) VI. 1.* és *3.*

B) ROVARKÁROSÍTÓK.

***I.* A gyökereken és gyökfőkön.**

Lásd: *Fenyők B) I. a) 1.—4.*

***II.* A törzs és ágak kérgén s részben a szijácsában.**

α) Az állat kívül, szabadon él.

1. Lásd: *Fenyők B) II. a) 1. β)* és *γ).*

2. A 2—3 éves hajtásokon barnás-fekete, csupasz, hosszúlábú, szipókás növénytetvek szívnak és mászkálnak; az idősebb ágakon — a szívás következtében fellépő — kisebb-nagyobb, sima vagy rákos daganatok találhatók: TÖLGY-GALLYTETŰ [**Lachnus** *(Pterochlorus)* **roboris**].

3. A kérgen kisebb, barna, félgömbalakú, pajzsszerű képződmények láthatók: PAJZSTETVEK.

α) A pajzs kicsi, apró (1—1.6 mm), a szegélyén viaszkoszorú, a sima kérgen a pajzs alatt hímlőhelyszerű foltok: TÖLGY-HIMLŐPAJZSTETŰ [**Asterolecanium** *(Coccus)* **variolosum** *(quercicola)*].

β) A pajzs nagyobb (3—6 mm), szabályos viaszkoszorú és hímlőhely nincs.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

* A pajzs egyközepű sávozással; az állat főleg a vastagabb, repedezett kérgen található (fekete foltokban): TÖLGYKÉREG-PAJZSTETŰ **(Kermes quercus).**

** A pajzs sávozás nélkül; az állat a vékonyabb részeken, hajtásokon él: HAJTÁS-PAJZSTETŰ **[Physokermes** *(Lecanium)* **coryli].**

b) Az állat belül rejtetten (többnyire álcaalakban) *él.*

1. Az álca mint a *Fenyők B) II. b) 1.*-beli, az anyamenet egykarú, harántirányú (vízszintes); főleg ágakon: TÖLGY-HÁNCSSZÚ **[Scolytus** *(Eccoptogaster)* **intricatus].**

2. Az álca mint a *Fenyők B) II. b) 4. α)*-beli: DÍSZBOGARAK *(BUPRESTIDAE)* álcái.

α) Az előtor igen nagy, korongalakú, potrohtövis nincs. *(BUPRESTINAE): ARANYPONTÚ-TÖLGYDÍSZBOGÁR* **(Chrysobothris affinis).**

β) Az előtor csak kissé fejlettebb a többinél, potrohtövis van, *(AGRILINAE):* SÁVOS-TÖLGYDÍSZBOGÁR **(Coraebus bifasciatus);** főleg az ágakon, a rágás az ág körül igen jellegzetesen gyűrű-alakú. ZÖLD-TÖLGYDÍSZBOGARAK **(Agrilus biguttatus, elongatus,** stb.); a rágás nem jellegzetesen gyűrűalakú.

3. Az álca mint a *Fenyők B) II. b) 4. β)*-beli: valamelyik CINCÉR *(CERAMBICIDA:* **Clytus, Oberea, Callidium, Rhagium, Cerambyx,** stb.) álcája.

4. Az álca lapított, barna, csökevényes tor- és potrohlábú, szelvényei karélyosak. A vékonyabb kéregben kanyargós meneteket rág; ezek később hólyagszerűen felduzzadnak és a vékony kéreg leválik: TÖLGY-KÉREGAKNÁZÓMOLY **[Gracilaria** *(Eutrichocnemis)* **simploniella]** hernyója.

III. A fában.

Főleg műszaki károsítók a fa belsejében.

1. Az álca mint a *Fenyők B) II. b) 1.*-beli; a fában gyakran apró törött- és bunkóscsápú **bogár is található.**

α) A rágáskép egyik része (rendesen hosszmetszetben) — nagyon jellegzetesen — hágcsószerű: VARRATOS-LOMBFASZÚ **(Xyloterus domesticus és signatus);** HENGERES TÖRZSSZÚ **(Platypus cylindrus),** hosszú, elágazó, csak a legvégén hágcsós menetekkel, (csak tölgyön, szelidgesztenyén).

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

β) A rágásképe (csak) faszerűen elágazó és egy síkban (főleg a keresztmetszetben) fekvő; leginkább a tölgyféléken: TÖLGY-FÚRÓSZÚ **(Xyleborus monographus és dryographus).**

γ) A rágásképe a tér mindhárom irányában fekvő és elágazó: PÚPOS-SZÚ **[Anisandrus** *(Xyleborus)* **dispar].**

2. Az álca mint a *Fenyők B) II. b) 4.* β-beli. Valamelyik CINCÉR-féle lárvája: HÖSCINCÉR **(Cerambyx cerdo);** DARÁZSCINCÉR **Clytus arcuatus,** stb.]; továbbá a **Callidium, Rhagium, Oberea,** stb. nemek fajai.

3. Lásd: *Fenyők B) III. 3.*

4. „ „ *B) III. 4.*

***IV.* A rügyeken és hajtásokon.**

a) Az állat kívül, szabadon él.

1. A fiatal hajtásokat hosszúkás és karcsú, lágyszárnyú, fonalascsápú, 5 lábfőizű, fekete-piros bogár rágja: HAJTÁSMETSZŐ-LÁGYBORÚBOGÁR **(Chantaris fusca, rustica,** stb.).

2. Lásd: *Fenyők B) II. a) 1. β) és γ),* (főképpen a **Polydrosus, Phyllobius Strophosomus** nemek).

3. A rügyeket apró, piszkos-zöldes 16 lábú hernyócska rágja; ZÖLD-TÖLGYSODRÓPILLE **(Tortrix viridana)** álcája.

4. Lásd: *II. a)* 2.

5. „ *II. a) 3. β)* **(Physokermes).**

b) Az állat belül, rejtetten él.

1. A hajtásokon, meg a rügyek helyén stb. gubacsképződmények; ezekben apró, fehér, lábatlan álcák élnek, amelyeknek fejük is van: GUBACSDARAZSAK *(CYNIPIDAE)* álcái, főleg a **Trigonaspis, Biorrhiza, Cynips, Andricus,** stb. nemekből.

***V.* A leveleken.**

a) Az állat a növényi részen kívül, szabadon él.

1. A leveleken nagy, barnaszínű, lemezescsápú bogár rág: KÖZÖNSÉGES és ERDEI-CSEREBOGÁR **(Melolontha vulgaris** és **hippocastani).**

2. A leveleket töröttcsápú ormányos bogár rágja.

a) Lásd: *Fenyők B) II. a) 1. β)* és *γ)* (leginkább a fiatal leveleken).

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

β) A bogár hosszúormányú, ugrólábú, sárgásbarna (csápja az ormány közepén izül); a leveleket előbb kivázosítja, majd kilyukasztja: TÖLGY-UGRÓORMÁNYOS **(Orchestes quercus).**

3. A leveleken (főképpen ezeket kivázosítva) kis zöldesfekete, bibircses, 6 lábú álca, valamint ennek a tojásalakú, fémzöld, ugrólábú, 4 lábfőizű, fonalascsápú, ormánynélküli nemzője (a kifejlett bogár) rág: TÖLGY-FÖLDIBOLHA **(Haltica quercetorum).**

4. A leveleket — részben összesodorva, összenőve — apró, piszkos-zöldes, feketén pontozott, 16 lábú hernyócska rágja (potrohlábán koszorú-alakú horogsora van): ZÖLD-TÖLGY-SODRÓPILLE **(Tortrix viridana).**

5. A leveleket nagyobb, 16 lábú (szőrös), lepkehernyók rágják, potrohlábaikon a horgok félköralakúan állanak.

α) A hernyó szőrös, a 9. és 10. testszelvénye hátán 1—1 páratlan, kitolható piros bibirc látható: a *LYMANTRIIDAE* hernyói.

* A hernyó első öt testszelvényén acélkék, a többin piros, szőrös, nagy bibircsek, feje sárga, fekete rajzolattal: GYAPJASPILLE **[Lymantria** *(Liparis, Ocneria)* **dispar].**

** A hernyó teste szürkésbarna, háta közepén két élénkvörös hosszvonallal, a potrohszelvények oldalain fehéres sárgás foltokkal; a hernyók nagy hernyófészkekben telelnek át: SÁRGAFARÚ-PILLE **[Euproctis** *(Porthesia, Liparis)* **chrysorrhoea].**

*** A hernyó világos zöldessárga, a 4—7. testszelvényén barnássárga nagy szőrpamattal, ezek között bársonyfekete harántcsíkokkal, az utolsó szelvényén hosszú piros szőrpamattal (főleg bükkön): BÜKK-GYAPJASPILLE **[Dasychira** *(Orgyia)* **pudibunda].**

β) A hernyó teste kékesszürke, szőrös, hátán sötétebb széles sávval, a potrohszelvényeken 1—1 nagy, vörösbarna tükörfolttal, a szőrzet hosszú, egyenletes; a szőrök törékenyek és (nagyító alatt) visszafelé horgasak (gyulladást okoznak); a hernyó szövedékfészket készít: BÚCSÚSPILLE **[Thaumatopoea** *(Cnethocampa)* **processionea].**

γ) A hernyó barnaszínű, hosszú egyenletes szőrzettel; teste vékony fehér-vörös-kék hossz-csíkozással díszített: GYŰRŰSPILLE **[Malacosoma** *(Bombyx)* **neustrium].**

δ) A hernyó csupasz, földszínű, apró csemetéken él. Lásd: *Fenyők B) 1. a) 3.*

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

6. A leveleken csupasz, 10 lábú, araszolva mozgó lepkehernyók rágnak: a *GEOMETRIDAE* hernyói.

α) A hernyó csupasz, sárgászöld színű, zöldfejű, hátán egy fínom sötét, az oldalán pedig 3—3 fínom sárgás hosszvonal: KIS TÉLI-ARASZOLÓ **[Cheimatobia** *(Geometra)* **brumata]**.

β) A hernyó teste sárgásbarna, apró gyér szőrökkel, barna fejjel, kettős vörösesbarna színű háti vonallal és barnán foltozott, világos oldalsávval: NAGY TÉLI-ARASZOLÓ **[Hibernia** *(Geometra)* **defoliaria]**.

b) Az állat a növényi részben, rejtetten él.

1. Az állat a levelekben aknázva, foltot rágva él.

α) Az álca sárgásbarna, élénken mozgó, igen csökevényes tori és potrohlábakkal, szelvényei kissé karélyosak; a leveleken később nagy fehér hólyagfoltok keletkeznek: TÖLGY-LEVÉLMOLY **[Tischeria** *(Gracilaria)* **complanella]**.

β Az álca lábatlan, fehéres, lustán mozgó: TÖLGY-UGRÓORMÁNYOS álcája. (Lásd: *a)* 2. *β*-nál is.)

2. Lásd: *a), 4.*

3. A keményre összesodort levélrész között apró, lábatlan, fehérszínű álca él; a levelet összesodró bogár rövid-ormányú, bunkós-fonalascsápú, 4 lábfőízű, pirosszínű: TÖLGY-SODRÓORMÁNYOS **(Attelabus curculionides)**.

4. A leveleken gubacsképződmények, amelyekben lábatlan álca található.

α) Az álcának fehérszínű feje van, amelyen fogószerűen működő apró rágó látható: GUBACSDARAZSAK *(CYNIPIDAE)* álcái: a **Diplolepis, Neuroterus** és **Andricus** *(Cynips)* nemekből.

β) Az álca sárgásszínű, fej és rágók nélküli; kis csoportos, szőrös gubacsok a cseren: GUBACSLEGYEK *(CECIDOMYIDAE)* álcái: CSERGUBACSLÉGY **[Arnoldia** *(Cecidomyia)* **cerris]**.

***VI.* A magvakon és csíranövényeken.**

1. A magvakban fehér, lábnélküli, barnafejű álca rág: TÖLGYMAKK-ORMÁNYOS **(Balaninus glandium és nucum)**.

2., 3. Lásd: *Fenyők B) VI. 1.* és *2.*

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

A) GOMBAKÁROSÍTÓK.

I. A gyökereken.

Lásd: *Tölgy A) I. 1. és 2.*

II. A kérgen és részben a szijácsban.

1., 2. Lásd: *Tölgy A) II., 1. és 2.*

3. A rákos sebek nélküli kérgen apró piros szemölcsök (ritkán parazita): PIROS HÉJBIBIRCS **(Nectria cinnabarina).**

4. A bükkön, ákácon stb. rákos sebhelyek, amelyek be is forrhatnak, gomba nem látható rajtuk; előidézőjük ismeretlen, *valószínűen a fagy okozza.*

III. A fában.

A fa korhadását, álgesztesedését okozzák, a termőtestek a törzsön, ágakon, vagy a gyökfőn jelennek meg.

1. Lásd: *Fenyők A) II. 1.*

2. A szil fájában feketebarnás foltok és csíkok: SZILFAVÉSZ-GOMBA **[Ceratostomella** *(Ophiostoma, Graphium)* **ulmi].**

3. A termőtest tapló- vagy bőrszerű és kitartó (nem elkorhadó), belül száraz, szívós, vagy pedig (ritkán) a termőréteg és a spórapor barna; TAPLÓGOMBÁK:

α) A termőtest stb. mint a *Tölgy A), III., 2., β)*-beli, de az alsó oldala vízszintes, felül pedig világosszürke; főleg bükk-, gyertyánon: TŰZI- (BÜKKFA-) TAPLÓ **[FOMES** *(Polyporus)* **fomentarius].**

β) Lásd: *Tölgy A) III. 2. α)—ε).*

γ) A termőtest olyan, mint a 3., *α*)-beli, de sokkal laposabb, vékonyabb; a termőréteg éretten barna, a spórapor barna: LAPÍTOTT TAPLÓ **[Fomes** *(Polyporus)* **applanatus].**

δ) A termőtest vastag polcalakú, barna, kéreg nélküli, bolyhos, belül barnahúsú, nedvdús, alul barnalikacsú; a spórapor barna (egyéves termőtest): BOZONTOS-TAPLÓ **(Polyporus hispidus).**

ε) A termőtest vékony lemez-polcalakú, felül koncentrikus, bolyhos, alul fehéres, aprólikacsú, rövidcsövű; belül fehér-világos, bőrszerű, szívós állományú; a spórapor fehér: BŐRLIKACSGOMBÁK **(Polystictus** fajok**).**

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

η) A termőtest nagy, konzolalakú és szürkés, felül gyűrűsen sávozott, bolyhos; alul pedig fehéres, majdnem *sugarasan* elhelyezett, kissé *hosszúkás* csőnyílásokkal; belül fehér, szívós állományú: LOMBFA-TUSKÓTAPLÓ **(Trametes gibbosa).**

4. A termőtest mint *Tölgy A) III. 3.*-ban.

α) Lásd: *Tölgy A) III. 3. α).*

β) A termőtest nagy és félkör-vesealakú, de külpontosan rövidnyelű, felül fehéres-barnás színű, széles barna pikkelyekkel. A nyél alul feketés, a likacsok pedig fehéres-sárgásak, nagyok, szögletesek, a nyélre lefutók; főképpen tuskókon elég gyakori: PIKKELYES LIKACSGOMBA **(Polyporus squamosus).**

5. A termőtest olyan, mint a *Tölgy A) III. 4.*-beli; különböző LASKAGOMBÁK: BÜKKFA-LASKAGOMBA **(Pleurotus fimbriatus, ostreatus, lignatilis);** SZILFA-LASKAGOMBA **(Pleurotus ulmarius);** stb.

IV. A hajtásokon (vékony ágakon).

1. Lásd: *Tölgy A) II. 2.*

2. „ *II. 3.*

3. „ *III. 2.*

4. A hajtásokon bábaseprőképződés (sűrű bokros növekvés): GYERTYÁN-, JUHAR-, CSERESZNYE-, stb. -BÁBASEPRŐ **[Taphrina** *(Exoascus)* **carpini, acerina, cerasi,** stb.]

V. A leveleken.

1. A leveleken szürkés-barnás, nagyobb foltok láthatók: BÜKK-, GYERTYÁN- és CSERESZNYE-LEVÉLFOLTOSÍTÓGOMBA **[Gleosporium** *(Gnomonia)* **fagi, carpini, erythrostoma].**

2. A leveleken előbb fehér mycelium- (gombafonal-) bevonat, ősszel apró fekete pontocskák (peritheciumok) is: LOMBLISZTHARMAT **[Phyllactinia corylea** *(suffulta)***];** bükkön, gyertyánon, kőrisen, stb. JUHAR-LISZTHARMAT **(Uncinula aceris);** juharon.

3. A juharleveleken fekete foltok: FEKETE-JUHARFOLTGOMBA **(Rhytisma acerinum és punctatum).**

VI. A csiranövényeken.

Lásd: *Fenyők A) VI. 1. és 3.*

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

I. A gyökereken és gyökfőkön.

Lásd: *Fenyők B) I. a) 1.—4.*

II. A törzs és ágak kérgén s részben a szijácsában.

a) Az állat kivül, szabadon él.

1. Lásd: *Fenyők B) II. a) 1. β) és γ).*

2. A bükk ágain barnás-fekete, csupasz, hosszúlábú, szipókás növénytetvek szívnak és mászkálnak; az ágakon daganatok, később repedések keletkeznek: BÜKKGALLY-TETŰ **(Lachnus exsiccator)**.

3. A bükk kérgén viaszgyapjas csomócskák, amelyekben apró sárgás, szipókás és egy-lábkarmú tetvek találhatók; a kérgen apró foltok, daganatok és repedések jelentkeznek: GYAPJAS-BÜKKPAJZSTETŰ **[Cryptococcus** *(Coccus)* **fagi]**.

4. A kérgen mozdulatlanul odatapadt, pajzsszerű apró állatkák szívnak: PAJZSTETVEK *(COCCIDAE)*.

a) Apró (2—4 mm), hosszúkás vagy tojásdad és kagylószerű pajzsocskák, amelyeknek egyik végén a lárva levedlett chitinpajzsa látható; a pajzs alatt, ehhez nem odanőtten, szipókás állat él.

* A pajzs fehér, sonkaalakú, az alatta levő állat vörös: VÖRÖS-KAGYLÓPAJZSTETŰ **[Chionaspis** *(Aspidiotus)* **salicis]**.

** A pajzs barnás árnyalatú, keskeny, hosszúkás, féregszerű, vesszőalakú; az alatta levő állat fehéres-sárgás: FÉREGALAKÚ- (KOMMA-)PAJZSTETŰ **(Lepidosaphes ulmi)**.

β) A kérgen nagyobb (4—6 mm), félgömbalakú és csupasz, barna, egységes chitinpajzsok (az állat háta), amelyeken szelvényezettség nem látható.

* A talprész kisebb, mint a legnagyobb testkerület, a háton gyenge hosszmélyedés; a vékonyabb részeken, hajtásokon: HAJTÁS-PAJZSTETŰ **[Physokermes** *(Lecanium)* **coryli]**.

** A talprész egyenlő a legnagyobb testkerülettel, a hát egy részén gyenge orom látható: KÖZÖNSÉGES (ÁKÁC-) PAJZSTETŰ **[Lecanium corni** *(robiniarum)*].

γ) A kérgen barna, lapos, szelvényezett, pajzsszerűen odatapadt állat szív, rajta — főleg a szegélyen — gazdag viaszváladék látható; különösen a szilen gyakori: GYAPJAS-SZILPAJZSTETŰ **[Eriococcus** *(Coccus)* **spurius** *(Gossyparia ulmi)*].

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

b) *Az állat belül, rejtetten él.*

1. Az álca stb. mint a *Fenyők B) II. b) 1.*-beli: SZÚ-félék.

α) A szilen egykarú, függőleges anyamenetek: NAGY-SZILSZIJÁCSSZÚ **[Scolytus** *(Eccoptogaster)*, **scolytus** *(Geoffroyi)***]**: KIS-SZILSZIJÁCSSZÚ **[Scolytus** *(Eccoptogaster)* **multistriatus]**.

β) A kőrisen kétkarú, vízszintes anyamenetek, a kérgen pedig néha rákos sebek (kőrisrózsák): KIS KŐRISHÁNCSSZÚ **(Hylesinus fraxini)**; NAGY-KŐRISHÁNCSSZÚ **(Hylesinus crenatus)**.

γ) A gyümölcsfákon egykarú és függőleges anyamenetek: GYÜMÖLCSFA-SZIJÁCSSZÚ **[Scolytus** *(Eccoptogaster)* **pruni** *(mali)***]**.

2. Az álca olyan, mint a *Fenyők B) II. b) 4. α)*-beli: DÍSZBOGARAK.

α) Az előtor igen nagy, korongalakú, potrohtövis nincs *(BUPRESTINAE)*: valamely ZÖMÖK-DÍSZBOGÁR **(Dicerca Poecilonota, Anthaxia)** álcája.

β) Az előtor csak kissé fejlettebb a többinél, potrohtövis van *(AGRILINAE)*: valamely KARCSÚ-DÍSZBOGÁR **(Agrilus)** álcája. A bükkön, gyertyánon gyakori a kívülről is feltűnő, zegzúgos meneteket készítő ZÖLD-LOMBFADÍSZBOGÁR **(Agrilus viridis)**.

3. Lásd: *Tölgy B) II. b) 3.*

4. A (felduzzadt) kéreg alatt és később a fában 16 lábú (nagyobb) hernyó rág.

α) A hernyó színe világos-sárgás, de testén fekete szemölcsök is láthatók: KÉKPETTYES-FARONTÓLEPKE **[Zeuzera pyrina** *(aesculi)***]**

β) A hernyó élénk húsvörös-barnásszínű: NAGY-FARONTÓLEPKE **[Cossus ligniperda** *(cossus)***]**; a törzsön néha a rágás helyén rákos képződmények.

III. **A fában.**

Főképpen műszaki károsítók a fa belsejében.

1.–4. Lásd: *Tölgy B) III. 1.–4.*

5. Lásd: *II. b) 4.*

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

IV. **A rügyeken és hajtásokon.**

a) *Az állat kivül, szabadon él.*

1. Lásd: *Tölgy B) IV. a) 2.*

2.—4. Lásd: *II. a) 2.—4.*

5. A kőrisfa rügyeit ormányos bogár rágja: KŐRIS-ORMÁNYOS **(Cionus fraxini).**

b) *Az állat belül, rejtetten él.*

1. A hajtást belül apró, fehér és lábatlan álca fúrja ki: HAJTÁSFÚRÓ-ORMÁNYOSOK **(Magdalis-ok).**

2. A hajtásban 16 lábú, fehéres-sárgás, feketén pontozott hernyó rág: Lásd: *II. b) 4. α).*

3. A kőris hajtását és rügyét apró, 16 lábú, zöldes-barnás hernyócska fúrja ki: FEHÉR-KŐRISMOLY **(Prays curtisellus)** álcája.

V. **A leveleken.**

a) *Az állat a növényi részen kivül, szabadon él.*

1. A leveleken lemezescsápú bogár rág.

α) A bogár 20—30 mm hosszú, a szárnyfedő barna: KÖZÖNSÉGES és ERDEI-CSEREBOGÁR **(Melolontha vulgaris** és **hippocastani).**

β) A bogár 25—30 mm hosszú, a szárnyfedő fehéren foltos: KALLÓ-CSEREBOGÁR **(Polyphylla fullo).**

γ) A bogár 15—18 mm hosszú, sárgásbarna: SÁRGA-CSEREBOGÁR **[Amphimallus** *(Rhizotrogus)* **solstitialis].**

δ) A bogár 10—16 mm hosszú, zöldes-kékes színű, erősen szőrös: KERTI-LOMBBOGÁR **(Phyllopertha horticola);** kevéssé szőrös: ZÖLD-CSEREBOGÁR **(Anomala aenea, vitis).**

2. A leveleken ormányos bogár rág.

α) Lásd: *Tölgy B) IV. a) 2.*

β) Mint a *Tölgy B) V. a) 2. β)*-beli: BÜKK-UGRÓORMÁNYOS **(Orchestes fagi),** bükkön és gyertyánon; KŐRIS-ORMÁNYOS **(Cionus fraxini),** kőrisen.

3. A szilleveleket 5—6 mm hosszú, sárgásbarna, fonalascsápú, 4 lábfőizű bogár és feketés, szőrös, 6 lábú álcája rágja: SZIL-LEVÉLBOGÁR **[Galeruca** *(Galerucella)* **luteola].**

4. A kőrisleveleket hosszúkás, zöld, lágyszárnyú és erősszagú bogarak rágják: KŐRISBOGÁR **(Lytta vesicatoria).**

© OEE Vadon László Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

5. A leveleken 10—16 (horgas) lábú lepkehernyók rágnak.

α) Lásd: *Tölgy B) V. a) 5.*

β) „ „ *B) V. a) 6.*

γ) A bükk (gyertyán) levelet 16 lábú, szőrös, piros és kékszemölcsös hernyó rágja. Lásd: *Fenyők B) V. a) 4. α)**

6. A kőrisleveleken és a levélnyélen viaszgyapjas, szipókás levéltetvek szívnak, és a leveleket levélfészkekké alakítják: KŐRISLEVÉL-FÉSZEKTETŰ **[Prociphilus** *(Pemphigus)* **nidificus és bumeliae].** Lásd: *Fenyők B) I. a) 5.* alatt is.

7. A bükk levelein apró, viaszgyapjas, szipókás állatkák szívnak: BÜKK-LEVÉLTETŰ **[Phyllaphis** *(Lachnus)* **fagi].**

b) Az állat a növényi részben, rejtetten él.

1. Az állat a levelekben aknázva, foltot rágva él.

α) Az álca lábatlan, fehéres, lustán mozgó: BÜKK-UGRÓORMÁNYOS **(Orchestes fagi);** bükkön. KŐRIS-ORMÁNYOS **(Cionus fraxini),** kőrisen.

β) Az álca 6—16 lábú és gyorsmozgású: valamelyk MOLYPILLE *(TINEIDA)* hernyója.

2. A leveleken gubacsszerű képződmények, amelyekben apró állatkák vannak.

α) A bükkleveleken apró kemény, tojásdad, gyöngyszerű képződmények és bennük lábatlan, fejnélküli álca: BÜKKLEVÉLGUBACSLÉGY **[Mikiola** *(Cecidomyia)* **fagi].**

β) A szilleveleken hólyag- vagy tekercsszerű gubacsok, amelyekben szelvényezett, 6 lábú, szipókás és viaszgyapjas levéltetvek élnek: SZIL-GUBACSTETŰK **[Eriosoma** *(Schizoneura)* **lanuginosum, Schizoneura ulmi, Tetraneura** *(Byrsocrypta)* **gallarum** (ulmi)**].**

γ) A szil, juhar stb. levelein apró (pirosas) kinövések, amelyekben igen apró (0·2—1 mm). 4 lábú és viaszgyapjú nélküli, szelvényezetlen, de sűrűn gyűrűzött atkák (nem rovarok) élnek: LEVÉL-GUBACSATKÁK (az **Eriophyes** és **Phyllocoptes** nemekből).

***VI.* A magvakon és csiranövényeken.**

Lásd: *Fenyők B) VI. 1. és 2.*

© Gr. Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

A) GOMBAKÁROSÍTÓK.

***I.* A gyökereken.**

Lásd: *Tölgy A) I. 1.* és *2.*

***II.* A kérgen és részben a szijácsban.**

Lásd: *Bükk A) II. 1.—3.*

***III.* A fában.**

A fa korhadását okozzák, a termőtestek a törzsön, ágakon és a gyökfőn jelennek meg. Gyakoribbak a következők.

1. Lásd: *Fenyők A) II. 1.*

2. A termőtest százar, taplószerű vagy nedvdús, húsos és alul likacsos rétegű (sohasem lemezes); *POLYPORUS*-fajok:

α) A termőtest stb. mint a *Tölgy A) III. 3. α)*-beli: **Polyp. obliquus.**

β) A termőtest stb. mint a *Tölgy A) III. 2. β)*-beli: **Fomes igniarius.**

γ) A termőtest stb. mint a *Tölgy A) III. 2. α)*-beli: **Fomes sulfureus.**

δ) A nyiren fehér-szürke színű, félgömb-pataalakú, nyélbekeskenyedő termőtestek, felül sima pergamentszerű hártyával bevonva, alul fehér likacsos termőréteggel, belül fehér, puha taplószerű állománnyal; egyéves gomba; a fa vörösen reves: FEHÉR-NYÍRFATAPLÓ **[Placoderma** *(Polyporus)* **betulinum].**

ε) A termőtest olyan mint a *Tölgy A) III. 2. β)*-beli, azonban felül nem, vagy csak kissé rétegezett, a likacsfelület pedig sárgásbarna, nem hamvas; főleg fűzön: FŰZFA-TAPLÓ **[Fomes** *(Polyporus)* **salicinus].**

(A ritkábbakat lásd: *Tölgy* és *Bükk A) III.*)

3. A termőtest nedvdús, húsos (puha), alul lemezes termőrétegű.

α) A termőtest olyan, mint a *Tölgy A) III. 4.*-beli; (eleinte csak álgesztesedést okoznak): LÁGYFA-LASKAGOMBÁK, FŰZFA-, NYÍRFA- stb.-LASKAGOMBA **(Pleurotus salignus ostreatus, pulmonarius, circinatus** stb.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619/2017.

β) A termőtest közönséges nyeles, lemezes kalaposgomba; a kalap teteje világos v. barnás, síma v. pikkelyes, a nyél hosszú és központosan álló, tömörbélű, rajta a kalap alatt foszlányos, megmaradó hártyagyűrű; a lemezek barnák, a spórapor barna, a spórák vörösesbarnák; főképpen nyárés fűzféléken (eleinte csak álgesztesedést okoznak): különböző TŐKEGOMBÁK: NYÁRRONTÓ-, VÁLTOZÉKONY-, PIKKELYES-, stb. TŐKEGOMBA **[Pholiota** *(Agaricus)* **destruens, mutabilis, squarrosa** stb.**]**.

***IV.* A hajtásokon (vékony ágakon).**

1. Az égerfa hajtásai elhalnak, rajtuk apró fekete pörsenések: ÉGER-HÉJSZEMÖLCSGOMBA **(Valsa oxystoma)**.

2. Lásd: *Bükk A) II. 3.*

3. A hajtásokon ú. n. bábaseprő-képződés (bokros növekvés): NYÍR-, ÉGER-BÁBASEPRŐ **[Taphrina** *(Exoascus)* **betulina, turgida, epiphylla]**.

***V.* A leveleken.**

1. A hársleveleken szürkés-barnás foltok: HÁRS-LEVÉLFOLTOSÍTÓGOMBA **[Gleosporium** *(Gnomonia)* **tiliae]**.

2. A leveleken alul vöröses-barna pörsenések, de torzulás nincs; gazdacserés ROZSDAGOMBÁK. Lásd: *Fenyők A) IV. 4.* és *V. 1.* alatt is.

α) Fehér- és rezgőnyáron: SZŐRÖSNYÁR-LEVÉLROZSDA **(Melampsora pinitorqua és laricis)**.

β) Csupaszlevelű nyárokon: MÉZGÁSNYÁR-LEVÉLROZSDA **(Melampsora populina, larici- és allii-populina)**.

γ) Fűzféléken: FŰZ-LEVÉLROZSDA **[Melampsora allii-salicis, amygdalinae, larici-caprearum,** stb.**]**.

δ) Nyíren: NYÍR-LEVÉLROZSDA **(Melampsoridium betulinum)**.

3. A leveleken eltorzulás (hólyagok, görbülés, stb.), ezeken sárgás bevonat: NYÁR-, ÉGER-LEVÉLTORZÍTÓGOMBA **[Taphrina** *(Exoascus)* **aurea, Tosquinetii]**.

***VI.* Csiranövényeken.**

Lásd: *Fenyők A) VI. 1.* és *3.*

© Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

I. A gyökereken és gyökfőkön.

Lásd: *Fenyők: B) 1. a) 1.—4.*

II. A törzs és ágak kérgén s részben a szijácsában.

a) Az állat kívül, szabadon él.

1. Lásd: *Fenyők B) II. a) 1. β)* és *γ).*

2. „ *Bükk B) II. a) 4.*

b) Az állat belül, rejtetten (többnyire álcaalakban) *él.*

1. Az álca stb. mint a *Fenyők B) II. b) 1.*-beli: SZŰ-félék. A nyíren nagy egykarú, függőleges anyamenetek: NAGY-NYÍR-SZIJÁCSSZŰ **[Scolytus** *(Eccoptogaster)* **Ratzeburgi]**.

2. Lásd: *Bükk B) II. b) 2.*

3. Az álca mint a *Fenyők B) II. b) 4. β)*-beli. Valamely CINCÉR **(Saperda, Lamia, Clytus, Aromia, Oberea, Leptura** stb.) lárvája. Leggyakoribb (néha rákos sebeket okoz!) a NAGY-NYÁRFACINCÉR **(Saperda carcharias);** álcája lábatlan, a szelvények hátán jellemző rajzú hátdudor van. A dudorokat viselő nyár-ágakban a KIS-NYÁRFACINCÉR **(Saperda populnea)** lárvája él. A fűzhajtások belét pedig a BÉLFÚRÓ-FŰZCINCÉR **(Oberea oculata)** álcája rágja ki.

4. Főképpen az éger kérgében, fájában (anyamenet nélkül) kis fehér, barnafejű, lábatlan, has felé görbült álca (mint *1.*-ben) rág: TARKA ÉGERORMÁNYOS **(Cryptorrhynchus lapathi).**

5. Az álca hengeres-torú és testű, hernyóalakú, lábai is vannak.

α) A (megduzzadt, repedezett) kéreg alatt és később a fában 16 lábú hernyó rág (a potrohlábakon apró horgok vannak).

* A hernyó sárgásfehér, potrohlábain a horogkoszorún kétoldalt rés van: ÜVEGSZÁRNYÚ-LEPKÉK **[Sesia** *(Aegeria)* **Trochilium, Sciapteron]** hernyói.

** A hernyó húsvörös-barna és potrohlábain a horogkoszorú teljes: NAGY-FARONTÓLEPKE **[Cossus ligniperda** *(cossus)***].**

β) Főképpen a fűzágak belében v. ezek gubacsos részében zöldes-sárgás, barnafejű álcák rágnak, amelyeknek 6 tori

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/61-2017.

és több csökevényes (horgok nélküli) potrohlábuk van: valamely ÁGRONTÓ-FÜZLEVÉLDARÁZS [**Euura** *(Cryptocampus, Nematus)*] álhernyója.

6. A fűztörzsek, -ágak megvastagodott részében csoportosan, kamrákban, apró, lábatlan, fejetlen, sárgás-vöröses álcák élnek: FŰZÁG-GUBACSLÉGY [**Rhabdophaga** *(Cecidomya)* **salicis és saliciperda**].

***III.* A fában.**

1. Lásd: *Tölgy B) III. 1.*
2. „ *II. b) 3.*
3. „ *Fenyők B) III. 3.*
4. „ „ *B) III. 4.*
5. „ *II. b) 4. 5.* és *6.*

***IV.* A rügyeken és hajtásokon.**

a) Az állat kívül, szabadon él.

1. Lásd: *Tölgy B) IV. a) 2.*
2. „ *Bükk B) II. a) 4.*

b) Az állat belül, rejtetten él.

1. A hajtást apró, fehér, barnafejű, hasfelé görbült, hengeres, csáp- és lábnélküli álca fúrja ki: HAJTÁSFÚRÓ-ORMÁNYOSOK (**Magdalis**-ok) álcái.

2. A hajtást fehér, has felé nem görbült, az elején lapított, aprócsápos, lábnélküli álca fúrja ki: BÉLFÚRÓ-FŰZCINCÉR (**Oberea oculata**), a fűzön. KIS-NYÁRFAGINCÉR (**Saperda populnea**); dudoros nyárhajtásban.

3. Lásd: *II. b) 5.* és *6.*-nál.

***V.* A leveleken.**

a) Az állat a növényi részen kívül, szabadon él.

1. Lásd: *Bükk B) V. a) 1.*
2. „ *Tölgy B) IV. a) 2.*

3. A leveleken tojásdad, v. hosszúkás, (vastagodó) fonalascsápú, 4 karélyos-lábfőízű bogarak, valamint ezek 6 lábú, szemölcsös, ragadós, feketés alapszínű v. tarka álcái rágnak. Gyakoribbak a következők.

© Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

α) Égeren: KÉK-ÉGERLEVÉLBOGÁR [**Agelastica** *(Galeruca)* **alni**]; ZÖLD-ÉGERLEVÉLBOGAR [**Melasoma** *(Chrysomela)* **aenea**].

β) Nyár- és fűzféléken:

* A bogár 8—12 mm hosszú, tojásdad, csak a szárnyfedője téglavörös; főképen nyárokon él: VÖRÖS-NYÁRFALEVÉLBOGÁR [**Melasoma** *(Chrysomela, Lina)* **populi, tremulae**].

** A bogár fémes kék v. zöld, hosszúkás, 4—6 mm; főleg fűzeken: FÉMES-FŰZLEVELÉSZEK [**Phyllodecta** *(Chrysomela)* **vulgatissima és vitellinae**].

*** A bogár felül egészen bőrsárga, hosszúkás, 4—6 mm; főleg fűzeken: SÁRGA-FŰZLEVELÉSZEK [**Galeruca capreae** és *(Galerucella)* **lineola**].

γ) Nyíren: [**Galeruca** *(Lochmaea)* **capreae**].

4. A leveleken 10—16 (horgas-) lábú lepkehernyók rágnak.

α) Lásd. *Tölgy B) V. a) 5.*

β) „ „ *B) V. a) 6.*

γ) A leveleket 16 lábú, más bélyegű hernyók rágják.

* A nyíren szőrös, kékszemölcsös hernyó rág.

Lásd: *Fenyők B) V. a) 4. α)**.

** A nyíren hosszú szőrökkel mérsékelten fedett, kékesfekete-barna, hátukon szelvényenkint 1—1 pár vörös, finoman szőrös (néha elmosódó) folttal (amelyek alatt fehér pontocskák vannak) tarkított hernyók találhatók: NYÍRSZÖVŐLEPKE [**Eriogaster** *(Bombyx, Gastropacha)* **lanestris**].

*** A nyár- és fűzeken szőrös, szürkésfekete, fekete fejű, egy sor nagy, sárgásfehér háti folttal és minden szelvényen egy pár vöröses, szőrös szemölccsel s ezek alatt vonuló, sárgaszínű hosszvonallal tarkított hernyók vannak: FEHÉRNYÁRFASZÖVŐLEPKE [**Stilpnotia** *(Liparis)* **salicis**].

5. A leveleken 20—22 lábú (a potrohlábak mind horognélküliek!), zöldes alapszínű, csupasz, hernyószerű álcák rágnak: LEVÉLDARAZSAK *(TENTHREDINIDAE)* álhernyói.

α) Az álhernyó 20 lábú, vékony karcsú testét gyakran *S* alakban tartja: valamely LOMBFA-LEVÉLDARÁZS álcája. Gyakoribbak: [**Croesus** *(Nematus)* **septentrionalis**], nyíren, égeren, nyáron. [**Trichiocampus** *(Cladius)* **viminalis**], főleg nyáron. [**Pteronidea** *(Pteronus, Nematus)* **salicis**], fűzön.

β) Az álhernyó 22 lábú, vastag testét pihenő helyzetben csigaházszerűen összekunkorítva tartja: valamely BÜNKÖS-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

CSÁPÚ-LEVÉLDARÁZS **(Cimbex, Trichiosoma)** álcája. (Ezek nemzője: a darázs, a fiatal ágakon vékony gyűrűalakú vésést készít).

b) Az állat a növényi részben, rejtetten él.

1. Az állat a levelekben aknázva, foltot rágva él.

α) Az álca lábatlan, fehér, lustán mozgó: NYÁR-UGRÓ-ORMÁNYOS **(Orchestes populi),** fűzön, nyáron. ÉGER-UGRÓ-ORMÁNYOS **(Orchestes alni),** égeren.

β) Az álca 6—16 lábú, sárgásbarna, gyorsmozgású: valamely MOLYPILLE *(TINEIDA)* hernyója.

2. A lábatlan, fejes, fehéres álca az összesodort levélrész között él; a levelet összesodró nemző kicsi, bunkós-fonalas csápú, ormányos bogár: valamely LEVÉLSODRÓ-ORMÁNYOS **(Rhynchites betulae, populi).**

3. A leveleken gubacsképződmények, amelyekben kisebb állatkák vannak.

α) A fűzlevelek gubacsaiban hernyóalakú, fejes álca él, amelynek 6 tori és több (csökevényes) potrohlába is van: GUBACSKÉPZŐ-FŰZLEVÉLDARÁZS **[Pontania** *(Nematus)* **capreae, viminalis,** stb.].

β) A gubacsképződményben apró, fejetlen, lábatlan, sárgásszínű álca él: valamely FŰZGUBACSLÉGY **(Cecidomyia, Rhabdophaga, Dasyneura)** lárvája.

γ) A nyárlevelek, levélnyelek gubacsaiban apró, 6 lábú, szipókás és gyapjas levéltetvek találhatók: NYÁR-GUBACS-TETVEK **(Pemphigus, Pachypappa,** stb.) fajai.

δ) Főképpen a hárs- és égerlevelek torzképződményeiben igen apró állatkák vannak.

Lásd: *Bükk B) V. b) 2. γ).*

***VI.* A magvakon és csiranövényeken.**

Lásd: *Fenyők B) VI. 1. és 2.*

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/613-3/2017.

ERDŐBECSLÉS ÉS ERDŐÉRTÉKSZÁMÍTÁS.

Írta és összeállította:
Fekete Zoltán
egyetemi ny. r. tanár.

A részletes tartalomjegyzéket lásd az 561. és 562. oldalon.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

I. ERDŐBECSLÉS.*)

Az erdőbecslés körébe tartozik a fatömeg, a növedék és a kor meghatározása.

A) A fatömeg becslése.

A *fatömeg* elnevezést a *köbtartalom*mal azonos értelemben használjuk.

A fatömeg becslése ritkán terjed ki az egész fára, legtöbbször külön-külön határozzuk meg az egyes részek köbtartalmát. A becslés vonatkozhatik a fekvő fára s a belőle készített erdei nyersterményekre, vagy az állófára s a fák sokaságából összetett *faállomány*ra.

a) A fekvőfa köbözése.

Ha a fát levágjuk, majd utána ágaitól megtisztítjuk, s törzsét a szétágazó koronarésztől elválasztjuk, máris elvégeztük a legdurvább választékolást. A földben marad a gyökérzet, amelyet a vele összefüggő s a földből kiálló csonkarésszel együtt *tuskó- és gyökérfá*nak nevezzük. Ezeket a részeket, valamint a vékonyabb ágakat és a koronából kikerülő, többé-kevésbbé szabálytalan anyagot másféle eljárások szerint köbözzük, mint a törzsből vagy a vastagabb ágakból termelt szabályos alakú *szálfát*, illetőleg annak részeit, a *rönkök*et (rönköket, tönköket).

1. A törzs, szálfa és rönkő fatömege.

Elvben a következő egyenlettel szoktuk meghatározni:

$$v = \gamma \cdot l$$

Az egyenletben v a fatömeget, γ a középső keresztmetszet területét, l pedig a köbözendő darabnak a hosszát jelenti. A v szorzatot azonban nem kell kiszámítanunk, mert azt a hosszúság és a középátmérő szerint közvetlenül kiolvashatjuk a „*Hengertábla, egyszersmind körlapszorzási tábla*“ című táblázatból (345.—365. old.). A hosszúságot legcélszerűbben *mérőszalag*gal, az átmérőt *faátlaló*val mérjük.

A kapott eredmény a valóságnak többé-kevésbbé megfelel, azért a nagy gyakorlat rendkívüli egyszerűségénél fogva ezt az eljárást alkalmazza. Hogyha azonban egészen megbízható adatokra van szükségünk, akkor a *szakaszos köbözés*hez folyamodunk. Ennek a lényege az, hogy a törzset

*) A táblázatos kimutatások alkalmazási módját az utánuk következő használati utasítás világítja meg közelebbről.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

(szálfát, rönkőt) a rajta végigfektetett mérőszalag segítségével több (rendszerint 2 méteres, képzeleti) szakaszra osztjuk fel, s minden egyes szakasz köbtartalmát a fent ismertetett módon határozzuk meg, majd az így kapott eredményeket összegezzük. (A szakaszok *egyenlősége* egyszerűsíti ugyan a munkát, de nem lényegi követelmény.)

A nagyobb rakodókon a... egyenlő hosszúságú és egyenlő *felsőátmérőjű* rönköket közös rakatokban szokás felhalmozni. A középátmérőhöz ilyenkor nem juthatunk hozzá, s ezért a rakatok köbtartalmát a hosszúság és a *felsőátmérő* szerint rendezett tapasztalati (empirikus) táblázatok alapján határozzuk meg (366.—367. old.).

Hasonló, alkalmas tapasztalati táblázatok szolgálnak a rudak és suhángok (egydarabban hagyott vékony törzsek) köbözésére is (368.—369. old.).

2. *A gallyfa, rőzse, tuskó- és gyökérfa köbözése.*

Az előbb említett választékok testmértani köbözése a gyakorlatban keresztülvihetetlen. Ezért azok köbtartalmát más módon szokták meghatározni.

A legpontosabb a vízbesüllyesztés módszere. Erre a célra szolgál a köbözőedény *(xylométer)*, amellyel a vízbesüllyesztett anyag kiszorította víznek a térfogatát mérjük meg. A jó köbözőedény drága, az egyszerű berendezésűvel (pl. hordó, lefolyócsővel) pedig a mérés hosszadalmas. Ezért a gyakorlat inkább más, bár kevésbbé pontos eljárásokhoz folyamodik.

Használhatjuk ezt az egyenletet: $V = v \cdot \frac{Q}{q}$, ahol V a köbözendő anyag egész köbtartalmát, Q annak súlyát, v az anyagból kiválasztott mintadarab (ill. darabok) köbtartalmát, q pedig annak (ill. azok) súlyát jelenti.

A súlyokat mindenkor közvetlen súlyméréssel (rúgós, csapó- vagy hídmérleggel), a mintadarab köbtartalmát pedig vagy vízbesüllyesztéssel vagy pedig testmértani úton (lásd fennebb) határozzuk meg.

Például: 1248 köteg rőzse köbtartalmát kellene meghatároznunk. Ebből a célból válogatás nélkül kiszednénk az egész anyagból 20 köteg rőzsét, amelynek együttes súlyát (rúgós mérleggel) 360 kg-nak, térfogatát (hordóxylométerrel) 0·42 m^3-nek, az egész anyag súlyát pedig 225 métermázsának találnók. Akkor a keresett fatömeg:

$$V = 0{\cdot}42 \frac{22500}{360} = 26{\cdot}25 \text{ m}^3.$$

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Ha a rőzseköteg vagy esetleg más választék (szekérrakomány, hátiteher, stb.) átlagos súlyát kísérleti úton kipuhatoltuk, az ilyen adatokat később is bármikor célszerűen felhasználhatjuk hasonló számításokhoz.

Hasonlóképpen alkalmazhatjuk a köbözésre a közvetlenül meghatározott vagy tapasztalati táblázatokból kiolvasott átlagos fasúly-adatokat is, mert

$$V = \frac{Q}{s}$$

ahol a Q a köbözendő anyag összes súlya, s pedig a fajsúlya.

3. A szabályos rakatok köbözése.

A hasáb- és dorongfát (esetleg a rőzsefát és a tuskó- és gyökérfát) 1 méter széles, 1 vagy több méter hosszú és 1—2 méter magas rakatokba szokás felrakni. Az ilyen rakatokat köbözhetjük az előbbi pont alatt tárgyalt módok valamelyikével, vagy amint a gyakorlatban szokásosabb, tapasztalati táblázatokkal, amelyek a különféle fafajokra és azok választékaira nézve a méretegységre (ürköbméterre) vonatkozó átlagos tömörköbtartalmakat mutatják ki (370.—372. old.).

b) Az állófa köbözése.

A fekvőfára vonatkozó becslési módok elméletben az állófára is érvényesek. A gyakorlatban azonban ezeknek az eljárásoknak a közvetlen alkalmazása nagy nehézségekbe ütközik, s inkább csak a kutatóintézetek számára hozzáférhető. Ezért, ha mindjárt a pontosság rovására is, gyakorlatiasabb megoldásokhoz kell folyamodnunk.

1. Az alakszám.

Régebben szerették az állófák becslésére az *alakszámot* használni. Az alakszám az a viszonyszám, amelyik megmutatja, hogyan aránylik a törzs (illetőleg vastagfa, összesfa, ágfa stb.) köbtartalma a törzzsel egyenlő magasságú és egyenlő keresztszelvényű henger köbtartalmához. A keresztszelvényt vonatkoztathatjuk a vágáslapra vagy a teljes magasság bizonyos megszabott hányadára (többnyire $^1/_{20}$-ára), vagy pedig a mellmagasságra (130 cm a talaj színe fölött). Ennek megfelelően beszélhetünk *tőalakszám*ról (vagy abszolút alakszámról), *valódi alakszám*ról és *mellmagassági alakszám*ról. Újabban *célszerűségi okokból csak ezt az utóbbit alkalmazzák.*

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Az alakszámot igen sok megfigyelés alapján készített tapasztalati táblázatokból olvashatjuk ki. Ezek igen különféle berendezésűek lehetnek. Legegyszerűbb alakjuk a 373. oldalon látható. Használatuk lényegét a következő egyenlet fejezi ki:

$$v = g \,.\, h \,.\, f$$

g a mellmagassági körlapot, h a fa magasságát (a vágáslaptól a csúcsig számítva), f az alakszámot jelenti. A $g \,.\, h$ szorzat nem más, mint az eszményi henger köbtartalma, amelyet az átmérő és magasság függvényeképpen a hengertáblából minden számítás nélkül olvashatunk ki. Ezt még meg kell szoroznunk az alakszám-táblázatból vett f-értékkel.

2. *A fatömegtábla.*

A fennebb említett szorzást minden gyakorlati esetre elvégezhetjük, és az eredményeket táblázatokba foglalhatjuk. Az ilyen táblázat neve: *fatömegtábla.* Minthogy használatuk minden szorzást fölöslegessé tesz s így jóval egyszerűbb, mintha magukkal az alakszámokkal dolgozunk, azért a gyakorlat az utóbbiakat elhagyta, s az állófák köbözésére ma már rendszerint csak a fatömegtáblákat alkalmazza.

A fatömegtábla is megkívánja a mellmagassági átmérő és a magasság meghatározását. Az előbbit átlalóval, az utóbbit magasságmérővel mérjük.

A legcélszerűbb magasságmérők: a *Weise*-féle, a *Christen*-féle és a *Lönnroth*-féle csuklósan összehajtható mérővessző.

A 378. oldalon kezdődő *Grundner-Schwappach*-féle fatömegtáblák a fák vastagfatömegét és összes fatömegét mutatják ki, míg a vékonyfát százalékokban adják. A *vastagfa* kifejezés a 7 cm-nél vastagabb, a *vékonyfa* pedig az ennél vékonyabb vagy legfeljebb 7 cm vastag törzs- és ágrészeket jelenti. *Összesfa* ennek a két választéknak az összege.

Vannak olyan fatömegtáblák is, amelyek a *törzsfa* és közvetve az *ágfa* meghatározására is alkalmasak (például a régi bajor fatömegtáblák.) Az ágfa meghatározásához tájékoztatásul szolgálhatnak *dr. Kunze* alábbi adatai, amelyek a nevezett választék fatömegét *a törzsfa százalékaiban* fejezik ki. (A törzsfa gyakran közel áll a vastagfához.)

Fafaj	Kor	A koronató fekvése a törzshossz tizedeiben*							
		0·9	0·8	0·7	0·6	0·5	0·4	0·3	0·2
Erdeifenyő	21— 60	7	13	20	28	37	47	—	—
	61—140	7	10	14	17	21	—	—	—

*) Ha ez pl. 0·7, ez azt jelenti, hogy a törzs 0·7 része ágtalan, 0·3 részét pedig a korona foglalja el.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fafaj	Kor	A koronató fekvése a törzshossz tizedeiben*							
		0·9	0·8	0·7	0·6	0·5	0·4	0·3	0·2
Lúcfenyő	21— 40	23	25	29	35	42	51	61	73
	41— 60	15	18	22	28	35	44	55	67
	61—100	9	11	14	17	21	25	30	—
	100—140	5	7	10	14	18	23	28	—
Bükk általában		11	12	14	18	23	29	35	44

3. Denzin eljárása.

A *törzsfa* megközelítő becslésére igen jól használhatjuk *Denzin* egyenletét, amely szerint: $v = \frac{d^2}{1000}$. Ebben d a mellmagassági átmérőt jelenti centiméterekben. Ha például a törzs átmérője 30 cm, köbtartalma: $900/1000 = 0{\cdot}9$ m³.

Ez azonban csak akkor áll, ha az erdeifenyő magassága 30 m, a jegenyefenyőé 25 m, a lúcé, bükké, tölgyé 26 m. Ha a magasság ettől eltér, megfelelő igazítást kell alkalmazni. Ez minden *méter* eltérésért,

	erdei-	jegenye-	lúcfenyő	bükk, tölgy
		e s e t é		n
ha az magasabb:	+3%	+3%	+3%	+5%
„ „ alacsonyabb:	—3%	—4%	—4%	—5%

Példa: Egy jegenyefenyőtörzs mellmagassági átmérője 40 cm, magassága 28 m. Köbtartalma volna az egyenlet szerint: $1600 : 1000 = 1{:}6$ m³. De mert nem 30, hanem csak 28 m. le kell vonni $2 \times 4 = 8\%$-ot. Ez $= 1{\cdot}6 \times 8/100 = 0{\cdot}128$ m³. A valószínű köbtartalom tehát: $1{\cdot}600 — 0{\cdot}128 = 1{\cdot}472$ m³.

4. A szerfa becslése.

A törzsből kikerülő *szerfa* megbecsléséhez, hacsak nem folyamodunk a puszta *szembecsléshez*, célszerűen használhatjuk az erre berendezett különleges táblázatokat. Ilyeneket találunk az akácra és a tölgyre a 423. és a 428. oldalakon. Alkalmazásuk módjára nézve a használati utasítás ad felvilágosítást.

Ilyen táblázatok hiányában úgy járhatunk el, hogy a fa mellé állított 4 méteres rúd segítségével megítéljük a szerfára alkalmas törzsrész hosszát, szemmel megbecsüljük annak középátmérőjét (külföldön helyenkint hoszú rúdra erősített osztályozó átlalót használnak erre a célra), s e szerint a két adat szerint a hengertáblából olvassuk ki a fatömeget.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Ha sok ledöntött törzs szakaszos köbözése alapján a törzsátmérők apadására vonatkozólag már nagyobbszámú megfigyelésre támaszkodhatunk, s számszerűen ki tudjuk mutatni, hogy az egyes vastagsági osztályokon belül a törzs átmérője a mellmagassági átmérőhöz képest hogyan vékonyodik, akkor ezen az alapon bármely törzsre nézve kiszámíthatjuk a szerfára alkalmas rész középátmérőjét. *(Zsarnóczai eljárás.)*

A középátmérő és a mellmagassági átmérő összefüggései *nagy átlagban* a következők.*)

Ha a szerfahossz a fa egész magasságának alábbi hányada, akkor a *középátmérő* a mellmag. átméró %-aiban:

	0·1	0·2	0·3	0·4	0·5	0·6	0·7	0·8,
1. Akác (Alföld)	104	97	93	88	85	81	78	74
2. Bükk (Bars megye) ..	99	95	91	88	85	82	78	75
3. Tölgy (Bars megye)	99	95	92	90	87	84	81	78
4. Jegenyefenyő (Bars m.)	98	96	94	90	89	84	82	78
5. Jegenyef. (Zólyom m.)	96	91	89	86	84	82	79	76
6. Lúcfenyő (Zólyom m.)	97	91	88	86	83	80	77	74
7. Lúcf. (Beszterce-N. m.)	97	91	87	85	82	79	76	73
8. Lúcfenyő (Panaveggio)	99	94	91	88	86	82	79	76

Példa. Valamely 30 cm mellm. átmérőjü bükk-törzs magassága 20 m. A szerfa hosszát a fa mellé állított 4 méteres rúddal 8 méternek becsültük volna. Ez az egész hossznak 4 tizedrésze. Ennek megfelel a táblázatban 88%, tehát a szerfadarab középátmérője $30 \times 88/100 = 26{\cdot}4$ cm, kereken 26 cm. A köbtartalom ennélfogva a hengertábla szerint: 0·425 m^3.

5. *A tuskó- és gyökérfa becslése.*

A tuskó- és gyökérfa köbözése vagy kellően berendezett fatömegtáblákkal (377. oldal) vagy pedig más tapasztalati adatok segítségével történhetik. *Feistmantel* szerint nagy általánosságban a földfeletti fatömegnek következő százalékával egyenlő:

Nyír, nyár, éger	4— 6%
Vörösfenyő, juhar, kőris, szil, bükk, gyertyán, hárs	5—15%

*) Az 1—6. tétel adatai *Fekete Zoltántól*, a 7. tétel alattiak *Bartha Ábeltől*, a 8. tétel alattiak *Guttenbergtől* származnak (magas színtájak lúcosaiból). Az 5—6. alatti adatok *Rónai Györgynek* egy kiválóan szép karámi lúcosban végzett felvételei alapján számíttattak ki.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Erdeifenyő ..... 10—20%
Lúcfenyő, jegenyefenyő, tölgy ..... 15—25%.

Az akác tuskó- és gyökérfa-mennyisége *Fekete Z.* szerint nagyobbára 15—25% közt mozog.*)

Müller U. szerint a földfeletti fatömeg 1 tömörköbméterére általában ¼ ürm³ tuskó- és gyökérfát lehet számítani.

6. *A kéreg.*

A kéreg a (kéregben lévő) törzs köbtartalmának nagy általánosságban a következő százalékait éri el.**) Lúc: 10%, jegenyefenyő: 10—12%, erdeifenyő: 10—16%, vörösfenyő: 16—22%, bükk: 6—8%, tölgy: 10—20%, kőris 12—14%, nyír: 13—17%, akác (*Fekete Z.* szerint): 18—20%.

c) *A faállomány fatömege.*

A faállományt a fák sokasága alkotja, egy-egy erdőrészlet területén. Fatömegét többnyire csak egyes fák méretezése vagy egyéb jellemző tulajdonságok alapján, következtetés útján szokták megállapítani. Ez a módszer tehát mindenképpen megfelel a *becslés* fogalmának.

Minél nagyobb anyagon (több törzsön) végezzük a méretezést, annál mgbízhatóbb eredményre számíthatunk. Az alábbiakban a becslési eljárásokat pontosságuk sorrendjében fogjuk tárgyalni.

1. *Közvetlen méretezéssel kapcsolatos eljárások.*

Ezeket az jellemzi, hogy a fák mellmagassági átmérőjét (130 cm-re a talaj színétől) átlalóval megmérjük. Ha ez a méretezés a faállomány minden egyes törzsére kiterjed, akkor *törzsenkinti felvételről (törzskiszámlálás)* beszélünk; ha pedig azt csak az erdőrészletnek kisebb, kiválasztott darabján (próbaterület) hajtjuk végre, *próbateres becslés*ről van szó.

Ha törzsenkint vesszük számba a faállományt, legcélszerűbben keskeny pásztákban, váltott irányban járjuk be az erdőrészletet. Az átlalást végző munkások (többnyire 2 személy) egyenkint mérik és mondják be az átmérőket, ezeket a becslő mind jegyzőkönyvbe veszi. A bejegyzés rendszerint vonáskákkal történik. Ezeket az előjegyzett vastagsági fokok megfelelő rovatába írjuk be, s a munka végén

*) Akác-fatömegtáblák, 53. old.
**) *Müller U'do:* Holzmeßkunde, 3. kiad. 122. o.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

összegezzük. A vastagsági fokokat 2—5 cm-es kikerekítéssel alakíthatjuk. A megmért fákat krétával, mésszel vagy pedig karcolóval jelöljük meg, hogy a tévedések elkerülhetők legyenek. A törzsenkinti becsléssel naponta mintegy 10—12 kat. holdon végezhetjük el az átlalást, 3000—6000 törzs teljesítménnyel.

A próbateres eljárásoknak három faját alkalmazzák: a *közönséges próbateret* (egydarabban, négyszög-alakúan kitűzve), a *rácsospróbát* (egyközű sávok alakjában) és a *körös-próbát* (körök alakjában elosztva).

Pontosság tekintetében első helyen áll a köröspróba, hozzá igen közel a rácsospróba és utolsó helyen (messze mögöttük) a közönséges próba. Gyorsaság szempontjából messze elül áll a rácsospróba, ezt követi a köröspróba, és utolsó helyen áll a közönséges próba. Mindezekért az utóbbinak alig lehet létjogosultsága.

Általábanvéve a próbateres eljárások *egyes* erdőrészletek becslése esetén messze elmaradnak a törzsenkint való becslés pontossága mögött, nagyobb számú erdőrészlet fatömegében azonban a különböző értelmű eltérések közömbösítik egymást, ezért erdőrendezési célokra kitűnően beválnak. Nagy előnyük a törzskiszámlálás rendszerével szemben a tetemes időmegtakarítás.

Akár az egyik, akár a másik módon történik az átmérők számbavétele, megbecsülhetjük a fatömeget *próbatörzsek* döntésével vagy a nélkül.

a) Becslés próbatörzsek döntésével.

Ha a próbatörzs (vagy *próbafa*) az egész faállomány vagy valamely vastagsági osztály átlagos méreteit képviseli, *átlagtörzs*nek nevezzük.

A faállomány átlagtörzsének mellmagassági körlapját az egész körlapösszegnek a törzsek számával való osztása útján kapjuk. A törzsszámot a becslési jegyzőkönyvbe bejegyzett vonáskák összege, a körlapösszeget pedig a vastagsági fokonkint meghatározott körlapterületek összege szolgáltatja. Az utóbbiakat a körlapszorzási táblákból (345.—365. old.) olvashatjuk ki. Az átlagos körlapnak megfelelő *átlagos átmérőt* a körlaptábla (344. old.) adja.

Példa. A faállomány körlapösszege: $G = 88{\cdot}080$ m². A törzsek száma: $N = 1246$. Akkor az átlagos körlap: $g = \frac{G}{N} = 88{\cdot}080 : 1246 = 0{\cdot}07069$ m². Ennek megfelel a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

körlaptábla szerint: 30·0 cm átmérő. Ez tehát a faállomány átlagtörzsének keresett átmérője.

A faállomány fatömegét mármost úgy határozzuk meg, hogy több átlagos átmérőjű törzset ledöntetünk, szakaszosan köbözünk, s azok átlagos köbtartalmával megszorozzuk a faállomány törzsszámát.

Példa. Az átlagos átmérő: 30 cm, a törzsszám: 1246. Átlalóval felkeresünk, ledöntünk és köbözünk 10 törzset. Ezek köbtartalma egyenkint: 0·900, 0·892, 0·911, 0·904, 0·896, 0·890, 0·910, 0·921, 0·889 és 0·902 m^3, vagyis összesen: 9·015 m^3, átlaguk: 0·9015 m^3. A faállomány fatömege tehát:

$$0{\cdot}9015 \times 1246 = 1123 \text{ m}^3.$$

A faállomány-átlagtörzsekkel való becslés útján az egész fatömegre nézve jó eredményeket érhetünk ugyan el, a választékok megoszlását azonban az ilyen átlagtörzs nem képviseli megfelelően. Ezért, ha a fatömeget még *választékok szerint* is részletezni akarjuk, ú. n. *vastagsági osztályok*at kell alakítanunk, s minden osztályra nézve külön átlagtörzset (törzseket) kell döntenünk és köböznünk. Átmérőjük kiszámítása a vastagsági osztályok keretén belül teljesen a fent leírt eljárás szerint történik. Minthogy a vast. osztályok az átmérőre nézve egymáshoz közelálló törzsek egynemű csoportját ölelik fel, a közülük döntött átlagtörzsek a választékarányra nézve is helyes következtetést engednek meg.

A döntendő *átlagtörzsek száma* általában ne legyen kevesebb az egész törzsszám 0·1%-ánál és ne legyen több 1%-nál.

A vastagsági osztályok célszerű alakítására, illetőleg az átlagtörzsek megosztására több módszert ajánlottak. Ilyen a *Hartig, Draudt, Urich* módszere s ezek változatai, valamint *Fekete Z.* eljárása. *Urich* (*Draudt* eljárásával lényegben megegyezően) egyenlő törzsszámmal, *Hartig* egyenlő körlapösszeggel alakítja a vastagsági osztályokat, *Fekete* pedig úgy, hogy azok mindjárt a szerfa piaci választékainak feleljenek meg. (Erdészeti „Kísérletek" 1931, 14. o. L. még a használati utasításban bemutatott példát is az 547. oldalon.)

A kisegítő próbatörzsek (vagy *mintatörzsek)* alkalmazásával kapcsolatos eljárások nem kívánják meg az átlagtörzs átmérőjének az előzetes kiszámítását. Ide tartozik a *fatömeggörbés módszer* és *Rónai György* tangens-fatömegtáblás eljárása.

A fatömeggörbés becslés céljaira fafajonkint különféle vastagságú törzseket döntetünk, s azokat úgy választjuk ki, hogy köztük a legvékonyabb fáktól a legvastagabbakig nagy-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

jából minden átmenet meglegyen. A döntendő fák számára nézve itt is az említettek tartandók szem előtt. Fafajonkint 15—20 törzs többnyire elegendő.

A továbbiakban a ledöntött törzseket szakaszosan köbözzük, és köbtartalmukat az átmérő függvényeképpen (milliméterpapirosra) felrakjuk. A kapott pontmező kiegyenlítő átlaggörbéjét megszerkesztjük. Erről aztán már leolvashatjuk az egyes vastagsági fokoknak megfelelő átlagos köbtartalmat, amelyet becslési jegyzőkönyvünkbe a törzsszám mögé bejegyzünk. Ennek a szorzata a törzsszámmal adja az illető vastagsági fok törzseinek összes köbtartalmát, majd ezek összege a faállomány egész fatömegét. Ha többféle választék köbtartalmát elkülönítve akarjuk kimutatni, akkor a görbét mindegyikre nézve külön kell megszerkesztenünk s a szorzási és összegezési műveleteket is mindenikre külön elvégeznünk.

Rónai Gy. eljárásához különleges berendezésű fatömegtáblákat használunk. Előnye, hogy csak félannyi törzs döntését kívánja meg, mint az eddig tárgyalt többi eljárás. Lényegéről és a táblák használatának módjáról a „Magyarázat és használati utasítás" ad részletes felvilágosítást.

β) Becslés próbatörzsek döntése nélkül.

A faállomány fatömege: $V = G. H. F.$,

ahol G a körlapösszeget, H a faállomány átlagos magasságát, F pedig átlagos alakszámát jelenti. G-nek a meghatározásával már foglalkoztunk. H néhány közepes termetű fa műszerrel megmért magasságának számtani átlaga. F-et tapasztalati táblázatokból vehetjük.

Sokkal célszerűbb és a gyakorlatban széltében szokásos a *fatömegtáblák* alkalmazása. Ezekről a 332. oldalon már volt szó. Adataik mindig 1 fa (törzs, vastagfa, összesfa stb.) köbtartalmát mutatják ki, mégpedig a mellmagassági átmérő és a vágáslaptól számított egész magasság függvényeképpen.

Faállományok becslésére úgy használhatjuk őket, hogy fafajonkint 20—30 különféle vastagságú fának megmérjük a magasságát, s ennek alapján megrajzoljuk milliméterpapiroson a magasság kiegyenlítő görbéjét (l. az 549. oldalon a felső görbét). Erről minden vastagsági fokra nézve leolvassuk és a becslési jegyzőkönyvbe beírjuk a megfelelő átlagos magasságot, majd a fatömegtáblából 1 törzsnek a köbtartalmát. Ezt szorozva a vastagsági fok törzsszámával, kapjuk az arra eső fatömeget, s a szorzatok összegezésével az egész faállomány fatömegét.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Ezzel az eljárással azonban csak a fatömegtáblákban szereplő választékok mennyiségét tudjuk kiszámítani. A szerfa-választékok kipuhatolása különleges táblázatok használatát teszi szükségessé. (L. a használati utasítást, 547. old.)

A fatömegtáblák használatának igen nagy előnye az az időmegtakarítás, amely a próbatörzsek döntésének a mellőzéséből adódik. Az eredmények pedig nagy általánosságban pontosság tekintetében is megnyugtatók, miértis ez az eljárás igen gyakorlatias és különösen erdőrendezési célokra kitűnően alkalmas.

2. *A fatermési táblák alkalmazása.*

A fatermési táblák tapasztalati táblázatok, amelyek a teljes sűrűségű faállomány fatömegét a fafaj, kor és termőhely függvényeképpen mutatják ki a területegységre. Az említett három tényező, továbbá a sűrűségi és az elegyarány-viszonyszám ismerete esetén ezt az erdőbecslési segédeszközt célszerűen használhatjuk akár elegyes, akár pedig elegyetlen faállományok *megközelítő pontosságú* becslésére. (L. a használati utasítást.)

3. *Szembecslés.*

A faállomány és egyes választékai fatömegét egyszerű megtekintésre is megítélhetjük, minden méretezés nélkül. Ehhez az illető erdőrészlet bejárása, alapos megszemlélése és a szerzett benyomások kellő mérlegelése szükséges. Az elérhető pontosság az ítélőképesség egyéni mértéke szerint változik

Lényegesen megkönnyíti a becslést, ha azt először a területegységre vonatkoztatjuk. Az 1 holdra, vagy hektárra eső fatömeg megítélésében kellő gyakorlat esetén meglehetős biztonságra tehetünk szert. Néha a faállomány valamennyi törzsének a szemügyrevételéről s a becsült adatok jegyzőkönyvezéséről is szó lehet.

Kezdőknek ajánlható a *Gerding-Borggreve*-féle eljárás. E szerint az 1 holdra eső vastagfa-tömeget megközelítőleg megkapjuk, ha a faállomány átlagos magasságát a következő számokkal szorozzuk. Bükk és erdeifenyő: 14—18, átlag 16; jegenye- és lúcfenyő: 16—22, átlag 19.

A jobb termőhelyen a magasabb, a rosszabbon az alacsonyabb számokat használjuk. A kapott összeg még megszorzandó a sűrűségi viszonyszámmal. Az átlagos magasságot magasságmérővel mérhetjük, vagy pedig 4 méteres rúddal, esetleg szembecsléssel ítéljük meg.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

B) A növedék becslése.

1. A növedék nemei.

Beszélhetünk a fák vagy a faállomány magassági, vastagsági, körlap-, alakszám- és fatömeg-növedékéről. Az utóbbi a legfontosabb, és ezért *növedék*en rendszerint a fatömeg-növedéket értjük.

Megkülönböztetjük a *folyó-* és az *átlagnövedéket*. Az első mindig azt a gyarapodást jelenti, amelyet a magassági, vastagsági stb. méretek mutatnak egy bizonyos korszak alatt. Ha például valamely fa magassága 20 éves korában 10 m, 30 éves korában 14 méter, akkor a 10 évre eső magassági folyónövedéke $14 - 10 = 4$ m. Ez az ú. n. *korszaki folyónövedék*. Ha a korszak 1 év, akkor *évi folyónövedék*ről beszélünk. Ha a korszaki folyónövedéket a korszak éveinek a számával elosztjuk, akkor kapjuk a *korszaki átlagnövedék*et. Ez az előbbi példában: $4 : 10 = 0{\cdot}4$ m. Ha a korszak a fa (vagy faállomány) teljes kora, akkor az 1 évre eső átlagot egyszerűen *átlagnövedék*nek nevezzük. A 30 éves fa magassági átlagnövedéke például az előbbi esetben: $14 : 30 = 0{\cdot}47$ m.

Ha a korszak, amelyre a növedéket vonatkoztatjuk, rövid, akkor a folyó évi növendéket egyenlőnek vehetjük a korszaki átlagnövendékkel. A gyakorlatban ez bevett szokás.

2. Az egyesfa növedéke.

A *fekvőfán* a növedéket pontosabban meg tudjuk határozni, mint az állófán, mert méreteihez közvetlen mérésekkel férhetünk hozzá. Így például a köbtartalom növedékének a becslésére a szakaszos köbözést is alkalmazhatjuk, ami az állófákon nem lehetséges.

Az n év előtti átmérőket úgy határozzuk meg, hogy a növedékfúróval a fa testéből kiemelt hengeres darabokon milliméteres pontossággal lemérjük az n évi vastagsági növedéket, s a jelenlegi átmérőt ennek megfelelően módosítjuk.

A törzs magassági növedékének a meghatározásához szükséges a csúcs n év előtti helyzetének az ismerete. Ebből a célból a fa csúcsából (próbálgatással) annyit ütünk le, hogy a vágási lapon n évgyűrű legyen számolható. A leszelt csúcsdarab hossza az n év előtti magassági növedék, a megmaradt törzsrész hossza pedig az n év előtti magasság.

Az *állófa* fatömeg-növedékét csak akkor tudjuk többékevésbbé megbízhatóan megbecsülni, ha idős korban van, amikor a magasság és az alakszám növedéke 0 vagy leg-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

alább is elenyészően csekély. Ebben az esetben a jelenlegi fatömeget a mellmag. átmérő és a magasság szerint a fatömegtáblából, az *n* évi előttit a jelen magasság és a növedékfúróval meghatározott *n* év előtti átmérőnek megfelelően ugyancsak a fatömegtáblából olvassuk ki, s az utóbbit az előbbiből levonjuk.

Ha a fa még növekvőben van, a növedék becslése bizonytalanabbá válik, de azért erre az esetre is több megközelítő eljárást ajánlottak. Minthogy egyes állófák növedékének az ismeretére a gyakorlatban ritkán van szükség, s inkább csak a faállomány növedéke kerül szóba, ezeket a képletes eljárásokat itt mellőzzük.

3. A faállomány növedéke.

A *faállomány* növedékét próbatörzsek döntésével vagy a nélkül határozzuk meg. A ledöntött próbatörzseken módunkban van közvetlen méréseket végezni, s akár a szakaszos köbözés alapján is kiszámítani a tömegnövedéket, hogy aztán a próbatörzsek növedékéből éppenúgy következtessünk a faállomány növedékére, mint fatömegükből a faállomány fatömegére. De ez hosszadalmas, gyakorlatiatlan eljárás. Célszerűbb itt is a fatömegtáblák alkalmazása.

Ebben az esetben mind a jelen, mind az *n* év előtti fatömeget a fatömegtáblák alapján számítjuk ki, s a két fatömeg különbsége adja a mult *n* évi növedéket. *(Fekete Z.* eljárása. Leírását l. az Erd. Kísérletek 1931. és az Erd. Lapok 1933. évi kötetében.)

A faállomány tömegnövedékét leggyakrabban a fatermési táblák alapján számítjuk ki. Az ott kimutatott folyónövedéket egyszerűen megszorozzuk a sűrűségi és az elegyarány-viszonyszámmal. Így kapjuk a növedéket 1 évre és a területegységre. Ebből aztán bármily nagyságú erdőrészlet egy vagy több évi növedékére következtethetünk.

Ugyancsak a fatermési táblából olvashatjuk ki a növedékszázalékot is, amelyet ugyanerre a célra szintén felhasználhatunk.

A növedékszázalék: $p = \frac{100z}{v}$

ahol a *z* a folyónövedék, *v* pedig az a fatömeg, amelyen a folyónövedék létrejött. Ebből: $z = v.\, p/100$. Ha tehát a faállomány fatömege *(v)* ismert és a növedékszázalékot *(p)* a fatermelési tábla megadja, az egyenlettel a növedéket is kiszámíthatjuk.

Példa. Egy I. termőhelyen álló 80 éves lúcfenyves vastagfatömegét közvetlen becsléssel 1860 m^3-nek találtuk

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

volna. Mennyi ennek a lúcosnak 1 évi növedéke 1 holdon *Schwappach* fatermési táblái szerint?

$$z = 1860 \times 1{\cdot}9/100 = 35{\cdot}34 \text{ m}^3.$$

C) A kor meghatározása.

A fa korát legbiztosabban az évgyűrűkből határozhatjuk meg, a vágáslap keresztszelvényén. Minden évgyűrű 1 évnek felel meg. Az így meghatározott korhoz még annyi évet kell hozzáadnunk, amennyi a tuskómagasság eléréséhez szükséges volt (a fafaj természete szerint 0—10 évet, a sarjak évgyűrűszámához semmit). Fiatal fenyők s különösen a *Pinus*-félék korát az ágörvök megszámlálása útján kaphatjuk, ezeket tehát nem kell ebből a célból levágnunk.

Az *egykorú faállomány* korát a régi gazdasági feljegyzésekből is megállapíthatjuk, ha a felújítás (ültetés, vetés, sarjerdőkre nézve a vágás) éve biztosan kinyomozható. Egyébként nehány törzset le kell vágni s évgyűrűiket megszámlálni. *Egyetlen* törzs erre a célra nem ad teljesen megbízható alapot. Méginkább szükség van nagyobbszámú törzs döntésére a *vegyeskorú* (pl. a fokozatos felújításból származó) faállományokban, amelyekben 20—30 éves korkülönbségek is előfordulhatnak. A faállomány *átlagos korát* ilyenkor a próbatörzsek korának a mennyiségtani átlaga szolgáltatja.

Ha a próbafák keresztszelvényén a legbelső évgyűrűk sűrűsége világosan mutatja, hogy a faállomány kezdetben (néhány évtizeden át) az anyaállomány árnyékában, elnyomva tengődött, akkor a középen lévő keskeny évgyűrűk számát megfelelően csökkentenünk kell, hogy olyan koradathoz jussunk, amelynek alapján a fatermési táblákat sikeresen használhassuk. Az így módosított kort *gazdasági kor*nak mondjuk.

Alkalmazást talál néha az *átlagos területkor* is, ha a különböző korú állományrészeket terület szerint is el tudjuk különíteni. Ha például a 120 éves tölgy elegyaránya 0·3, a 90 évesé 0·7 volna, az átlagos területkort így számítanók ki: $120 \times 0{\cdot}3 + 90 \times 0{\cdot}7 = 99$ év.

A gyakorlatban az idős faállományok korát 10 éves, a fiatalosokét 5 éves kikerekítéssel szokás számbavenni.

A fokozatos kihasználás alatt álló faállományokban külön adjuk meg az idős és külön a fiatal állomány korát (kétkorú állomány). Átlagos kornak ilyenkor nincs helye. Éppenúgy semmi gyakorlati haszna nem volna annak a *kevertkorú* faállományokban (pl. a szálalóerdőben).

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Az átmérő meghatározása a kerületből.

Ker. (cm)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ker. (cm)
00	0·0	0·3	0·6	1·0	1·3	1·6	1·9	2·2	2·5	2·9	00
10	3·2	3·5	3·8	4·1	4·5	4·8	5·1	5·4	5·7	6·0	10
20	6·4	6·7	7·0	7·3	7·6	8·0	8·3	8·6	8·9	9·2	20
30	9·5	9·9	10·2	10·5	10·8	11·1	11·5	11·8	12·1	12·4	30
40	12·7	13·1	13·4	13·7	14·0	14·3	14·6	15·0	15·3	15·6	40
50	15·9	16·2	16·6	16·9	17·2	17·5	17·8	18·1	18·5	18·8	50
60	19·1	19·4	19·7	20·1	20·4	20·7	21·0	21·3	21·6	22·0	60
70	22·3	22·6	22·9	23·2	23·6	23·9	24·2	24·5	24·8	25·1	70
80	25·5	25·8	26·1	26·4	26·7	27·1	27·4	27·7	28·0	28·3	80
90	28·6	29·0	29·3	29·6	29·9	30·2	30·6	30·9	31·2	31·5	90
100	31·8	32·1	32·5	32·8	33·1	33·4	33·7	34·1	34·4	34·7	100
110	35·0	35·3	35·7	36·0	36·3	36·6	36·9	37·2	37·6	37·9	110
120	38·2	38·5	38·8	39·2	39·5	39·8	40·1	40·4	40·7	41·1	120
130	41·4	41·7	42·0	42·3	42·7	43·0	43·3	43·6	43·9	44·2	130
140	44·6	44·9	45·2	45·5	45·8	46·2	46·5	46·8	47·1	47·4	140
150	47·7	48·1	48·4	48·7	49·0	49·3	49·7	50·0	50·3	50·6	150
160	50·9	51·2	51·6	51·9	52·2	52·5	52·8	53·2	53·5	53·8	160
170	54·1	54·4	54·7	55·1	55·4	55·7	56·0	56·3	56·7	57·0	170
180	57·3	57·6	57·9	58·3	58·6	58·9	59·2	59·5	59·8	60·2	180
190	60·5	60·8	61·1	61·4	61·8	62·1	62·4	62·7	63·0	63·3	190
200	63·7	64·0	64·3	64·6	64·9	65·3	65·6	65·9	66·2	66·5	200
210	66·8	67·2	67·5	67·8	68·1	68·4	68·8	69·1	69·4	69·7	210
220	70·0	70·3	70·7	71·0	71·3	71·6	71·9	72·3	72·6	72·9	220
230	73·2	73·5	73·8	74·2	74·5	74·8	75·1	75·4	75·8	76·1	230
240	76·4	76·7	77·0	77·3	77·7	78·0	78·3	78·6	78·9	79·3	240
250	79·6	79·9	80·2	80·5	80·9	81·2	81·5	81·8	82·1	82·4	250
260	82·8	83·1	83·4	83·7	84·0	84·4	84·7	85·0	85·3	85·6	260
270	85·9	86·3	86·6	86·9	87·2	87·5	87·9	88·2	88·5	88·8	270
280	89·1	89·4	89·8	90·1	90·4	90·7	91·0	91·4	91·7	92·0	280
290	92·3	92·6	92·9	93·3	93·6	93·9	94·2	94·5	94·9	95·2	290
300	95·5	95·8	96·1	96·4	96·8	97·1	97·4	97·7	98·0	98·4	300
310	98·7	99·0	99·3	99·6	99·9	100·3	100·6	100·9	101·2	101·5	310
320	101·9	102·2	102·5	102·8	103·1	103·5	103·8	104·1	104·4	104·7	320
330	105·0	105·4	105·7	106·0	106·3	106·6	107·0	107·3	107·6	107·9	330
340	108·2	108·5	108·9	109·2	109·5	109·8	110·1	110·5	110·8	111·1	340
350	111·4	111·7	112·0	112·4	112·7	113·0	113·3	113·6	114·0	114·3	350
360	114·6	114·9	115·2	115·5	115·9	116·2	116·5	116·8	117·1	117·5	360
370	117·8	118·1	118·4	118·7	119·0	119·4	119·7	120·0	120·3	120·6	370
380	121·0	121·3	121·6	121·9	122·2	122·5	122·9	123·2	123·5	123·8	380
390	124·1	124·5	124·8	125·1	125·4	125·7	126·1	126·4	126·7	127·0	390
400	127·3	127·6	128·0	128·3	128·6	128·9	129·2	129·6	129·9	130·2	400
410	130·5	130·8	131·1	131·5	131·8	132·1	132·4	132·7	133·1	133·4	410
420	133·7	134·0	134·3	134·6	135·0	135·3	135·6	135·9	136·2	136·6	420
430	136·9	137·2	137·5	137·8	138·1	138·5	138·8	139·1	139·4	139·7	430
440	140·1	140·4	140·7	141·0	141·3	141·6	142·0	142·3	142·6	142·9	440
450	143·2	143·6	143·9	144·2	144·5	144·8	145·1	145·5	145·8	146·1	450
460	146·4	146·7	147·1	147·4	147·7	148·0	148·3	148·7	149·0	149·3	460
470	149·6	149·9	150·2	150·6	150·9	151·2	151·5	151·8	152·2	152·5	470
480	152·8	153·1	153·4	153·7	154·1	154·4	154·7	155·0	155·3	155·7	480
490	156·0	156·3	156·6	156·9	157·2	157·6	157·9	158·2	158·5	158·8	490
500	159·2	159·5	159·8	160·1	160·4	160·7	161·1	161·4	161·7	162·0	500

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

+ cm	Átmérő: milliméter 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	+ cm
	A körlap területe négyzetméterben										
	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	
0	00000	00000	00000	00001	00001	00002	00003	00004	00005	00006	0
1	00008	00010	00011	00013	00015	00018	00020	00023	00025	00028	1
2	00031	00035	00038	00042	00045	00049	00053	00057	00062	00066	2
3	00071	00075	00080	00086	00091	00096	00102	00108	00113	00119	3
4	00126	00132	00139	00145	00152	00159	00166	00173	00181	00189	4
5	00196	00204	00212	00221	00229	00238	00246	00255	00264	00273	5
6	00283	00292	00302	00312	00322	00332	00342	00353	00363	00374	6
7	00385	00396	00407	00419	00430	00442	00454	00466	00478	00490	7
8	00503	00515	00528	00541	00554	00567	00581	00594	00608	00622	8
9	00636	00650	00665	00679	00694	00709	00724	00739	00754	00770	9
10	00785	00801	00817	00833	00849	00866	00882	00899	00916	00933	10
11	00950	00968	00985	01003	01021	01039	01057	01075	01094	01112	11
12	01131	01150	01169	01188	01208	01227	01247	01267	01287	01307	12
13	01327	01348	01368	01389	01410	01431	01453	01474	01496	01517	13
14	01539	01561	01584	01606	01629	01651	01674	01697	01720	01744	14
15	01767	01791	01815	01839	01863	01887	01911	01936	01961	01986	15
16	02011	02036	02061	02087	02112	02138	02164	02190	02217	02243	16
17	02270	02297	02324	02351	02378	02405	02433	02461	02488	02516	17
18	02545	02573	02602	02630	02659	02688	02717	02746	02776	02806	18
19	02835	02865	02895	02926	02956	02986	03017	03048	03079	03110	19
20	03142	03173	03205	03237	03269	03301	03333	03365	03398	03431	20
21	03464	03497	03530	03563	03597	03631	03664	03698	03733	03767	21
22	03801	03836	03871	03906	03941	03976	04011	04047	04083	04119	22
23	04155	04191	04227	04264	04301	04337	04374	04412	04449	04486	23
24	04524	04562	04600	04638	04676	04714	04753	04792	04831	04870	24
25	04909	04948	04988	05027	05067	05107	05147	05187	05228	05269	25
26	05309	05350	05391	05433	05474	05515	05557	05599	05641	05683	26
27	05726	05768	05811	05853	05896	05940	05983	06026	06070	06114	27
28	06158	06202	06246	06290	06335	06379	06424	06469	06514	06560	28
29	06605	06651	06697	06743	06789	06835	06881	06928	06975	07022	29
30	07069	07116	07163	07211	07258	07306	07354	07402	07451	07499	30
31	07548	07596	07645	07694	07744	07793	07843	07892	07942	07992	31
32	08042	08093	08143	08194	08245	08296	08347	08398	08450	08501	32
33	08553	08605	08657	08709	08762	08814	08867	08920	08973	09026	33
34	09079	09133	09186	09240	09294	09348	09402	09457	09511	09566	34
35	09621	09676	09731	09787	09842	09898	09954	10010	10066	10122	35
36	10179	10235	10292	10349	10406	10463	10521	10578	10636	10694	36
37	10752	10810	10869	10927	10986	11045	11104	11163	11222	11282	37
38	11341	11401	11461	11521	11581	11642	11702	11763	11824	11885	38
39	11946	12007	12069	12130	12192	12254	12316	12379	12441	12504	39
40	12566	12629	12692	12756	12819	12882	12946	13010	13074	13138	40
41	13203	13267	13332	13396	13461	13527	13592	13657	13723	13789	41
42	13854	13920	13987	14053	14120	14186	14253	14320	14387	14455	42
43	14522	14590	14657	14725	14793	14862	14930	14999	15067	15136	43
44	15205	15275	15344	15413	15483	15553	15623	15693	15763	15834	44
45	15904	15975	16046	16117	16188	16260	16331	16403	16475	16547	45
46	16619	16691	16764	16837	16909	16982	17055	17129	17202	17276	46
47	17349	17423	17497	17572	17646	17721	17795	17870	17945	18020	47
48	18096	18171	18247	18322	18398	18475	18551	18627	18704	18781	48
49	18857	18934	19012	19089	19167	19244	19322	19400	19478	19556	49
50	19635	19714	19792	19871	19950	20030	20109	20189	20268	20348	50

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Körlaptábla.

Átmérő: milliméter

+ cm	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	+ cm
	A körlap területe négyzetméterben										
	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	
51	20428	20508	20589	20669	20750	20831	20912	20993	21074	21156	51
52	21237	21319	21401	21583	21565	21648	21730	21813	21896	21979	52
53	22062	22145	22229	22312	22396	22480	22564	22648	22733	22817	53
54	22902	22987	23072	23157	23243	23328	23414	23500	23586	23672	54
55	23758	23845	23931	24018	24105	24192	24279	24367	24454	24542	55
56	24630	24718	24806	24895	24983	25072	25161	25250	25339	25428	56
57	25518	25607	25697	25787	25877	25967	26058	26148	26239	26330	57
58	26421	26512	26603	26695	26786	26878	26970	27062	27155	27247	58
59	27340	27432	27525	27618	27712	27805	27899	27992	28086	28180	59
60	28274	28369	28463	28558	28653	28748	28843	28938	29033	29129	60
61	29225	29321	29417	29513	29609	29706	29802	29899	29996	30093	61
62	30191	30288	30386	30484	30582	30680	30778	30876	30975	31074	62
63	31172	31271	31371	31470	31570	31669	31769	31869	31969	32069	63
64	32170	32271	32371	32472	32573	32675	32776	32877	32979	33081	64
65	33183	33285	33388	33490	33593	33696	33799	33902	34005	34108	65
66	34212	34316	34420	34524	34628	34732	34837	34942	35046	35151	66
67	35257	35362	35467	35573	35679	35785	35891	35997	36103	36210	67
68	36317	36424	36531	36638	36745	36853	36961	37068	37176	37285	68
69	37393	37501	37610	37719	37828	37937	38046	38155	38265	38375	69
70	38485	38595	38705	38815	38926	39036	39147	39258	39369	39480	70
71	39592	39704	39815	39927	40039	40152	40264	40376	40489	40602	71
72	40715	40828	40942	41055	41169	41282	41396	41511	41625	41739	72
73	41854	41969	42084	42199	42314	42429	42545	42660	42776	42892	73
74	43008	43125	43241	43358	43475	43592	43709	43826	43943	44061	74
75	44179	44297	44415	44533	44651	44770	44888	45007	45126	45245	75
76	45365	45484	45604	45723	45843	45963	46084	46204	46325	46445	76
77	46566	46687	46808	46930	47051	47173	47295	47417	47539	47661	77
78	47784	47906	48029	48152	48275	48398	48522	48645	48769	48893	78
79	49017	49141	49265	49390	49514	49639	49764	49889	50014	50140	79
80	50265	50391	50517	50643	50769	50896	51022	51149	51276	51413	80
81	51530	51657	51785	51912	52040	52168	52296	52424	52553	52681	81
82	52810	52939	53068	53197	53327	53456	53586	53716	53846	53976	82
83	54106	54237	54367	54498	54629	54760	54891	55023	55154	55286	83
84	55418	55550	55682	55814	55947	56079	56212	56345	56478	56612	84
85	56745	56879	57012	57146	57280	57415	57549	57683	57818	57953	85
86	58088	58223	58359	58494	58630	58765	58901	59038	59174	59310	86
87	59447	59584	59720	59857	59995	60132	60270	60407	60545	60683	87
88	60821	60960	61098	61237	61375	61514	61653	61793	61932	62072	88
89	62211	62351	62491	62631	62772	62912	63053	63194	63335	63476	89
90	63617	63759	63900	64042	64184	64326	64468	64611	64753	64896	90
91	65039	65182	65325	65468	65612	65755	65899	66043	66187	66332	91
92	66476	66621	66765	66910	67055	67201	67346	67492	67637	67783	92
93	67929	68075	68222	68368	68515	68661	68808	68956	69103	69250	93
94	69398	69546	69693	69841	69990	70138	70287	70435	70584	70733	94
95	70882	71031	71181	71331	71480	71630	71780	71931	72081	72232	95
96	72382	72533	72684	72835	72987	73138	73290	73442	73594	73746	96
97	73898	74051	74203	74356	74509	74662	74815	74969	75122	75276	97
98	75430	75584	75738	75892	76047	76201	76356	76511	76666	76821	98
99	76977	77132	77288	77444	77600	77756	77913	78069	78226	78383	99
100	78540	78697	78854	79012	79169	79327	79485	79643	79801	79960	100

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Hengertábla, egyszersmind körlapszorzási tábla.

Hossz vagy szám	Átmérő centiméterekben									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Köbtartalom (köbméter) vagy körlapösszeg (négyzetméter)									
1	0·000	0·000	0·001	0·001	0·002	0·003	0·004	0·005	0·006	0·008
2	0·000	0·001	0·001	0·002	0·004	0·006	0·008	0·010	0·013	0·016
3	0·000	0·001	0·002	0·004	0·006	0·008	0·011	0·015	0·019	0·023
4	0·000	0·001	0·003	0·005	0·008	0·011	0·015	0·020	0·025	0·031
5	0·000	0·002	0·003	0·006	0·010	0·014	0·019	0·025	0·032	0·039
6	0·000	0·002	0·004	0·007	0·012	0·017	0·023	0·030	0·038	0·047
7	0·000	0·002	0·005	0·009	0·014	0·020	0·027	0·035	0·044	0·055
8	0·001	0·003	0·006	0·010	0·016	0·023	0·031	0·040	0·051	0·063
9	0·001	0·003	0·006	0·011	0·018	0·025	0·035	0·045	0·057	0·071
10	0·001	0·003	0·007	0·012	0·020	0·028	0·038	0·050	0·064	0·078
11	0·001	0·003	0·008	0·014	0·021	0·031	0·042	0·055	0·070	0·086
12	0·001	0·004	0·008	0·015	0·023	0·034	0·046	0·060	0·076	0·094
13	0·001	0·004	0·009	0·016	0·025	0·037	0·050	0·065	0·083	0·102
14	0·001	0·004	0·010	0·017	0·027	0·039	0·054	0·070	0·089	0·110
15	0·001	0·005	0·011	0·019	0·029	0·042	0·058	0·075	0·095	0·118
16	0·001	0·005	0·011	0·020	0·031	0·045	0·061	0·080	0·102	0·126
17	0·001	0·005	0·012	0·021	0·033	0·048	0·065	0·085	0·108	0·133
18	0·001	0·006	0·013	0·023	0·035	0·051	0·069	0·090	0·114	0·141
19	0·001	0·006	0·013	0·024	0·037	0·054	0·073	0·095	0·121	0·149
20	0·001	0·006	0·014	0·025	0·039	0·056	0·077	0·100	0·127	0·157
21	0·002	0·006	0·015	0·026	0·041	0·059	0·081	0·105	0·133	0·165
22	0·002	0·007	0·015	0·028	0·043	0·062	0·085	0·110	0·140	0·173
23	0·002	0·007	0·016	0·029	0·045	0·065	0·088	0·116	0·146	0·181
24	0·002	0·007	0·017	0·030	0·047	0·068	0·092	0·121	0·153	0·188
25	0·002	0·008	0·018	0·031	0·049	0·071	0·096	0·126	0·159	0·196
26	0·002	0·008	0·018	0·033	0·051	0·073	0·100	0·131	0·165	0·204
27	0·002	0·008	0·019	0·034	0·053	0·076	0·104	0·136	0·172	0·212
28	0·002	0·009	0·020	0·035	0·055	0·079	0·108	0·141	0·178	0·220
29	0·002	0·009	0·020	0·036	0·057	0·082	0·112	0·146	0·184	0·228
30	0·002	0·009	0·021	0·038	0·059	0·085	0·115	0·151	0·191	0·236
31	0·002	0·010	0·022	0·039	0·061	0·088	0·119	0·156	0·197	0·243
32	0·002	0·010	0·023	0·040	0·063	0·090	0·123	0·161	0·203	0·251
33	0·002	0·010	0·023	0·041	0·065	0·093	0·127	0·166	0·210	0·259
34	0·003	0·011	0·024	0·043	0·067	0·096	0·131	0·171	0·216	0·267
35	0·003	0·011	0·025	0·044	0·069	0·099	0·135	0·176	0·223	0·275
36	0·003	0·011	0·025	0.045	0·071	0·102	0·138	0·181	0·229	0·283
37	0·003	0·012	0·026	0·046	0·073	0·105	0·142	0·186	0·235	0·290
38	0·003	0·012	0·027	0·048	0·074	0·107	0·146	0·191	0·242	0·298
39	0·003	0·012	0·028	0·049	0·076	0·110	0·150	0·196	0·248	0·306
40	0·003	0·012	0·028	0·050	0·078	0·113	0·154	0·201	0·254	0·314
41	0·003	0·013	0·029	0·051	0·080	0·116	0·158	0·206	0·261	0·322
42	0·003	0·013	0·030	0·053	0·082	0·119	0·162	0·211	0·267	0·330
43	0·003	0·013	0·030	0·054	0·084	0·121	0·165	0·216	0·273	0·338
44	0·003	0·014	0·031	0·055	0·086	0·124	0·169	0·221	0·280	0·345
45	0·003	0·014	0·032	0·056	0·088	0·127	0·173	0·226	0·286	0·353
46	0·004	0·014	0·032	0·058	0·090	0·130	0·177	0·231	0·293	0·361
47	0·004	0·015	0·033	0·059	0·092	0·133	0·181	0·236	0·299	0·369
48	0·004	0·015	0·034	0·060	0·094	0·136	0·185	0·241	0·305	0·377
49	0·004	0·015	0·035	0·061	0·096	0·138	0·188	0·246	0·312	0·385
50	0·004	0·016	0·035	0·063	0·098	0·141	0·192	0·251	0·318	0·393

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Hengertábla, egyszersmind körlapszorzási tábla.

Hossz vagy szám	Átmérő centiméterekben									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Köbtartalom (köbméter) vagy körlapösszeg (négyzetméter)									
51	0·004	0·016	0·036	0·064	0·100	0·144	0·196	0·256	0·324	0·400
52	0·004	0·016	0·037	0·065	0·102	0·147	0·200	0·261	0·331	0·408
53	0·004	0·017	0·037	0·067	0·104	0·150	0·204	0·266	0·337	0·416
54	0·004	0·017	0·038	0·068	0·106	0·153	0·208	0·271	0·343	0·424
55	0·004	0·017	0·039	0·069	0·108	0·155	0·212	0·276	0·350	0·432
56	0·004	0·017	0·039	0·070	0·110	0·158	0·215	0·281	0·356	0·440
57	0·004	0·018	0·040	0·072	0·112	0·161	0·219	0·286	0·363	0·448
58	0·004	0·018	0·041	0·073	0·114	0·164	0·223	0·291	0·369	0·455
59	0·005	0·018	0·042	0·074	0·116	0·167	0·227	0·296	0·375	0·463
60	0·005	0·019	0·042	0·075	0·118	0·170	0·231	0·302	0·382	0·471
61	0·005	0·019	0·043	0·077	0·120	0·172	0·235	0·307	0·388	0·479
62	0·005	0·019	0·044	0·078	0·122	0·175	0·239	0·312	0·394	0·487
63	0·005	0·020	0·044	0·079	0·124	0·178	0·242	0·317	0·401	0·495
64	0·005	0·020	0·045	0·080	0·126	0·181	0·246	0·322	0·407	0·503
65	0·005	0·020	0·046	0·082	0·128	0·184	0·250	0·327	0·413	0·510
66	0·005	0·021	0·047	0·083	0·129	0·187	0·254	0·332	0·420	0·518
67	0·005	0·021	0·047	0·084	0·131	0·189	0·258	0·337	0·426	0·526
68	0·005	0·021	0·048	0·085	0·133	0·192	0·262	0·342	0·432	0·534
69	0·005	0·022	0·049	0·087	0·135	0·195	0·265	0·347	0·439	0·542
70	0·005	0·022	0·049	0·088	0·137	0·198	0·269	0·352	0·445	0·550
71	0·005	0·022	0·050	0·089	0·139	0·201	0·273	0·357	0·452	0·558
72	0·006	0·023	0·051	0·090	0·141	0·203	0·277	0·362	0·458	0·565
73	0·006	0·023	0·052	0·092	0·143	0·206	0·281	0·367	0·464	0·573
74	0·006	0·023	0·052	0·093	0·145	0·209	0·285	0·372	0·471	0·581
75	0·006	0·023	0·053	0·094	0·147	0·212	0·289	0·377	0·477	0·589
76	0·006	0·024	0·054	0·095	0·149	0·215	0·292	0·382	0·483	0·597
77	0·006	0·024	0·054	0·097	0·151	0·218	0·296	0·387	0·490	0·605
78	0·006	0·024	0·055	0·098	0·153	0·220	0·300	0·392	0·496	0·612
79	0·006	0·025	0·056	0·099	0·155	0·223	0·304	0·397	0·502	0·620
80	0·006	0·025	0·056	0·100	0·157	0·226	0·308	0·402	0·509	0·628
81	0·006	0·025	0·057	0·102	0·159	0·229	0·312	0·407	0·515	0·636
82	0·006	0·026	0·058	0·103	0·161	0·232	0·315	0·412	0·522	0·644
83	0·007	0·026	0·059	0·104	0·163	0·235	0·319	0·417	0·528	0·652
84	0·007	0·026	0·059	0·105	0·165	0·237	0·323	0·422	0·534	0·660
85	0·007	0·027	0·060	0·107	0·167	0·240	0·327	0·427	0·541	0·667
86	0·007	0·027	0·061	0·108	0·169	0·243	0·332	0·432	0·547	0·675
87	0·007	0·027	0·061	0·109	0·171	0·246	0·335	0·437	0·553	0·683
88	0·007	0·028	0·062	0·110	0·173	0·249	0·339	0·442	0·560	0·691
89	0·007	0·028	0·063	0·112	0·175	0·252	0·342	0·447	0·566	0·699
90	0·007	0·028	0·064	0·113	0·177	0·254	0·346	0·452	0·572	0·707
91	0·007	0·028	0·064	0·114	0·179	0·257	0·350	0·457	0·579	0·715
92	0·007	0·029	0·065	0·116	0·181	0·260	0·354	0·462	0·585	0·722
93	0·007	0·029	0·066	0·117	0·183	0·263	0·358	0·467	0·592	0·730
94	0·007	0·029	0·066	0·118	0·184	0·266	0·362	0·473	0·598	0·738
95	0·007	0·030	0·067	0·119	0·186	0·269	0·366	0·478	0·604	0·746
96	0·007	0·030	0·068	0·121	0·188	0·271	0·369	0·483	0·611	0·754
97	0·008	0·030	0·068	0·122	0·190	0·274	0·373	0·488	0·617	0·762
98	0·008	0·031	0·069	0·123	0·192	0·277	0·377	0·493	0·623	0·770
99	0·008	0·031	0·070	0·124	0·194	0·280	0·381	0·498	0·630	0·777
100	0·008	0·031	0·071	0·126	0·196	0·283	0·385	0·503	0·636	0·785

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-2017.

Hengertábla, egyszersmind körlapszorzási tábla.

Hossz vagy szám	Átmérő centiméterekben									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	Köbtartalom (köbméter) vagy körlapösszeg (négyzetméter)									
1	0·009	0·011	0·013	0·015	0·018	0·020	0·023	0·025	0·028	0·031
2	0·019	0·023	0·026	0·031	0·035	0·040	0·045	0·051	0·057	0·063
3	0·028	0·034	0·040	0·046	0·053	0·060	0·068	0·076	0·085	0·094
4	0·038	0·045	0·053	0·061	0·071	0·080	0·091	0·102	0·113	0·126
5	0·047	0·056	0·066	0·077	0·088	0·100	0·113	0·127	0·142	0·157
6	0·057	0·068	0·080	0·092	0·106	0·121	0·136	0·153	0·170	0·188
7	0·066	0·079	0·093	0·108	0·124	0·141	0·159	0·178	0·198	0·220
8	0·076	0·090	0·106	0·123	0·141	0·161	0·182	0·204	0·227	0·251
9	0·085	0·102	0·119	0·138	0·159	0·181	0·204	0·229	0·255	0·283
10	0·095	0·113	0·133	0·154	0·177	0·201	0·227	0·254	0·283	0·314
11	0·104	0·124	0·146	0·169	0·194	0 221	0·250	0·280	0·312	0·346
12	0·114	0·136	0·159	0·185	0·212	0·241	0·272	0·305	0·340	0·377
13	0·123	0·147	0·172	0·200	0·230	0·261	0·295	0·331	0·368	0·408
14	0·133	0·158	0·186	0·215	0·247	0·281	0·318	0·356	0·3 7	0·440
15	0·142	0·170	0·199	0·231	0·265	0·302	0·340	0·382	0·425	0·471
16	0·152	0·181	0·212	0·246	0·283	0·322	0·363	0·407	0·454	0·503
17	0·161	0·192	0·225	0·262	0·300	0·342	0·386	0·433	0·482	0·534
18	0·171	0·203	0·239	0·277	0·318	0·362	0·409	0·458	0·510	0·565
19	0·180	0·215	0·252	0·292	0·336	0·382	0·431	0·483	0·539	0·597
20	0·190	0·226	0·265	0·308	0·353	0·402	0·454	0·509	0·567	0·628
21	0·199	0·237	0·279	0·323	0·371	0·422	0·477	0·534	0·595	0·660
22	0·209	0·249	0·292	0·338	0·389	0·442	0·499	0·560	0·624	0·691
23	0·218	0·260	0·305	0·354	0·406	0·462	0·522	0·585	0·652	0·723
24	0·228	0·271	0·318	0·369	0·424	0·483	0·545	0·611	0·680	0·754
25	0·237	0·283	0·332	0·385	0·442	0·503	0,567	0·636	0·709	0·785
26	0·247	0·294	0·345	0·400	0·459	0·523	0·590	0·662	0·737	0·817
27	0·256	0·305	0·358	0·415	0·477	0·543	0·613	0·687	0·765	0·848
28	0·266	0·317	0·371	0·431	0·495	0·563	0·636	0·713	0·794	0·880
29	0·275	0·328	0·385	0·446	0·512	0·583	0·658	0·738	0·822	0·911
30	0·285	0·340	0·398	0·462	0·530	0·603	0·681	0·763	0·850	0·943
31	0·294	0·351	0·411	0·477	0·548	0·623	0·704	0·789	0·879	0·974
32	0·304	0·362	0·425	0·492	0·565	0·643	0·726	0·814	0·907	1·005
33	0·313	0·373	0·438	0·508	0·583	0·664	0·749	0·840	0·935	1·037
34	0·323	0·384	0·451	0·523	0·601	0·684	0·772	0·865	0·964	1·068
35	0·332	0·396	0·464	0·539	0·618	0·704	0·794	0·891	0·992	1·100
36	0·342	0·407	0·478	0·554	0·636	0·724	0·817	0·916	1·021	1·131
37	0·351	0·418	0·491	0·569	0·654	0·744	0·840	0·942	1·049	1·162
38	0·361	0·430	0·504	0·585	0·671	0·764	0·863	0·967	1·077	1·194
39	0·370	0·441	0·517	0·600	0·689	0·784	0·885	0·992	1·106	1·225
40	0·380	0·452	0·531	0·616	0·707	0·804	0·908	1·018	1·134	1·257
41	0·389	0·464	0·544	0·631	0·724	0·824	0·931	1·043	1·162	1.288
42	0·399	0·475	0·557	0·646	0·742	0·845	0·953	1·069	1·191	1·320
43	0·408	0·486	0·571	0·662	0·760	0·865	0·976	1·094	1·219	1·351
44	0·418	0·498	0·584	0·677	0·777	0·885	0·999	1·120	1·247	1·382
45	0·427	0·509	0·597	0·692	0·795	0·905	1·021	1·145	1·276	1·414
46	0·437	0·520	0·610	0·708	0·813	0·925	1·044	1·171	1·304	1·445
47	0·446	0·531	0·624	0·723	0·830	0·945	1·067	1·196	1·332	1·477
48	0·456	0·543	0·637	0·739	0·848	0·965	1·090	1·222	1·361	1·508
49	0·465	0·554	0·650	0·754	0·866	0·985	1·112	1·247	1·389	1·539
50	0·475	0·565	0·663	0·769	0·883	1·005	1·135	1·272	1·417	1·571

© OSZK Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Hengertábla, egyszersmind körlapszorzási tábla.

Hossz vagy szám	Átmérő centiméterekben									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	Köbtartalom (köbméter) vagy körlapösszeg (négyzetméter)									
51	0·484	0·577	0·677	0·785	0·901	1·026	1·158	1·298	1·446	1·602
52	0·494	0·588	0·690	0·800	0·919	1·046	1·180	1·323	1·474	1·634
53	0·503	0·599	0·703	0·816	0·936	1·066	1·203	1·349	1·502	1·665
54	0·513	0·611	0·716	0·831	0·954	1·086	1·226	1·374	1·531	1·697
55	0·522	0·622	0·730	0·846	0·972	1·106	1·248	1·400	1·559	1·728
56	0·532	0·633	0·743	0·862	0·989	1·126	1.271	1·425	1·588	1·759
57	0·541	0·645	0·756	0·877	1·007	1·146	1·294	1·451	1·616	1·791
58	0·551	0·656	0·770	0·893	1·025	1·166	1·317	1·476	1·644	1·822
59	0·560	0·667	0·783	0·908	1·042	1·186	1·339	1·501	1·673	1·854
60	0·570	0·679	0·796	0·923	1·060	1·207	1·362	1·527	1·701	1·885
61	0·579	0·690	0·809	0·939	1·078	1·227	1·385	1·552	1·729	1·917
62	0·589	0·701	0·823	0·954	1·095	1·247	1·407	1·578	1·758	1·948
63	0·598	0·712	0·836	0·969	1·113	1·267	1·430	1·603	1·786	1·979
64	0·608	0·724	0·849	0·985	1·131	1·287	1·453	1·629	1·814	2·011
65	0·617	0·735	0·862	1·000	1·148	1·307	1·475	1·654	1·843	2·042
66	0·627	0·746	0·876	1·016	1·166	1·327	1·498	1·680	1·871	2·074
67	0·636	0·758	0·889	1·031	1·184	1·347	1·521	1·705	1·899	2·105
68	0·646	0·769	0·902	1·046	1·201	1·367	1·544	1·731	1·928	2·136
69	0·655	0·780	0·916	1·062	1·219	1·387	1·566	1·756	1·956	2·168
70	0·665	0·792	0·929	1·077	1·237	1·408	1·589	1·781	1·984	2·199
71	0·674	0·803	0·942	1·093	1·254	1·428	1·612	1·807	2·013	2·231
72	0·684	0·814	0·955	1·108	1·272	1·448	1·634	1·832	2·041	2·262
73	0·693	0·826	0·969	1·123	1·290	1·468	1·657	1·858	2·069	2·294
74	0·703	0·837	0·982	1·139	1·307	1·488	1·680	1·883	2·098	2·325
75	0·712	0·848	0·995	1·154	1·325	1·508	1·702	1·909	2·126	2·356
76	0·722	0·859	1·008	1·170	1·343	1·528	1·725	1·934	2·155	2·388
77	0·731	0·871	1·022	1·185	1·360	1·548	1·748	1·960	2·183	2·419
78	0·741	0·882	1·035	1·200	1·378	1·568	1·771	1·985	2·211	2·451
79	0·750	0·893	1·048	1·216	1·396	1·589	1·793	2·010	2·240	2·482
80	0·760	0·905	1·062	1·231	1·414	1·609	1·816	2·036	2·268	2·514
81	0·769	0·916	1·075	1·246	1·431	1·629	1·839	2·061	2·296	2·545
82	0·779	0·927	1·088	1·262	1·449	1·649	1·861	2·087	2·325	2·576
83	0·788	0·939	1·101	1·277	1·467	1·669	1·884	2·112	2·353	2·608
84	0·798	0·950	1·115	1·293	1·484	1·689	1·907	2·138	2·381	2·639
85	0·807	0·961	1·128	1·308	1·502	1·709	1·929	2·163	2·410	2·671
86	0·817	0·973	1·141	1·323	1·520	1·729	1·952	2·189	2·438	2·702
87	0·826	0·984	1·154	1·339	1·537	1·749	1·975	2·214	2·466	2·733
88	0·836	0·995	1·168	1·354	1·555	1·770	1·998	2·240	2·495	2·765
89	0·845	1·006	1·181	1·370	1·573	1·790	2·020	2·265	2·523	2·796
90	0·855	1·018	1·194	1·385	1·590	1·810	2·043	2·290	2·551	2·828
91	0·864	1·029	1·207	1·400	1·608	1·830	2·066	2·316	2·580	2·859
92	0·874	1·040	1·221	1·416	1·626	1·850	2·088	2·341	2·608	2·891
93	0·883	1·052	1·234	1·431	1·643	1·870	2·111	2·367	2·636	2·922
94	0·893	1·063	1·247	1·447	1·661	1·890	2·134	2·392	2·665	2·953
95	0·902	1·074	1·261	1·462	1·679	1·910	2·156	2·418	2·693	2·985
96	0·912	1·086	1·274	1·477	1·696	1·930	2·179	2·443	2·722	3·016
97	0·921	1·097	1·287	1·493	1·714	1·951	2·202	2·469	2·750	3·048
98	0·931	1 108	1·300	1·508	1·732	1·971	2·225	2·494	2·778	3·079
99	0·940	1·120	1·314	1·524	1·749	1·991	2·247	2·519	2·807	3 110
100	0 950	1 131	1·327	1 539	1·767	2·011	2·270	2·545	2·835	3·142

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619/2017.

Hengertábla, egyszersmind körlapszorzási tábla.

Hossz vagy szám	Átmérő centiméterekben									
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	Köbtartalom (köbméter) vagy körlapösszeg (négyzetméter)									
1	0·035	0·038	0·041	0·045	0·049	0·053	0·057	0·062	0·066	0·071
2	0·069	0·076	0·083	0·090	0·098	0·106	0·114	0·123	0·132	0·141
3	0·104	0·114	0·125	0·136	0·147	0·159	0·172	0·185	0·198	0·212
4	0·138	0·152	0·166	0·181	0·196	0·212	0·229	0·246	0·264	0·283
5	0·173	0·190	0·208	0·226	0·245	0·265	0·286	0·308	0·330	0·353
6	0·208	0·228	0·249	0·271	0·294	0·318	0·343	0·369	0·396	0·424
7	0·242	0·266	0·291	0·317	0·344	0·372	0·401	0·431	0·462	0·495
8	0·277	0·304	0·332	0·362	0·393	0·425	0·458	0·492	0·528	0·565
9	0·312	0·342	0·374	0·407	0·442	0·478	0·515	0·554	0·594	0·636
10	0·346	0·380	0·415	0·452	0·491	0·531	0·572	0·616	0·660	0·707
11	0·381	0·418	0·457	0·498	0·539	0·584	0·630	0·677	0·726	0·777
12	0·416	0·456	0·498	0·543	0·589	0·637	0·687	0·739	0·793	0·848
13	0·450	0·494	0·540	0·588	0·638	0·690	0·744	0·800	0·859	0·919
14	0·485	0·532	0·582	0·633	0·687	0·743	0·801	0·862	0·925	0·989
15	0·519	0·570	0·623	0·679	0·736	0·796	0·859	0·923	0·991	1·060
16	0·554	0·608	0·665	0·724	0·785	0·849	0·916	0·985	1·057	1·131
17	0·589	0·646	0·706	0·769	0·834	0·902	0·973	1·047	1·123	1·202
18	0·623	0·684	0·748	0·814	0·884	0·956	1·030	1·108	1·189	1·272
19	0·658	0·722	0·789	0·859	0·933	1·009	1·088	1·170	1·255	1·343
20	0·693	0·760	0·831	0·905	0·982	1·062	1·145	1·231	1·321	1·414
21	0·727	0·798	0·872	0·950	1·031	1·115	1·202	1·293	1·387	1·484
22	0·762	0·836	0·914	0·995	1·080	1·168	1·260	1·354	1·453	1·555
23	0·797	0·874	0·955	1·040	1·129	1·221	1·317	1·416	1·519	1·626
24	0·831	0·912	0·997	1·086	1·178	1·274	1·374	1·478	1·585	1·696
25	0·866	0·950	1·038	1·131	1·227	1·327	1·431	1·539	1·651	1·767
26	0·900	0·988	1·080	1·176	1·276	1·380	1·489	1·601	1·717	1·838
27	0·935	1·026	1·122	1·221	1·325	1·433	1·546	1·662	1·783	1·908
28	0·970	1·064	1·163	1·267	1·374	1·486	1·603	1·724	1·849	1·979
29	1·004	1·102	1·205	1·312	1·424	1·540	1·660	1·785	1·915	2·050
30	1·039	1·140	1·246	1·357	1·473	1·593	1·718	1·847	1·981	2·120
31	1·074	1·178	1·288	1·402	1·522	1·646	1·775	1·909	2·047	2·191
32	1·108	1·216	1·329	1·448	1·571	1·699	1·832	1·970	2·114	2·262
33	1·143	1·254	1·371	1·493	1·620	1·752	1·889	2·032	2·180	2·333
34	1·178	1·292	1·412	1·538	1·669	1·805	1·947	2·093	2·246	2·403
35	1·212	1·330	1·454	1·583	1·718	1·858	2·004	2·155	2·312	2·474
36	1·247	1·368	1·496	1·629	1·767	1·911	2·061	2·216	2·378	2·545
37	1·281	1·406	1·537	1·674	1·816	1·964	2·118	2·278	2·444	2·615
38	1·316	1·444	1·579	1·719	1·865	2·017	2·176	2·340	2·510	2·686
39	1·351	1·482	1·620	1·764	1·914	2·070	2·233	2·401	2·576	2·757
40	1·385	1·520	1·662	1·810	1·964	2·124	2·290	2·463	2·642	2·827
41	1·420	1·558	1·703	1·855	2·013	2·177	2·347	2·524	2·708	2·898
42	1·455	1·596	1·745	1·900	2·062	2·230	2·405	2·586	2·774	2·969
43	1·489	1·634	1·786	1·945	2·111	2·283	2·462	2·647	2·840	3·039
44	1·524	1·672	1·828	1·990	2·160	2·336	2·519	2·709	2·906	3·110
45	1·559	1·710	1·869	2·036	2·209	2·389	2·576	2·771	2·972	3·181
46	1·593	1·748	1·911	2·081	2·258	2·442	2·634	2·832	3·038	3·251
47	1·628	1·786	1·953	2·126	2·307	2·495	2·691	2·894	3·104	3·322
48	1·662	1·824	1·994	2·171	2·356	2·548	2·748	2·955	3·170	3·393
49	1·697	1·862	2·036	2·217	2·405	2·601	2·805	3·017	3·236	3·463
50	1·732	1·900	2·077	2·262	2·454	2·654	2·863	3·078	3·302	3·534

© OEP Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Hengertábla, egyszersmind körlapszorzási tábla.

Hossz vagy szám	Átmérő centiméterekben									
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	Köbtartalom (köbméter) vagy körlapösszeg (négyzetméter)									
51	1·767	1·938	2·119	2·307	2·503	2·708	2·920	3·140	3·369	3·605
52	1·801	1·976	2·160	2·352	2·553	2·761	2·977	3·202	3·435	3·676
53	1·836	2·014	2·202	2·398	2·602	2·814	3·034	3·263	3·501	3·746
54	1·870	2·052	2·244	2·443	2·651	2·867	3·092	3·325	3·567	3·818
55	1·905	2·090	2·285	2·488	2·700	2·920	3·149	3·387	3·633	3·888
56	1·940	2·128	2·327	2·533	2·750	2·972	3·206	3·448	3·699	3·958
57	1·974	2·166	2·368	2·579	2·798	3·026	3·263	3·510	3·765	4·029
58	2·009	2·204	2·410	2·624	2·847	3·079	3·321	3·571	3·831	4·100
59	2·044	2·242	2·451	2·669	2·896	3·132	3·378	3·633	3·897	4·170
60	2·078	2·281	2·493	2·714	2·945	3·186	3·435	3·694	3·963	4·241
61	2·113	2·319	2·534	2·760	2·994	3·239	3·492	3·756	4·029	4·312
62	2·148	2·357	2·576	2·805	3·043	3·292	3·550	3·818	4·095	4·382
63	2·182	2·395	2·618	2·850	3·093	3·345	3·607	3·879	4·161	4·453
64	2·217	2·433	2·659	2·895	3·142	3·398	3·664	3·941	4·227	4·524
65	2·252	2·471	2·701	2·941	3·191	3·451	3·721	4·002	4·293	4·594
66	2·286	2·509	2·742	2·986	3·240	3·504	3·779	4·064	4·359	4·665
67	2·321	2·547	2·784	3·031	3·289	3·557	3·836	4·125	4·425	4·736
68	2·355	2·585	2·825	3·076	3·338	3·610	3·893	4·187	4·491	4·806
69	2·390	2·623	2·867	3·121	3·387	3·663	3·950	4·249	4·558	4·877
70	2·425	2·661	2·908	3·167	3·436	3·716	4·008	4·310	4·624	4·948
71	2·459	2·699	2·950	3·212	3·485	3·769	4·065	4·372	4·690	5·018
72	2·494	2·737	2·992	3·257	3·534	3·823	4·122	4·433	4·756	5·089
73	2·529	2·775	3·033	3·302	3·583	3·876	4·180	4·495	4·822	5·160
74	2·563	2·813	3·075	3·348	3·633	3·929	4·237	4·556	4·888	5·231
75	2·598	2·851	3·116	3·393	3·682	3·982	4·294	4·618	4·954	5·301
76	2·633	2·889	3·158	3·438	3·731	4·035	4·351	4·680	5·020	5·372
77	2·667	2·927	3·199	3·483	3·780	4·088	4·409	4·741	5·086	5·443
78	2·702	2·965	3·241	3·529	3·829	4·141	4·466	4·803	5·152	5·513
79	2·736	3·003	3·282	3·574	3·878	4·194	4·523	4·864	5·218	5·584
80	2·771	3·041	3·324	3·619	3·927	4·247	4·580	4·926	5·284	5·655
81	2·806	3·079	3·365	3·664	3·976	4·301	4·638	4·987	5·350	5·725
82	2·840	3·117	3·407	3·710	4·025	4·354	4·695	5·049	5·416	5·796
83	2·875	3·155	3·449	3·755	4·074	4·407	4·752	5·111	5·482	5·867
84	2·910	3·193	3·490	3·800	4·123	4·460	4·809	5·172	5·548	5·937
85	2·944	3·231	3·532	3·845	4·173	4·513	4·867	5·234	5·614	6·008
86	2·979	3·269	3·573	3·891	4·222	4·566	4·924	5·295	5·680	6·079
87	3·014	3·307	3·615	3·936	4·271	4·619	4·981	5·357	5·747	6·149
88	3·048	3·345	3·656	3·981	4·320	4·672	5·038	5·419	5·813	6·220
89	3·083	3·383	3·698	4·026	4·369	4·725	5·096	5·480	5·879	6·291
90	3·118	3·421	3·739	4·072	4·418	4·778	5·153	5·542	5·945	6·361
91	3·152	3·459	3·781	4·117	4·467	4·831	5·210	5·603	6·011	6·432
92	3·187	3·497	3·823	4·162	4·516	4·885	5·267	5·665	6·077	6·503
93	3·221	3·535	3·864	4·207	4·565	4·938	5·325	5·726	6·143	6·574
94	3·256	3·573	3·906	4·252	4·614	4·991	5·382	5·788	6·209	6·644
95	3·291	3·611	3·947	4·298	4·663	5·044	5·439	5·850	6·275	6·715
96	3·325	3·649	3·989	4·343	4·713	5·097	5·494	5·911	6·341	6·786
97	3·360	3·687	4·030	4·388	4·762	5·150	5·554	5·972	6·407	6·856
98	3·395	3·725	4·072	4·433	4·811	5·203	5·612	6·034	6·473	6·927
99	3·429	3·763	4·113	4·479	4·860	5·256	5·668	6·096	6·539	6·998
100	3·464	3·801	4·155	4·524	4·909	5·309	5·725	6·157	6·605	7·068

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Hengertábla, egyszersmind körlapszorzási tábla.

Hossz vagy szám	Átmérő centiméterekben									
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	Köbtartalom (köbméter) vagy körlapösszeg (négyzetméter)									
1	0·075	0·080	0·085	0·091	0·096	0·102	0·107	0·113	0·119	0·126
2	0·151	0·161	0·171	0·182	0·192	0·203	0·215	0·227	0·239	0·251
3	0·226	0·241	0·256	0·272	0·289	0·305	0·322	0·340	0·358	0·377
4	0·302	0·322	0·342	0·363	0·385	0·407	0·430	0·454	0·478	0·503
5	0·377	0·402	0·428	0·454	0·481	0·509	0·538	0·567	0·597	0·628
6	0·453	0·482	0·513	0·545	0·577	0·611	0·645	0·680	0·717	0·754
7	0·528	0·563	0·599	0·635	0·673	0·712	0·753	0·794	0·836	0·880
8	0·604	0·643	0·684	0·726	0·770	0·814	0·860	0·907	0·956	1·005
9	0·679	0·724	0·770	0·817	0·866	0·916	0·968	1·021	1·075	1·131
10	0·755	0·804	0·855	0·908	0·962	1·018	1·075	1·134	1·195	1·257
11	0·830	0·885	0·941	0·999	1·058	1·119	1·183	1·247	1·314	1·382
12	0·906	0·965	1·026	1·089	1·154	1·221	1·290	1·361	1·433	1·508
13	0·981	1·045	1·112	1·180	1·251	1·323	1·398	1·474	1·553	1·633
14	1·057	1·126	1·197	1·271	1·347	1·425	1·505	1·588	1·672	1·759
15	1·132	1·206	1·283	1·362	1·443	1·527	1·613	1·701	1·792	1·885
16	1·208	1·287	1·368	1·453	1·539	1·629	1·720	1·814	1·911	2·010
17	1·283	1·367	1·454	1·543	1·635	1·730	1·828	1·928	2·031	2·136
18	1·359	1·447	1·539	1·634	1·732	1·832	1·935	2·041	2·150	2·262
19	1·434	1·528	1·625	1·725	1·828	1·934	2·043	2·155	2·270	2·387
20	1·510	1·608	1·711	1·816	1·924	2·036	2·150	2·268	2·389	2·513
21	1·585	1·689	1·796	1·906	2·020	2·137	2·258	2·382	2·509	2·639
22	1·660	1·769	1·882	1·997	2·117	2·239	2·365	2·495	2·628	2·764
23	1·736	1·850	1·967	2·088	2·213	2·341	2·473	2·608	2·747	2·890
24	1·811	1·930	2·053	2·179	2·309	2·443	2·580	2·722	2·867	3·016
25	1·887	2·010	2·138	2·269	2·405	2·545	2·688	2·835	2·986	3·141
26	1·962	2·091	2·224	2·360	2·501	2·646	2·795	2·949	3·106	3·267
27	2·038	2·171	2·309	2·451	2·598	2·748	2·903	3·062	3·225	3·393
28	2·113	2·252	2·395	2·542	2·694	2·850	3·011	3·175	3·345	3·518
29	2·189	2·332	2·480	2·633	2·790	2·952	3·118	3·289	3·464	3·644
30	2·264	2·413	2·566	2·724	2·886	3·054	3·226	3·402	3·584	3·770
31	2·340	2·493	2·651	2·814	2·982	3·155	3·333	3·516	3·703	3·895
32	2·415	2·573	2·737	2·905	3·079	3·257	3·441	3·629	3·823	4·021
33	2·491	2·654	2·822	2·996	3·175	3·359	3·548	3·742	3·942	4·147
34	2·566	2·734	2·908	3·087	3·271	3·461	3·656	3·856	4·062	4·272
35	2·642	2·815	2·993	3·178	3·367	3·563	3·763	3·969	4·181	4·398
36	2·717	2·895	3·079	3·268	3·463	3·664	3·871	4·083	4·300	4·524
37	2·793	2·975	3·165	3·359	3·560	3·766	3·978	4·196	4·420	4·649
38	2·868	3·056	3·250	3·450	3·656	3·868	4·086	4·309	4·539	4·775
39	2·944	3·136	3·336	3·541	3·752	3·970	4·193	4·423	4·659	4·901
40	3·019	3·217	3·421	3·632	3·848	4·072	4·301	4·536	4·778	5·026
41	3·095	3·297	3·507	3·722	3·945	4·173	4·408	4·650	4·898	5·152
42	3·170	3·378	3·592	3·813	4·041	4·275	4·516	4·763	5·017	5·278
43	3·246	3·458	3·678	3·904	4·137	4·377	4· 23	4·877	5·137	5·403
44	3·321	3·538	3·763	3·995	4·233	4·479	4·731	4·990	5·256	5·529
45	3·397	3·619	3·849	4·085	4·329	4·580	4·838	5·103	5·376	5·655
46	3·472	3·699	3·934	4·176	4·426	4·1 82	4·946	5·217	5·495	5·780
47	3·547	3·780	4·020	4·267	4 522	4·784	5·053	5·330	5·615	5·906
48	3·623	3·860	4·105	4·358	4·618	4·886	5·161	5·444	5·734	6·032
49	3·698	3·940	4·191	4·449	4·714	4·988	5·268	5·557	5·853	6·157
50	3·774	4·021	4·276	4·539	4·810	5·089	5·376	5·670	5·973	6·283

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Hengertábla, egyszersmind körlapszorzási tábla.

Hossz vagy szám	Átmérő centiméterekben									
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	Köbtartalom (köbméter) vagy körlapösszeg (négyzetméter)									
51	3·849	4·101	4·362	4·630	4·906	5·191	5·483	5·784	6·092	6·409
52	3·925	4·182	4·447	4·721	5·003	5·293	5·591	5·897	6·212	6·534
53	4·000	4·262	4·533	4·812	5·099	5·394	5·698	6·012	6·331	6·660
54	4·076	4·343	4·619	4·903	5·195	5·497	5·806	6·124	6·451	6·786
55	4·151	4·423	4·704	4·993	5·291	5·598	5·914	6·237	6·570	6·911
56	4·227	4·503	4·790	5·084	5·388	5·700	6·021	6·351	6·690	7·037
57	4·302	4·584	4·875	5·174	5·484	5·802	6·129	6·464	6·809	7·163
58	4·378	4·664	4·961	5·266	5·580	5·904	6·236	6·578	6·929	7·288
59	4·453	4·745	5·046	5·357	5·676	6·006	6·344	6·691	7·048	7·414
60	4·529	4·825	5·132	5·447	5·773	6·107	6·451	6·805	7·168	7·540
61	4·604	4·906	5·217	5·538	5·869	6·209	6·559	6·918	7·287	7·665
62	4·680	4·986	5·303	5·629	5·965	6·311	6·666	7·031	7·406	7·791
63	4·755	5·066	5·388	5·720	6·061	6·413	6·774	7·145	7·526	7·916
64	4·831	5·147	5·474	5·810	6·157	6·514	6·881	7·258	7·645	8·042
65	4·906	5·227	5·559	5·901	6·254	6·616	6·989	7·372	7·765	8·168
66	4·982	5·308	5·645	5·992	6·350	6·718	7·096	7·485	7·884	8·293
67	5·057	5·388	5·730	6·083	6·446	6·820	7·204	7·598	8·004	8·419
68	5·133	5·468	5·816	6·174	6·542	6·922	7·311	7·712	8·123	8·545
69	5·208	5·549	5·901	6·264	6·638	7·023	7·419	7·825	8·243	8·670
70	5·284	5·629	5·987	6·355	6·734	7·125	7·526	7·938	8·362	8·796
71	5·359	5·710	6·073	6·446	6·831	7·227	7·634	8·052	8·482	8·922
72	5·434	5·790	6·158	6·537	6·927	7·329	7·741	8·165	8·601	9·047
73	5·510	5·871	6·244	6·628	7·023	7·431	7·849	8·279	8·720	9·173
74	5·585	5·951	6·329	6·718	7·119	7·532	7·956	8·392	8·840	9·299
75	5·661	6·031	6·415	6·809	7·216	7·634	8·064	8·506	8·959	9·424
76	5·736	6·112	6·500	6·900	7·312	7·736	8·171	8·619	9·079	9·550
77	5·812	6·192	6·586	6·991	7·408	7·838	8·279	8·732	9·198	9·676
78	5·887	6·273	6·671	7·082	7·504	7·940	8·386	8·846	9·318	9·801
79	5·963	6·353	6·757	7·172	7·600	8·041	8·494	8·959	9·437	9·927
80	6·038	6·434	6·842	7·263	7·697	8·143	8·602	9·073	9·557	10·053
81	6·114	6·514	6·928	7·354	7·793	8·245	8·709	9·186	9·676	10·178
82	6·189	6·594	7·013	7·445	7·889	8·347	8·817	9·300	9·796	10·304
83	6·265	6·675	7·099	7·535	7·985	8·448	8·924	9·413	9·915	10·430
84	6·340	6·755	7·184	7·626	8·082	8·550	9·032	9·526	10·035	10·555
85	6·416	6·836	7·270	7·717	8·178	8·652	9·139	9·640	10·154	10·681
86	6·491	6·916	7·355	7·808	8·274	8·754	9·247	9·753	10·273	10·807
87	6·567	6·996	7·441	7·899	8·370	8·856	9·354	9·867	10·393	10·932
88	6·642	7·077	7·527	7·989	8·466	8·957	9·462	9·980	10·512	11·058
89	6·718	7·157	7·612	8·080	8·563	9·059	9·569	10·093	10·632	11·184
90	6·793	7·238	7·698	8·171	8·659	9·161	9·677	10·207	10·751	11·309
91	6·869	7·318	7·783	8·262	8·755	9·263	9·784	10·320	10·871	11·435
92	6·944	7·398	7·869	8·353	8·851	9·365	9·892	10·434	10·990	11·561
93	7·020	7·479	7·954	8·443	8·947	9·466	9·999	10·547	11·110	11·686
94	7·095	7·559	8·040	8·534	9·044	9·568	10·107	10·661	11·229	11·812
95	7·171	7·640	8·125	8·625	9·140	9·670	10·214	10·774	11·349	11·938
96	7·246	7·720	8·211	8·716	9·236	9·772	10·322	10·887	11·468	12·063
97	7·321	7·801	8·296	8·807	9·332	9·874	10·429	11·001	11·587	12·189
98	7·397	7·881	8·382	8·897	9·428	9·975	10·537	11·114	11·707	12·315
99	7·472	7·961	8·467	8·988	9·525	10·077	10·644	11·227	11·826	12·440
100	7·548	8·042	8·553	9·079	9·621	10·179	10·752	11·341	11·946	12·566

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Hengertábla, egyszersmind körlapszorzási tábla.

Hossz vagy szám	Átmérő centiméterekben									
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	Köbtartalom (köbméter) vagy körlapösszeg (négyzetméter)									
1	0·132	0·138	0·145	0·152	0·159	0·166	0·173	0·181	0·188	0·196
2	0·264	0·277	0·290	0·304	0·318	0·332	0·347	0·362	0·377	0·393
3	0·396	0·416	0·436	0·456	0·477	0·498	0·520	0·543	0·566	0·589
4	0·528	0·554	0·581	0·608	0·636	0·665	0·694	0·724	0·754	0·785
5	0·660	0·693	0·726	0·760	0·795	0·831	0·867	0·905	0·943	0·982
6	0·792	0·831	0·871	0·912	0·954	0·997	1·041	1·086	1·131	1·178
7	0·924	0·970	1·017	1·064	1·113	1·163	1·214	1·267	1·320	1·374
8	1·056	1·108	1·162	1·216	1·272	1·329	1·388	1·448	1·508	1·571
9	1·188	1·247	1·307	1·368	1·431	1·496	1·561	1·628	1·697	1·767
10	1·320	1·385	1·452	1·520	1·590	1·662	1·735	1·809	1·886	1·963
11	1·452	1·524	1·597	1·672	1·749	1·828	1·908	1·990	2·074	2·160
12	1·584	1·662	1·743	1·825	1·908	1·994	2·082	2·171	2·263	2·356
13	1·716	1·801	1·888	1·977	2·067	2·160	2·255	2·352	2·451	2·553
14	1·848	1·939	2·033	2·129	2·226	2·327	2·429	2·533	2·640	2·749
15	1·980	2·078	2·178	2·281	2·386	2·493	2·602	2·714	2·828	2·945
16	2·112	2·217	2·324	2·433	2·545	2·659	2·776	2·895	3·017	3·142
17	2·244	2·355	2·469	2·585	2·704	2·825	2·949	3·076	3·206	3·338
18	2·376	2·494	2·614	2·737	2·863	2·991	3·123	3·257	3·394	3·534
19	2·508	2·632	2·759	2·889	3·022	3·158	3·296	3·438	3·583	3·731
20	2·640	2·771	2·904	3·041	3·181	3·324	3·470	3·619	3·771	3·927
21	2·772	2·909	3·050	3·193	3·340	3·490	3·643	3·800	3·960	4·123
22	2·904	3·048	3·195	3·345	3·499	3·656	3·817	3·981	4·148	4·320
23	3·036	3·186	3·340	3·497	3·658	3·822	3·990	4·162	4·337	4·516
24	3·168	3·325	3·485	3·649	3·817	3·988	4·164	4·343	4·526	4·712
25	3·300	3·463	3·631	3·801	3·976	4·155	4·337	4·524	4·714	4·909
26	3·432	3·602	3·776	3·953	4·135	4·321	4·511	4·705	4·903	5·105
27	3·564	3·740	3·921	4·105	4·294	4·487	4·684	4·886	5·091	5·302
28	3·696	3·879	4·066	4·257	4·453	4·653	4·858	5·067	5·280	5·498
29	3·828	4·018	4·211	4·409	4·612	4·819	5·031	5·247	5·468	5·694
30	3·961	4·156	4·357	4·561	4·771	4·986	5·205	5·428	5·657	5·890
31	4·093	4·295	4·502	4·713	4·930	5·152	5·378	5·609	5·846	6·087
32	4·225	4·433	4·647	4·866	5·089	5·318	5·552	5·790	6·034	6·283
33	4·357	4·572	4·792	5·018	5·248	5·484	5·725	5·971	6·223	6·480
34	4·489	4·710	4·938	5·170	5·407	5·650	5·899	6·152	6·411	6·676
35	4·621	4·849	5·083	5·322	5·566	5·817	6·072	6·333	6·600	6·872
36	4·753	4·987	5·228	5·474	5·725	5·983	6·246	6·514	6·788	7·069
37	4·885	5·126	5·373	5·626	5·884	6·149	6·419	6·695	6·977	7·265
38	5·017	5·264	5·518	5·778	6·043	6·315	6·593	6·876	7·166	7·461
39	5·149	5·403	5·664	5·930	6·202	6·481	6·766	7·057	7·354	7·658
40	5·281	5·542	5·809	6·082	6·362	6·648	6·940	7·238	7·543	7·854
41	5·413	5·680	5·954	6·234	6·521	6·814	7·113	7·419	7·731	8·050
42	5·545	5·819	6·099	6·386	6·680	6·980	7·286	7·600	7·920	8·247
43	5·677	5·957	6·245	6·538	6·839	7·146	7·460	7·781	8·108	8·443
44	5·809	6·096	6·390	6·690	6·998	7·312	7·633	7·962	8·297	8·639
45	5·941	6·234	6·535	6·842	7·157	7·478	7·807	8·143	8·486	8·836
46	6·073	6·373	6·680	6·994	7·316	7·645	7·980	8·324	8·674	9·032
47	6·205	6·511	6·825	7·146	7·475	7·811	8·154	8·505	8·863	9·228
48	6·337	6·650	6·971	7·298	7·634	7·977	8·327	8·686	9·051	9·425
49	6·469	6·788	7·116	7·450	7·793	8·143	8·501	8·867	9·240	9·621
50	6·601	6·927	7·261	7·602	7·952	8·309	8·674	9·047	9·428	9·817

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Hengertábla, egyszersmind körlapszorzási tábla.

Hossz vagy szám	Átmérő centiméterekben									
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	Köbtartalom (köbméter) vagy körlapösszeg (négyzetméter)									
51	6·733	7·065	7·406	7·754	8·111	8·476	8·848	9·228	9·617	10·014
52	6·865	7·204	7·551	7·907	8·270	8·642	9·021	9·409	9·806	10·210
53	6·997	7·343	7·697	8·059	8·429	8·808	9·195	9·590	9·994	10·406
54	7·129	7·481	7·842	8·211	8·588	8·974	9·368	9·771	10·183	10·603
55	7·261	7·620	7·987	8·363	8·747	9·140	9·542	9·952	10·371	10·799
56	7·393	7·758	8·133	8·515	8·906	9·307	9·715	10·133	10·560	10·996
57	7·525	7·897	8·278	8·667	9·065	9·473	9·889	10·314	10·748	11·192
58	7·657	8·035	8·423	8·819	9·224	9·639	10·062	10·495	10·937	11·388
59	7·789	8·174	8·568	8·971	9·383	9·805	10·236	10·676	11·126	11·585
60	7·921	8·312	8·713	9·123	9·542	9·971	10·409	10·857	11·314	11·781
61	8·053	8·451	8·858	9·275	9·701	10·137	10·583	11·038	11·503	11·977
62	8·185	8·589	9·004	9·427	9·860	10·304	10·756	11·219	11·691	12·174
63	8·317	8·728	9·149	9·579	10·019	10·470	10·930	11·400	11·880	12·370
64	8·449	8·866	9·294	9·731	10·178	10·636	11·103	11·581	12·068	12·566
65	8·581	9·005	9·439	9·883	10·338	10·802	11·277	11·762	12·257	12·763
66	8·713	9·144	9·585	10·035	10·497	10·968	11·450	11·943	12·446	12·959
67	8·845	9·282	9·730	10·187	10·656	11·135	11·624	12·124	12·634	13·155
68	8·977	9·421	9·875	10·339	10·815	11·301	11·797	12·305	12·823	13·352
69	9·109	9·559	10·020	10·491	10·974	11·467	11·971	12·485	13·011	13·548
70	9·241	9·698	10·165	10·643	11·133	11·633	12·144	12·666	13·200	13·744
71	9·373	9·836	10·311	10·795	11·292	11·799	12·318	12·847	13·388	13·941
72	9·505	9·975	10·456	10·948	11·451	11·966	12·491	13·028	13·577	14·137
73	9·637	10·113	10·601	11·100	11·610	12·132	12·665	13·209	13·766	14·333
74	9·769	10·252	10·746	11·252	11·769	12·298	12·838	13·390	13·954	14·530
75	9·901	10·390	10·892	11·404	11·928	12·464	13·012	13·571	14·143	14·726
76	10·033	10·529	11·037	11·556	12·087	12·630	13·185	13·752	14·331	14·923
77	10·165	10·667	11·182	11·708	12·246	12·797	13·359	13·933	14·520	15·119
78	10·297	10·806	11·327	11·860	12·405	12·963	13·532	14·114	14·708	15·315
79	10·429	10·945	11·472	12·012	12·564	13·129	13·706	14·295	14·897	15·512
80	10·562	11·083	11·618	12·164	12·723	13·295	13·879	14·476	15·086	15·708
81	10·694	11·222	11·763	12·316	12·882	13·461	14·053	14·657	15·274	15·904
82	10·826	11·360	11·908	12·468	13·041	13·627	14·226	14·838	15·463	16·101
83	10·958	11·499	12·053	12·620	13·200	13·794	14·400	15·019	15·651	16·297
84	11·090	11·637	12·199	12·772	13·359	13·960	14·573	15·200	15·840	16·493
85	11·222	11·776	12·344	12·924	13·518	14·126	14·747	15·381	16·028	16·690
86	11·354	11·914	12·489	13·076	13·677	14·292	14·920	15·562	16·217	16·886
87	11·486	12·053	12·634	13·228	13·836	14·458	15·094	15·743	16·405	17·082
88	11·618	12·191	12·779	13·380	13·995	14·625	15·267	15·924	16·594	17·279
89	11·750	12·330	12·925	13·532	14·154	14·791	15·441	16·104	16·783	17·475
90	11·882	12·469	13·070	13·684	14·314	14·957	15·614	16·285	16·971	17·671
91	12·014	12·607	13·215	13·836	14·473	15·123	15·787	16·466	17·160	17·868
92	12·146	12·746	13·360	13·989	14·632	15·289	15·961	16·647	17·348	18·064
93	12·278	12·884	13·506	14·141	14·791	15·456	16·134	16·828	17·537	18·260
94	12·410	13·023	13·651	14·293	14·950	15·622	16·308	17·009	17·725	18·457
95	12·542	13·161	13·796	14·445	15·109	15·788	16·481	17·190	17·914	18·653
96	12·674	13·300	13·941	14·597	15·268	15·954	16·655	17·371	18·103	18·850
97	12·806	13·438	14·086	14·749	15·427	16·120	16·828	17·552	18·291	19·046
98	12·938	13·577	14·232	14·901	15·586	16·287	17·002	17·733	18·480	19·242
99	13·070	13·715	14·377	15·053	15·745	16·453	17·175	17·914	18·668	19·439
100	13·202	13·854	14·522	15·205	15·904	16·619	17·349	18·095	18·857	19·635

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Hengertábla, egyszersmind körlapszorzási tábla.

Hossz vagy szám	Átmérő centiméterekben									
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
	Köbtartalom (köbméter) vagy körlapösszeg (négyzetméter)									
1	0·204	0·212	0·221	0·229	0·237	0·246	0·255	0·264	0·273	0·283
2	0·409	0·425	0·441	0·458	0·475	0·493	0·510	0·528	0·547	0·565
3	0·613	0·637	0·662	0·687	0·713	0·739	0·765	0·793	0·820	0·848
4	0·817	0·849	0·882	0·916	0·950	0·985	1·021	1·057	1·094	1·131
5	1·021	1·062	1·103	1·145	1·188	1·231	1·276	1·321	1·367	1·414
6	1·226	1·274	1·324	1·374	1·425	1·478	1·531	1·585	1·640	1·696
7	1·430	1·486	1·544	1·603	1·663	1·724	1·786	1·849	1·914	1·979
8	1·634	1·699	1·765	1·832	1·901	1·970	2·041	2·114	2·187	2·262
9	1·839	1·911	1·985	2·061	2·138	2·217	2·297	2·378	2·461	2·545
10	2·043	2·124	2·206	2·290	2·376	2·463	2·552	2·642	2·734	2·827
11	2·247	2·336	2·427	2·519	2·613	2·709	2·807	2·906	3·007	3·110
12	2·451	2·548	2·647	2·748	2·851	2·956	3·062	3·170	3·281	3·393
13	2·656	2·761	2·868	2·977	3·088	3·202	3·317	3·435	3·554	3·676
14	2·860	2·973	3·089	3·206	3·326	3·448	3·572	3·699	3·828	3·958
15	3·064	3·185	3·309	3·435	3·564	3·694	3·828	3·963	4·101	4·241
16	3·268	3·398	3·530	3·664	3·801	3·941	4·083	4·227	4·374	4·524
17	3·473	3·610	3·750	3·893	4·039	4·187	4·338	4·491	4·648	4·806
18	3·677	3·823	3·971	4·122	4·276	4·433	4·593	4·756	4·921	5·089
19	3·881	4·035	4·192	4·351	4·514	4·680	4·848	5·020	5·195	5·372
20	4·086	4·247	4·412	4·580	4·752	4·926	5·104	5·284	5·468	5·655
21	4·290	4·460	4·633	4·809	4·989	5·172	5·359	5·548	5·741	5·937
22	4·494	4·672	4·854	5·038	5·227	5·419	5·614	5·813	6·015	6·220
23	4·698	4·884	5·074	5·267	5·464	5·665	5·869	6·077	6·288	6·503
24	4·903	5·097	5·295	5·496	5·702	5·911	6·124	6·341	6·562	6·786
25	5·107	5·309	5·515	5·725	5·939	6·157	6·379	6·605	6·835	7·068
26	5·311	5·522	5·736	5·954	6·177	6·404	6·635	6·869	7·108	7·351
27	5·516	5·734	5·957	6·183	6·415	6·650	6·890	7·134	7·382	7·634
28	5·720	5·946	6·177	6·412	6·652	6·896	7·145	7·398	7·655	7·917
29	5·924	6·159	6·398	6·641	6·890	7·143	7·400	7·662	7·929	8·199
30	6·128	6·371	6·619	6·871	7·127	7·389	7·655	7·926	8·202	8·482
31	6·333	6·583	6·839	7·100	7·365	7·635	7·910	8·190	8·475	8·765
32	6·537	6·796	7·060	7·329	7·602	7·882	8·166	8·455	8·749	9·048
33	6·741	7·008	7·280	7·558	7·840	8·128	8·421	8·719	9·022	9·330
34	6·945	7·220	7·501	7·787	8·078	8·374	8·676	8·983	9·296	9·613
35	7·150	7·433	7·722	8·016	8·315	8·620	8·931	9·247	9·569	9·896
36	7·354	7·645	7·942	8·245	8·553	8·867	9·186	9·511	9·842	10·179
37	7·558	7·858	8·163	8·474	8·790	9·113	9·442	9·776	10·116	10·461
38	7·763	8·070	8·383	8·703	9·028	9·359	9·697	10·040	10·389	10·744
39	7·967	8·282	8·604	8·932	9·266	9·606	9·952	10·304	10·663	11·027
40	8·171	8·495	8·825	9·161	9·503	9·852	10·207	10·568	10·936	11·310
41	8·375	8·707	9·045	9·390	9·741	10·098	10·462	10·833	11·209	11·592
42	8·580	8·919	9·266	9·619	9·978	10·345	10·717	11·097	11·483	11·875
43	8·784	9·132	9·487	9·848	10·216	10·591	10·973	11·361	11·756	12·158
44	8·988	9·344	9·707	10·077	10·453	10·837	11·228	11·625	12·030	12·440
45	9·193	9·557	9·928	10·306	10·691	11·083	11·483	11·889	12·303	12·723
46	9·397	9·769	10·148	10·535	10·929	11·330	11·738	12·154	12·576	13·006
47	9·601	9·981	10·369	10·764	11·166	11·576	11·993	12·418	12·850	13·289
48	9·806	10·194	10·590	10·993	11·404	11·822	12·249	12·682	13·123	13·571
49	10·010	10·406	10·810	11·222	11·641	12·069	12·504	12·946	13·397	13·854
50	10·214	10·618	11·031	11·451	11·879	12·315	12·759	13·210	13·670	14·137

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Hengertábla, egyszersmind körlapszorzási tábla.

Hossz vagy szám	Átmérő centiméterekben									
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
	Köbtartalom (köbméter) vagy körlapösszeg (négyzetméter)									
51	10·418	10·831	11·252	11·680	12·117	12·561	13·014	13·475	13·943	14·420
52	10·623	11·043	11·472	11·909	12·354	12·808	13·269	13·739	14·217	14·703
53	10·827	11·256	11·693	12·138	12·592	13·054	13·524	14·003	14·490	14·985
54	11·031	11·468	11·913	12·367	12·829	13·300	13·779	14·267	14·763	15·268
55	11·236	11·680	12·134	12·596	13·067	13·547	14·035	14·531	15·037	15·551
56	11·440	11·893	12·355	12·825	13·305	13·793	14·290	14·796	15·310	15·834
57	11·644	12·105	12·575	13·054	13·542	14·039	14·545	15·060	15·584	16·116
58	11·848	12·318	12·796	13·283	13·780	14·285	14·800	15·324	15·857	16·399
59	12·052	12·530	13·016	13·512	14·017	14·532	15·055	15·588	16·130	16·682
60	12·257	12·742	13·237	13·741	14·255	14·778	15·311	15·852	16·404	16·965
61	12·461	12·955	13·458	13·970	14·493	15·024	15·566	16·117	16·677	17·247
62	12·665	13·167	13·678	14·199	14·730	15·271	15·821	16·381	16·951	17·530
63	12·870	13·379	13·899	14·428	14·968	15·517	16·076	16·645	17·224	17·813
64	13·074	13·592	14·120	14·657	15·205	15·763	16·331	16·909	17·497	18·096
65	13·278	13·804	14·340	14·886	15·443	16·010	16·586	17·174	17·771	18·378
66	13·483	14·016	14·561	15·115	15·680	16·256	16·842	17·438	18·044	18·661
67	13·687	14·229	14·781	15·344	15·918	16·502	17·097	17·702	18·318	18·944
68	13·891	14·441	15·002	15·574	16·156	16·748	17·352	17·966	18·591	19·227
69	14·095	14·654	15·223	15·803	16·393	16·995	17·607	18·230	18·864	19·509
70	14·300	14·866	15·443	16·032	16·631	17·241	17·862	18·495	19·138	19·792
71	14·504	15·078	15·664	16·261	16·868	17·487	18·117	18·759	19·411	20·075
72	14·708	15·291	15·885	16·490	17·106	17·734	18·373	19·023	19·685	20·358
73	14·913	15·503	16·105	16·719	17·343	17·980	18·628	19·287	19·958	20·640
74	15·117	15·716	16·326	16·948	17·581	18·226	18·883	19·551	20·231	20·923
75	15·321	15·928	16·546	17·177	17·819	18·473	19·138	19·816	20·505	21·206
76	15·525	16·140	16·767	17·406	18·056	18·719	19·393	20·080	20·778	21·488
77	15·730	16·353	16·988	17·635	18.294	18·965	19·649	20·344	21·052	21·771
78	15·934	16·565	17·208	17·864	18·531	19·211	19·904	20·608	21·325	22·054
79	16 138	16·777	17·429	18·093	18·769	19·458	20·159	20·872	21 598	22·337
80	16·343	16·990	17·649	18·322	19·007	19·704	20·414	21·137	21·872	22·619
81	16·547	17·202	17·870	18·551	19·244	19·950	20·669	21·401	22·145	22·902
82	16·751	17·415	18·091	18·780	19·482	20·197	20·924	21.665	22·419	23·185
83	16·955	17·627	18·311	19·009	19·719	20·443	21·180	21·929	22·692	23·468
84	17·160	17·839	18·532	19·238	19·957	20·689	21·435	22·193	22·965	23·750
85	17·364	18·052	18·753	19·467	20·195	20·936	21·690	22·458	23·239	24·033
86	17·568	18·264	18·973	19·696	20·432	21·182	21·945	22·722	23·512	24·316
87	17·773	18·476	19·194	19·925	20·670	21·428	22·200	22·986	23·786	24·599
88	17·977	18·689	19·414	20·154	20·907	21·674	22·455	23·250	24·059	24·881
89	18·181	18·901	19·635	20·383	21·145	21·921	22·711	22·515	24·332	25·164
90	18·385	19·113	19·856	20·612	21·382	22·167	22·966	23·779	24·606	25·447
91	18·590	19·326	20·076	20·841	21·620	22·413	23·221	24·043	24·879	25·730
92	18·794	19·538	20·297	21·070	21·858	22·660	23·476	24·307	25·153	26·012
93	18·998	19·751	20·518	21·299	22·095	22·906	23·731	24·571	25·426	26·295
94	19·203	19·963	20·738	21·528	22·333	23·152	23·987	24·836	25·699	26·578
95	19·407	20·175	20·959	21·757	22·570	23·398	24·242	25·100	25·973	26·861
96	19·611	20·388	21·179	21·986	22·808	23·645	24·497	25·364	26·246	27·143
97	19·815	20·600	21·400	22·215	23·046	23·891	24·752	25·628	26·520	27·426
98	20·020	20·812	21·621	22·444	23·283	24·137	25·007	25·892	26·793	27·709
99	20·224	21·025	21·841	22·673	23·521	24·384	25·262	26·157	27·066	27·992
100	20·428	21·237	22·062	22·902	23·758	24·630	25·518	26·421	27·340	28·274

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Hengertábla, egyszersmind körlapszorzási tábla.

Hossz vagy szám	Átmérő centiméterekben									
	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
	Köbtartalom (köbméter) vagy körlapösszeg (négyzetméter)									
1	0·292	0·302	0·312	0·322	0·332	0·342	0·352	0·363	0·374	0·385
2	0·584	0·604	0·623	0·643	0·664	0·684	0·705	0·726	0·748	0·770
3	0·877	0·906	0·935	0·965	0·995	1·026	1·058	1·089	1·122	1·154
4	1·169	1·208	1·247	1·287	1·327	1·368	1·410	1·453	1·496	1·539
5	1·461	1·509	1·559	1·608	1·659	1·711	1·763	1·816	1·870	1·924
6	1·753	1·811	1·870	1·930	1·991	2·053	2·115	2·179	2·243	2·309
7	2·046	2·113	2·182	2·252	2·323	2·395	2·468	2·542	2·617	2·694
8	2·338	2·415	2·494	2·574	2·655	2·737	2·820	2·905	2·991	3·079
9	2·630	2·717	2·805	2·895	2·986	3·079	3·173	3·268	3·365	3·464
10	2·922	3·019	3·117	3·217	3·318	3·421	3·526	3·632	3·739	3·848
11	3·215	3·321	3·429	3·539	3·650	3·763	3·878	3·995	4·113	4·233
12	3·507	3·623	3·741	3·860	3·982	4·105	4·231	4·358	4·487	4·618
13	3·799	3·925	4·052	4·182	4·314	4·447	4·583	4·721	4·861	5·003
14	4·091	4·227	4·364	4·504	4·646	4·790	4·936	5·084	5·235	5·388
15	4·384	4·529	4·676	4·825	4·977	5·132	5·288	5·447	5·609	5·773
16	4·676	4·830	4·988	5·147	5·309	5·474	5·641	5·811	5·983	6·158
17	4·968	5·132	5·299	5·469	5·641	5·816	5·994	6·174	6·357	6·542
18	5·260	5·434	5·611	5·791	5·973	6·158	6·346	6·537	6·731	6·927
19	5·553	5·736	5·923	6·112	6·305	6·500	6·699	6·900	7·105	7·312
20	5·845	6·038	6·235	6·434	6·637	6·842	7·051	7·263	7·479	7·697
21	6·137	6·340	6·546	6·756	6·968	7·184	7·404	7·626	7·852	8·082
22	6·429	6·642	6·858	7·077	7·300	7·527	7·756	7·990	8·226	8·467
23	6·722	6·944	7·170	7·399	7·632	7·869	8·109	8·353	8·600	8·851
24	7·014	7·246	7·481	7·721	7·964	8·211	8·462	8·716	8·974	9·236
25	7·306	7·548	7·793	8·042	8·296	8·553	8·814	9·079	9·348	9·621
26	7·598	7·850	8·105	8·364	8·628	8·895	9·167	9·442	9·722	10·006
27	7·891	8·151	8·417	8·686	8·959	9·237	9·519	9·805	10·096	10·391
28	8·183	8·453	8·728	9·007	9·291	9·579	9·872	10·169	10·470	10·776
29	8·475	8·755	9·040	9·329	9·623	9·921	10·224	10·532	10·844	11·161
30	8·767	9·057	9·352	9·651	9·955	10·264	10·577	10·895	11·218	11·545
31	9·060	9·359	9·664	9·973	10·287	10·606	10·930	11·258	11·592	11·930
32	9·352	9·661	9·975	10·294	10·618	10·948	11·282	11·621	11·966	12·315
33	9·644	9·963	10·287	10·616	10·950	11·290	11·635	11·985	12·340	12·700
34	9·936	10·265	10·599	10·938	11·282	11·632	11·987	12·348	12·714	13·085
35	10·229	10·567	10·910	11·259	11·614	11·974	12·340	12·711	13·087	13·470
36	10·521	10·869	11·222	11·581	11·946	12·316	12·692	13·074	13·461	13·855
37	10·813	11·171	11·534	11·903	12·278	12·658	13·045	13·437	13·835	14·239
38	11·105	11·472	11·846	12·225	12·609	13·000	13·398	13·800	14·209	14·624
39	11·398	11·774	12·157	12·546	12·941	13·343	13·750	14·164	14·583	15·009
40	11·690	12·076	12·469	12·868	13·273	13·685	14·103	14·527	14·957	15·394
41	11·982	12·378	12·781	13·190	13·605	14·027	14·455	14·890	15·331	15·779
42	12·274	12·680	13·093	13·511	13·937	14·369	14·808	15·253	15·705	16·164
43	12·567	12·982	13·404	13·833	14·269	14·711	15·160	15·616	16·079	16·548
44	12·859	13·284	13·716	14·155	14·600	15·053	15·513	15·979	16.453	16·933
45	13·151	13·586	14·028	14·476	14·932	15·395	15·866	16·343	16·827	17·318
46	13·443	13·888	14·339	14·798	15·264	15·737	16·218	16·706	17·201	17·703
47	13·736	14·190	14·651	15·120	15·596	16·080	16·571	17·069	17·575	18·088
48	14·028	14·492	14·963	15·442	15·928	16·422	16·923	17·432	17·949	18·473
49	14·320	14·793	15·275	15·763	16·260	16·764	17·276	17·795	18·322	18·858
50	14·612	15·095	15·586	16·085	16·591	17·106	17·628	18·158	18·696	19·242

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Hengertábla, egyszersmind körlapszorzási tábla.

Hossz vagy szám	Átmérő centiméterekben									
	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
	Köbtartalom (köbméter) vagy körlapösszeg (négyzetméter)									
51	14·905	15·397	15·898	16·407	16·923	17·448	17·981	18·522	19·070	19·627
52	15·197	15·699	16·210	16·728	17·255	17·790	18·333	18·885	19·444	20·012
53	15·489	16·001	16·521	17·050	17·587	18·132	18·686	19·248	19·818	20·397
54	15·781	16·303	16·833	17·372	17·919	18·474	19·039	19·611	20·192	20·782
55	16·074	16·605	17·145	17·693	18·251	18·817	19·391	19·974	20·566	21·166
56	16·366	16·907	17·457	18·015	18·583	19·159	19·744	20·337	20·940	21·551
57	16·658	17·209	17·768	18·337	18·914	19·501	20·096	20·701	21·314	21·936
58	16·950	17·511	18·080	18·659	19·246	19·843	20·449	21·064	21·688	22·321
59	17·243	17·813	18·392	18·980	19·578	20·185	20·801	21·427	22·062	22·706
60	17·535	18·114	18·703	19·302	19·910	20·527	21·154	21·790	22·436	23·091
61	17·827	18·416	19·015	19·624	20·242	20·869	21·506	22·153	22·810	23·476
62	18·119	18·718	19·327	19·945	20·574	21·211	21·859	22·516	23·184	23·860
63	18·412	19·020	19·639	20·267	20·905	21·554	22·212	22·880	23·557	24·245
64	18·704	19·322	19·950	20·589	21·237	21·896	22·564	23·243	23·931	24·630
65	18·996	19·624	20·262	20·910	21·569	22·238	22·917	23·606	24·305	25·015
66	19·288	19·926	20·574	21·232	21·901	22·580	23·269	23·969	24·679	25·400
67	19·581	20·228	20·886	21·554	22·233	22·922	23·622	24·332	25·053	25·785
68	19·873	20·530	21·197	21·876	22·564	23·264	23·974	24·695	25·427	26·169
69	20·165	20·832	21·509	22·197	22·896	23·606	24·327	25·059	25·801	26·554
70	20·457	21·133	21·821	22·519	23·228	23·948	24·680	25·422	26·175	26·939
71	20·750	21·435	22·132	22·841	23·560	24·290	25·032	25·785	26·549	27·324
72	21·042	21·737	22·444	23·162	23·892	24·633	25·385	26·148	26·923	27·709
73	21·334	22·039	22·756	23·484	24·224	24·975	25·737	26·511	27·297	28·094
74	21·626	22·341	23·068	23·806	24·555	25·317	26·090	26·874	27·671	28·479
75	21·918	22·643	23·379	24·127	24·887	25·659	26·442	27·238	28·045	28·863
76	22·211	22·945	23·691	24·449	25·219	26·001	26·795	27·601	28·419	29·248
77	22·503	23·247	24·003	24·771	25·551	26·343	27·148	27·964	28·792	29·633
78	22·795	23·549	24·315	25·093	25·883	26·685	27·500	28·327	29·166	30·018
79	23·087	23·851	24·626	25·414	26·215	27·027	27·853	28·690	29·540	30·403
80	23·380	24·153	24·938	25·736	26·546	27·370	28·205	29·053	29·914	30·788
81	23·672	24·454	25·250	26·058	26·878	27·712	28·558	29·417	30·287	31·172
82	23·964	24·756	25·561	26·379	27·210	28·054	28·910	29·780	30·662	31·557
83	24·256	25·058	25·873	26·701	27·542	28·396	29·263	30·143	31·036	31·942
84	24·549	25·360	26·185	27·023	27·874	28·738	29·615	30·506	31·410	32·327
85	24·841	25·662	26·497	27·344	28·206	29·080	29·968	30·869	31·784	32·712
86	25·133	25·964	26·808	27·666	28·537	29·422	30·321	31·232	32·158	33·097
87	25·425	26·266	27·120	27·988	28·869	29·764	30·673	31·596	32·532	33·482
88	25·718	26·568	27·432	28·310	29·201	30·107	31·026	31·959	32·906	33·866
89	26·010	26·870	27·743	28·631	29·533	30·449	31·378	32·322	33·280	34·251
90	26·302	27·172	28·055	28·953	29·865	30·791	31·731	32·685	33·654	34·636
91	26·594	27·474	28·367	29·275	30·197	31·133	32·083	33·048	34·027	35·021
92	26·887	27·775	28·679	29·596	30·528	31·475	32·436	33·411	34·401	35·406
93	27·179	28·077	28·990	29·918	30·860	31·817	32·789	33·775	34·775	35·791
94	27·471	28·379	29·302	30·240	31·192	32·159	33·141	34·138	35·149	36·175
95	27·763	28·681	29·614	30·561	31·524	32·501	33·494	34·501	35·523	36·560
96	28·056	28·983	29·926	30·883	31·856	32·843	33·846	34·864	35·897	36·945
97	28·348	29·285	30·237	31·205	32·188	33·186	34·199	35·227	36·271	37·330
98	28·640	29·587	30·549	31·527	32·519	33·528	34·551	35·590	36·645	37·715
99	28·932	29·889	30·861	31·848	32·851	33·870	34·904	35·954	37·019	38·100
100	29·225	30·191	31·172	32·170	33·183	34·212	35·257	36·317	37·393	38·485

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Hengertábla, egyszersmind körlapszorzási tábla.

Hossz vagy szám	Átmérő centiméterekben									
	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
	Köbtartalom (köbméter) vagy körlapösszeg (négyzetméter)									
1	0·396	0·407	0·418	0·430	0·442	0·454	0·466	0·478	0·490	0·503
2	0·792	0·814	0·837	0·860	0·883	0·907	0·931	0·956	0·980	1·005
3	1·188	1·221	1·256	1·290	1·325	1·361	1·397	1·433	1·470	1·508
4	1·584	1·629	1·674	1·720	1·767	1·815	1·863	1·911	1·961	2·011
5	1·980	2·036	2·093	2·150	2·209	2·268	2·328	2·389	2·451	2·513
6	2·375	2·443	2·511	2·580	2·651	2·722	2·794	2·867	2·941	3·016
7	2·771	2·850	2·930	3·010	3·092	3·175	3·260	3·345	3·431	3·519
8	3·167	3·257	3·348	3·441	3·534	3·629	3·725	3·823	3·921	4·021
9	3·563	3·664	3·767	3·871	3·976	4·083	4·191	4·300	4·411	4·524
10	3·959	4·071	4·185	4·301	4·418	4·536	4·657	4·778	4·902	5·027
11	4·355	4·479	4·604	4·731	4·860	4·990	5·122	5·256	5·392	5·529
12	4·751	4·886	5·022	5·161	5·301	5·444	5·588	5·734	5·882	6·032
13	5·147	5·293	5·441	5·591	5·743	5·897	6·053	6·212	6·372	6·534
14	5·543	5·700	5·859	6·021	6·185	6·351	6·519	6·690	6·862	7·037
15	5·939	6·107	6·278	6·451	6·627	6·805	6·985	7·168	7·352	7·540
16	6·335	6·514	6·697	6·881	7·069	7·258	7·450	7·645	7·843	8·042
17	6·731	6·921	7·115	7·311	7·510	7·712	7·916	8·123	8·333	8·545
18	7·126	7·329	7·534	7·741	7·952	8·166	8·382	8·601	8·823	9·048
19	7·522	7·736	7·952	8·171	8·394	8·619	8·847	9·078	9·313	9·550
20	7·918	8·143	8·371	8·602	8·836	9·073	9·313	9·557	9·803	10·053
21	8·314	8·550	8·789	9·032	9·277	9·527	9·779	10·035	10·293	10·556
22	8·710	8·957	9·208	9·462	9·719	9·980	10·244	10·512	10·784	11·058
23	9·106	9·364	9·626	9·892	10·161	10·434	10·710	10·990	11·274	11·561
24	9·502	9·772	10·045	10·322	10·603	10·888	11·176	11·468	11·764	12·064
25	9·898	10·179	10·463	10·752	11·045	11·341	11·641	11·946	12·254	12·566
26	10·294	10·586	10·882	11·182	11·486	11·795	12·107	12·424	12·744	13·069
27	10·690	10·993	11·300	11·612	11·928	12·248	12·573	12·902	13·234	13·572
28	11·086	11·400	11·719	12·042	12·370	12·702	13·038	13·379	13·725	14·074
29	11·482	11·807	12·138	12·472	12·812	13·156	13·504	13·857	14·215	14·577
30	11·878	12·214	12·556	12·902	13·254	13·609	13·970	14·335	14·705	15·080
31	12·273	12·622	12·975	13·332	13·695	14·063	14·435	14·813	15·195	15·582
32	12·669	13·029	13·393	13·762	14·137	14·517	14·901	15·291	15·685	16·085
33	13·065	13·436	13·812	14·193	14·579	14·970	15·367	15·769	16·176	16·588
34	13·461	13·843	14·230	14·623	15·021	15·424	15·832	16·246	16·666	17·090
35	13·857	14·250	14·649	15·053	15·463	15·878	16·298	16·724	17·156	17·593
36	14·253	14·657	15·067	15·483	15·904	16·331	16·764	17·202	17·646	18·096
37	14·649	15·064	15·486	15·913	16·346	16·785	17·229	17·680	18·136	18·598
38	15·045	15·472	15·904	16·343	16·788	17·239	17·695	18·158	18·626	19·101
39	15·441	15·879	16·323	16·773	17·230	17·693	18·161	18·636	19·117	19·604
40	15·837	16·286	16·742	17·203	17·672	18·146	18·626	19·114	19·607	20·106
41	16·233	16·693	17·160	17·633	18·113	18·600	19·092	19·591	20·097	20·609
42	16·629	17·100	17·579	18·063	18·555	19·053	19·558	20·069	20·587	21·112
43	17·024	17·507	17·997	18·493	18·997	19·507	20·023	20·547	21·077	21·614
44	17·420	17·915	18·416	18·923	19·439	19·961	20·489	21·025	21·567	22·117
45	17·816	18·322	18·834	19·354	19·880	20·414	20·955	21·503	22·058	22·620
46	18.212	18·729	19·253	19·784	20·322	20·868	21·420	21·981	22·548	23·122
47	18·608	19·136	19·671	20·214	20·764	21·321	21·886	22·458	23·038	23·625
48	19·004	19·543	20·090	20·644	21·206	21·775	22·352	22·936	23·528	24·128
49	19·400	19·950	20·508	21·074	21·648	22·229	22·817	23·414	24·018	24·630
50	19·796	20·357	20·927	21·504	22·089	22·682	23·283	23·892	24·508	25·133

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Hengertábla, egyszersmind körlapszorzási tábla.

Hossz vagy szám	Átmérő centiméterekben									
	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
	Köbtartalom (köbméter) vagy körlapösszeg (négyzetméter)									
51	20·192	20·765	21·345	21·934	22·531	23·136	23·749	24·370	24·999	25·635
52	20·588	21·172	21·764	22·364	22·973	23·590	24·214	24·847	25·489	26·138
53	20·984	21·579	22·183	22·794	23·415	24·043	24·680	25·325	25·979	26·641
54	21·380	21·986	22·601	23·225	23·856	24·497	25·146	25·803	26·469	27·143
55	21·776	22·393	23·020	23·655	24·298	24·951	25·611	26·281	26·959	27·646
56	22·171	22·800	23·438	24·085	24·740	25·404	26·077	26·759	27·449	28·149
57	22·567	23·208	23·857	24·515	25·182	25·858	26·543	27·237	27·940	28·651
58	22·963	23·615	24·275	24·945	25·624	26·311	27·008	27·715	28·430	29·154
59	23·359	24·022	24·694	25·375	26·065	26·765	27·474	28·192	28·920	29·657
60	23·755	24·429	25·112	28·805	26·507	27·219	27·940	28·670	29·410	30·159
61	24·151	24·836	25·531	26·235	26·949	27·672	28·405	29·148	29·900	30·662
62	24·547	25·243	25·949	26·665	27·391	28·126	28·871	29·626	30·390	31·165
63	24·943	25·650	26·368	27·095	27·833	28·580	29·337	30·104	30·881	31·667
64	25·339	26·058	26·786	27·525	28·274	29·033	29·802	30·582	31·371	32·170
65	25·735	26·465	27·205	27·955	28·716	29·487	30·268	31·059	31·861	32·673
66	26·131	26·872	27·624	28·386	29·158	29·941	30·733	31·537	32·351	33·175
67	26·527	27·279	28·042	28·816	29·600	30·394	31·199	32·015	32·841	33·678
68	26·923	27·686	28·461	29·246	30·041	30·848	31·665	32·493	33·331	34·181
69	27·318	28·093	28·879	29·676	30·483	31·302	32·131	32·971	33·822	34·683
70	27·714	28·501	29·298	30·106	30·925	31·755	32·596	33·449	34·312	35·186
71	28·110	28·908	29·716	30·536	31·367	32·209	33·062	33·926	34·802	35·688
72	28·506	29·315	30·135	30·966	31·809	32·663	33·528	34·404	35·292	36·191
73	28·902	29·722	30·553	31·396	32·250	33·116	33·993	34·882	35·782	36·694
74	29·298	30·129	30·972	31·826	32·692	33·570	34·459	35·360	36·272	37·196
75	29·694	30·536	31·390	32·256	33·134	34·023	34·925	35·838	36·763	37·699
76	30·090	30·943	31·809	32·686	33·576	34·477	35·390	36·316	37·253	38·202
77	30·485	31·351	32·227	33·116	34·018	34·931	35·856	36·793	37·743	38·704
78	30·882	31·758	32·646	33·547	34·459	35·384	36·322	37·271	38·233	39·207
79	31·278	32·165	33·065	33·977	34·901	35·838	36·787	37·749	38·723	39·710
80	31·674	32·572	33·483	34·407	35·343	36·292	37·253	38·227	39·213	40·212
81	32·069	32·979	33·902	34·837	35·785	36·745	37·719	38·705	39·704	40·715
82	32·465	33·386	34·320	35·267	36·226	37·199	38·184	39·183	40·194	41·218
83	32·861	33·793	34·739	35·697	36·668	37·653	38·650	39·660	40·684	41·720
84	33·257	34·201	35·157	36·127	37·110	38·106	39·116	40·138	41·174	42·223
85	33·653	34·608	35·576	36·557	37·552	38·560	39·581	40·616	41·664	42·726
86	34·049	35·015	35·994	36·987	37·994	39·014	40·047	41·094	42·154	43·228
87	34·445	35·422	36·413	37·417	38·436	39·467	40·513	41·572	42·645	43·731
88	34·841	35·829	36·831	37·847	38·877	39·921	40·978	42·050	43·135	44·234
89	35·237	36·236	37·250	38·277	39·319	40·374	41·444	42·527	43·625	44·736
90	35·633	36·644	37·669	38·708	39·761	40·828	41·910	43·005	44·115	45·239
91	36·029	37·051	38·087	39·138	40·203	41·282	42·375	43·483	44·605	45·742
92	36·425	37·458	38·506	39·568	40·644	41·735	42·841	43·961	45·095	46·244
93	36·820	37·865	38·924	39·998	41·086	42·189	43·307	44·439	45·586	46·747
94	37·216	38·272	39·343	40·428	41·528	42·643	43·772	44·917	46·076	47·250
95	37·612	38·679	39·761	40·858	41·970	43·096	44·238	45·394	46·566	47·752
96	38·008	39·086	40·180	41·288	42·412	43·550	44·704	45·872	47·056	48·255
97	38·404	39·494	40·598	41·718	42·853	44·004	45·169	46·350	47·546	48·758
98	38·800	39·901	41·017	42·148	43·295	44·457	45·635	46·828	48·036	49·260
99	39·196	40·308	41·435	42·578	43·737	44·911	46·101	47·306	48·527	49·763
100	39·592	40·715	41·854	43·008	44·179	45·365	46·566	47·784	49·017	50·266

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Hengertábla, egyszersmind körlapszorzási tábla.

Hossz vagy szám	Átmérő centiméterekben									
	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
	Köbtartalom (köbméter) vagy körlapösszeg (négyzetméter)									
1	0·515	0·528	0·541	0·554	0·567	0·581	0·594	0·608	0·622	0·636
2	1·031	1·056	1·082	1·108	1·135	1·162	1·189	1·216	1·244	1·272
3	1·546	1·584	1·623	1·662	1·702	1·743	1·783	1·825	1·866	1·908
4	2·061	2·112	2·164	2·217	2·270	2·323	2·378	2·433	2·488	2·545
5	2·576	2·640	2·705	2·771	2·837	2·904	2·972	3·041	3·110	3·181
6	3·092	3·169	3·246	3·325	3·405	3·485	3·567	3·649	3·733	3·817
7	3·607	3·697	3·787	3·879	3·972	4·066	4·161	4·257	4·355	4·453
8	4·122	4·225	4·328	4·433	4·540	4·647	4·756	4·866	4·977	5·089
9	4·638	4·753	4·869	4·988	5·107	5·228	5·350	5·474	5·599	5·725
10	5·153	5·281	5·411	5·542	5·674	5·809	5·945	6·082	6·221	6·362
11	5·668	5·809	5·952	6·096	6·242	6·390	6·539	6·690	6·843	6·998
12	6·184	6·337	6·493	6·650	6·809	6·970	7·134	7·298	7·465	7·634
13	6·699	6·865	7·034	7·204	7·377	7·551	7·728	7·907	8·087	8·270
14	7·214	7·393	7·575	7·758	7·944	8·132	8·322	8·515	8·709	8·906
15	7·729	7·921	8·116	8·313	8·512	8·713	8·917	9·123	9·332	9·542
16	8·245	8·450	8·657	8·867	9·079	9·294	9·511	9·731	9·954	10·179
17	8·760	8·978	9·198	9·421	9·647	9·875	10·106	10·339	10·576	10·815
18	9·275	9·506	9·739	9·975	10·214	10·456	10·700	10·948	11·198	11·451
19	9·791	10·034	10·280	10·529	10·781	11·037	11·295	11·556	11·820	12·087
20	10·306	10·562	10·821	11·084	11·349	11·618	11·889	12·164	12·442	12·723
21	10·821	11·090	11·362	11·638	11·916	12·198	12·484	12·772	13·064	13·359
22	11·337	11·618	11·903	12·192	12·484	12·779	13·078	13·381	13·686	13·996
23	11·852	12·146	12·444	12·746	13·051	13·360	13·673	13·989	14·308	14·632
24	12·367	12·674	12·985	13·300	13·619	13·941	14·267	14·597	14·931	15·268
25	12·882	13·202	13·526	13·854	14·186	14·522	14·862	15·205	15·553	15·904
26	13·398	13·731	14·067	14·409	14·754	15·103	15·456	15·813	16·175	16·540
27	13·913	14·259	14·609	14·963	15·321	15·684	16·051	16·422	16·797	17·176
28	14·428	14·787	15·150	15·517	15·889	16·265	16·645	17·030	17·419	17·813
29	14·944	15·315	15·691	16·071	16·456	16·845	17·240	17·638	18·041	18·449
30	15·459	15·843	16·232	16·625	17·023	17·426	17·834	18·246	18·663	19·085
31	15·974	16·371	16·773	17·179	17·591	18·007	18·428	18·854	19·285	19·721
32	16·490	16·899	17·314	17·734	18·158	18·588	19·023	19·463	19·907	20·357
33	17·005	17·427	17·855	18·288	18·726	19·169	19·617	20·071	20·530	20·994
34	17·520	17·955	18·396	18·842	19·293	19·750	20·212	20·679	21·152	21·630
35	18·035	18·483	18·937	19·396	19·861	20·331	20·806	21·287	21·774	22·266
36	18·551	19·012	19·478	19·950	20·428	20·912	21·401	21·895	22·396	22·902
37	19·066	19·540	20·019	20·505	20·996	21·492	21·995	22·504	23·018	23·538
38	19·581	20·068	20·560	21·059	21·563	22·073	22·590	23·112	23·640	24·174
39	20·097	20·596	21·101	21·613	22·130	22·654	23·184	23·720	24·262	24·811
40	20·612	21·124	21·642	22·167	22·698	23·235	23·779	24·328	24·884	25·447
41	21·127	21·652	22·183	22·721	23·265	23·816	24·373	24·937	25·506	26·083
42	21·643	22·180	22·724	23·275	23·833	24·397	24·968	25·545	26·129	26·719
43	22·158	22·708	23·265	23·830	24·400	24·978	25·562	26·153	26·751	27·355
44	22·673	23·236	23·807	24·384	24·968	25·559	26·157	26·761	27·373	27·991
45	23·188	23·764	24·348	24·938	25·535	26·140	26·751	27·369	27·995	28·628
46	23·704	24·293	24·889	25·492	26·103	26·720	27·346	27·978	28·617	29·264
47	24·219	24·821	25·430	26·046	26·670	27·301	27·940	28·586	29·239	29·900
48	24·734	25·349	25·971	26·601	27·238	27·882	28·534	29·194	29·861	30·536
49	25·250	25·877	26·512	27·155	27·805	28·463	29·129	29·802	30·483	31·172
50	25·765	26·405	27·053	27·709	28·372	29·044	29·723	30·410	31·105	31·808

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Hengertábla, egyszersmind körlapszorzási tábla.

Hossz vagy szám	Átmérő centiméterekben									
	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
	Köbtartalom (köbméter) vagy körlapösszeg (négyzetméter)									
1	0·650	0·665	0·679	0·694	0·709	0·724	0·739	0·754	0·770	0·785
2	1·301	1·329	1·358	1·388	1·418	1·448	1·478	1·509	1·539	1·571
3	1·951	1·994	2·038	2·082	2·126	2·171	2·217	2·263	2·309	2·356
4	2·601	2·659	2·717	2·776	2·835	2·895	2·956	3·017	3·079	3·142
5	3·252	3·324	3·396	3·470	3·544	3·619	3·695	3·771	3·849	3·927
6	3·902	3·988	4·076	4·164	4·253	4·343	4·434	4·526	4·619	4·712
7	4·553	4·653	4·755	4·858	4·962	5·067	5·173	5·280	5·388	5·498
8	5·203	5·318	5·434	5·552	5·670	5·790	5·912	6·034	6·158	6·283
9	5·853	5·983	6·114	6·246	6·379	6·514	6·651	6·789	6·928	7·069
10	6·504	6·648	6·793	6·940	7·088	7·238	7·390	7·543	7·698	7·854
11	7·154	7·312	7·472	7·634	7·797	7·962	8·129	8·297	8·467	8·639
12	7·805	7·977	8·151	8·328	8·506	8·686	8·868	9·052	9·237	9·425
13	8·455	8·642	8·831	9·022	9·215	9·410	9·607	9·806	10·007	10·210
14	9·105	9·307	9·510	9·716	9·923	10·133	10·346	10·560	10·777	10·996
15	9·756	9·971	10·189	10·410	10·632	10·857	11·085	11·314	11·546	11·781
16	10·406	10·636	10·869	11·104	11·341	11·581	11·824	12·069	12·316	12·566
17	11·057	11·301	11·548	11·798	12·050	12·305	12·563	12·823	13·086	13·352
18	11·707	11·966	12·227	12·492	12·759	13·029	13·302	13·577	13·856	14·137
19	12·357	12·630	12·906	13·186	13·467	13·752	14·041	14·332	14·626	14·923
20	13·008	13·295	13·586	13·880	14·176	14·476	14·780	15·086	15·395	15·708
21	13·658	13·960	14·265	14·573	14·885	15·200	15·518	15·840	16·165	16·493
22	14·308	14·625	14·944	15·267	15·594	15·924	16·257	16·595	16·935	17·279
23	14·959	15·289	15·624	15·961	16·303	16·648	16·996	17·349	17·705	18·064
24	15·609	15·954	16·303	16·655	17·012	17·372	17·735	18·103	18·474	18·850
25	16·260	16·619	16·982	17·349	17·720	18·095	18·474	18·857	19·244	19·635
26	16·910	17·284	17·661	18·043	18·429	18·819	19·213	19·612	20·014	20·420
27	17·560	17·948	18·341	18·737	19·138	19·543	19·952	20·366	20·784	21·206
28	18·211	18·613	19·020	19·431	19·847	20·267	20·691	21·120	21·553	21·991
29	18·861	19·278	19·699	20·125	20·556	20·991	21·430	21·875	22·323	22·777
30	19·512	19·943	20·379	20·819	21·265	21·715	22·169	22·629	23·093	23·562
31	20·162	20·607	21·058	21·513	21·973	22·438	22·908	23·383	23·863	24·347
32	20·812	21·272	21·737	22·207	22·682	23·162	23·647	24·138	24·633	25·133
33	21·463	21·937	22·416	22·901	23·391	23·886	24·386	24·892	25·402	25·918
34	22·113	22·602	23·096	23·595	24·100	24·610	25·125	25·646	26·172	26·704
35	22·764	23·267	23·775	24·289	24·809	25·334	25·864	26·400	26·942	27·489
36	23·414	23·931	24·454	24·983	25·517	26·057	26·603	27·155	27·712	28·274
37	24·064	24·596	25·134	25·677	26·226	26·781	27·342	27·909	28·481	29·060
38	24·715	25·261	25·813	26·371	26·935	27·505	28·081	28·663	29·251	29·845
39	25·365	25·926	26·492	27·065	27·644	28·229	28·820	29·418	30·021	30·631
40	26·016	26·590	27·172	27·759	28·353	28·953	29·559	30·172	30·791	31·416
41	26·666	27·255	27·851	28·453	29·062	29·677	30·298	30·926	31·560	32·201
42	27·316	27·920	28·530	29·147	29·770	30·400	31·037	31·681	32·330	32·987
43	27·967	28·585	29·209	29·841	30·479	31·124	31·776	32·435	33·100	33·772
44	28·617	29·249	29·889	30·535	31·188	31·848	32·515	33·189	33·870	34·558
45	29·267	29·914	30·568	31·229	31·897	32·572	33·254	33·943	34·640	35·343
46	29·918	30·579	31·247	31·923	32·606	33·296	33·993	34·698	35·409	36·128
47	30·568	31·244	31·927	32·617	33·314	34·019	34·732	35·452	36·179	36·914
48	31·219	31·908	32·606	33·311	34·023	34·743	35·471	38·206	36·949	37·699
49	31·869	32·573	33·285	34·005	34·732	35·467	36·210	36·961	37·719	38·485
50	32·519	33·238	33·964	34·699	35.441	36·191	36·949	37·715	38·488	39·270

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Hengertábla, egyszersmind körlapszorzási tábla.

Hossz vagy szám	Átmérő centiméterekben									
	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
	Köbtartalom (köbméter) vagy körlapösszeg (négyzetméter)									
1	0·801	0·817	0·833	0·849	0·866	0·882	0·899	0·916	0·933	0·950
2	1·602	1·634	1·666	1·699	1·732	1·765	1·798	1·832	1·866	1·901
3	2·404	2·451	2·500	2·548	2·598	2·647	2·698	2·748	2·799	2·851
4	3·205	3·269	3·333	3·398	3·464	3·530	3·597	3·664	3·733	3·801
5	4·006	4·086	4·166	4·247	4·330	4·412	4·496	4·580	4·666	4·752
6	4·807	4·903	4·999	5·097	5·195	5·295	5·395	5·497	5·599	5·702
7	5·608	5·720	5·833	5·946	6·061	6·177	6·294	6·413	6·532	6·652
8	6·409	6·537	6·666	6·796	6·927	7·060	7·194	7·329	7·465	7·603
9	7·211	7·354	7·499	7.645	7·793	7·942	8·093	8·245	8·398	8·553
10	8·012	8·171	8·332	8·495	8·659	8·825	8·992	9·161	9·331	9·503
11	8·813	8·988	9·166	9·344	9·525	9·707	9·891	10·077	10·264	10·454
12	9·614	9·806	9·999	10·194	10·391	10·590	10·790	10·993	11·198	11·404
13	10·415	10·623	10·832	11·043	11·257	11·472	11·690	11·909	12·131	12·354
14	11·217	11·440	11·665	11·893	12·123	12·355	12·589	12·825	13·064	13·305
15	12·018	12.257	12·498	12·742	12·989	13·237	13·488	13·741	13·997	14·255
16	12·819	13·074	13·332	13·592	13·854	14·120	14·387	14·657	14·930	15·205
17	13·620	13·891	14·165	14·441	14·720	15·002	15·286	15·574	15·863	16·156
18	14·421	14·708	14·998	15·291	15·586	15·885	16·186	16·490	16·796	17·106
19	15·222	15·525	15·831	16·140	16·452	16·767	17·085	17·406	17·729	18·056
20	16·024	16·343	16·665	16·990	17·318	17·649	17·984	18·322	18·663	19·007

Hossz vagy szám	Átmérő centiméterekben									
	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
	Köbtartalom (köbméter) vagy körlapösszeg (négyzetméter)									
1	0·968	0·985	1·003	1·021	1·039	1·057	1·075	1·094	1·112	1·131
2	1·935	1·970	2·006	2·041	2·077	2·114	2·150	2·187	2·224	2·262
3	2·903	2·956	3·009	3·062	3·116	3·170	3·225	3·281	3·337	3·393
4	3·871	3·941	4·011	4·083	4·155	4·227	4·301	4·374	4·449	4·524
5	4·838	4·926	5·014	5·104	5·193	5·284	5·376	5·468	5·561	5·655
6	5·806	5·911	6·017	6·124	6·232	6·341	6·451	6·562	6·673	6·786
7	6·774	6·896	7·020	7·145	7·271	7·398	7·526	7·655	7·785	7·917
8	7·742	7·882	8·023	8·166	8·310	8·455	8·601	8·749	8·898	9·048
9	8·709	8·867	9·026	9·186	9·348	9·511	9·676	9·842	10·010	10·179
10	9·677	9·852	10·029	10·207	10·387	10·568	10·751	10·936	11·122	11·310
11	10·645	10·837	11·032	11·228	11·426	11·625	11·826	12·029	12·234	12·441
12	11·612	11·822	12·034	12·248	12·464	12·682	12·902	13·123	13·346	13·572
13	12·580	12·808	13·037	13·269	13·503	13·739	13·977	14·217	14·459	14·703
14	13·548	13·793	14·040	14·290	14·542	14·796	15·052	15·310	15·571	15·834
15	14·515	14·778	15·043	15·311	15·580	15·852	16·127	16·404	16·683	16·965
16	15·483	15·763	16·046	16·331	16·619	16·909	17·202	17·497	17·795	18·096
17	16·451	16·748	17·049	17·352	17·658	17·966	18·277	18·591	18·907	19·227
18	17·418	17·734	18·052	18·373	18·696	19·023	19·352	19·685	20·020	20·358
19	18·386	18·719	19·055	19·393	19·735	20·080	20·427	20·778	21·132	21·488
20	19·354	19·704	20·057	20·414	20·774	21·137	21·503	21·872	22·244	22·619

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Hengertábla, egyszersmind körlapszorzási tábla.

Hossz vagy szám	Átmérő centiméterekben									
	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
	Köbtartalom (köbméter) vagy körlapösszeg (négyzetméter)									
1	1·150	1·169	1·188	1·208	1·227	1·247	1·267	1·287	1·307	1·327
2	2·300	2·338	2·376	2·415	2·454	2·494	2·534	2·574	2·614	2·655
3	3·450	3·507	3·565	3·623	3·682	3·741	3·800	3·860	3·921	3·982
4	4·600	4·676	4·753	4·831	4·909	4·988	5·067	5·147	5·228	5·309
5	5·750	5·845	5·941	6·038	6·136	6·234	6·334	6·434	6·535	6·637
6	6·899	7·014	7·129	7·246	7·363	7·481	7·601	7·721	7·842	7·964
7	8·049	8·183	8·318	8·453	8·590	8·728	8·867	9·008	9·149	9·291
8	9·199	9·352	9·506	9·661	9·817	9·975	10·134	10·294	10·456	10·619
9	10·349	10·521	10·694	10·869	11·045	11·222	11·401	11·581	11·763	11·946
10	11·499	11·690	11·882	12·076	12·272	12·469	12·668	12·868	13·070	13·273
11	12·649	12·859	13·071	13·284	13·499	13·716	13·934	14·155	14·377	14·601
12	13·799	14·028	14·259	14·492	14·726	14·963	15·201	15·442	15·684	15·928
13	14·949	15·197	15·447	15·699	15·953	16·210	16·468	16·728	16·991	17·255
14	16·099	16·366	16·635	16·907	17·181	17·457	17·735	18·015	18·298	18·583
15	17·249	17·535	17·823	18·114	18·408	18·703	19·002	19·302	19·605	19·910
16	18·398	18·704	19·012	19·322	19·635	19·950	20·268	20·589	20·912	21·237
17	19·548	19·873	20·200	20·530	20·862	21·197	21·535	21·876	22·219	22·564
18	20·698	21·042	21·388	21·737	22·089	22·444	22·802	23·162	23·526	23·892
19	21·848	22·211	22·576	22·945	23·317	23·691	24·069	24·449	24·833	25·219
20	22·998	23·380	23·765	24·153	24·544	24·938	25·335	25·736	26·140	26·546

Hossz vagy szám	Átmérő centiméterekben									
	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
	Köbtartalom (köbméter) vagy körlapösszeg (négyzetméter)									
1	1·348	1·368	1·389	1·410	1·431	1·453	1·474	1·496	1·517	1·539
2	2·696	2·737	2·779	2·821	2·863	2·905	2·948	2·991	3·035	3·079
3	4·043	4·105	4·168	4·231	4·294	4·358	4·422	4·487	4·552	4·618
4	5·391	5·474	5·557	5·641	5·726	5·811	5·896	5·983	6·070	6·158
5	6·739	6·842	6·946	7·051	7·157	7·263	7·371	7·479	7·587	7·697
6	8·087	8·211	8·336	8·462	8·588	8·716	8·845	8·974	9·105	9·236
7	9·435	9·579	9·725	9·872	10·020	10·169	10·319	10·470	10·622	10·776
8	10·783	10·948	11·114	11·282	11·451	11·621	11·793	11·966	12·140	12·315
9	12·130	12·316	12·504	12·692	12·882	13·074	13·267	13·461	13·657	13·854
10	13·478	13·685	13·893	14·103	14·314	14·527	14·741	14·957	15·175	15·394
11	14·826	15·053	15·282	15·513	15·745	15·979	16·215	16·453	16·692	16·933
12	16·174	16·422	16·671	16·923	17·177	17·432	17·689	17·949	18·210	18·473
13	17·522	17·790	18·061	18·333	18·608	18·885	19·163	19·444	19·727	20·012
14	18·870	19·159	19·450	19·744	20·039	20·337	20·638	20·940	21·245	21·551
15	20·217	20·527	20·839	21·154	21·471	21·790	22·112	22·436	22·762	23·091
16	21·565	21·896	22·229	22·564	22·902	23·243	23·586	23·931	24·280	24·630
17	22·913	23·264	23·618	23·974	24·334	24·695	25·060	25·427	25·797	26·169
18	24·261	24·633	25·007	25·385	25·765	26·148	26·534	26·923	27·314	27·709
19	25·609	26·001	26·397	26·795	27·196	27·601	28·008	28·419	28·832	29·248
20	26·956	27·370	27·786	28·205	28·628	29·053	29·482	29·914	30·349	30·788

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Felső átmérő: cm	A rönkő hossza méterekben											Felső átmérő: cm
	3·00	3·50	3·80	4·00	4·50	4·75	5·00	5·50	5·70	6·00	7·00	
13	0·05	0·06	0·07	0·07	0·08	0·09	0·10	0·11	0·11	0·12	0·17	13
14	0·06	0·07	0·08	0·08	0·10	0·10	0·11	0·12	0·13	0·14	0·18	14
15	0·06	0·08	0·09	0·09	0·11	0·11	0·12	0·13	0·14	0·15	0·20	15
16	0·07	0·09	0·10	0·10	0·12	0·13	0·14	0·15	0·16	0·17	0·22	16
17	0·08	0·10	0·11	0·11	0·13	0·14	0·15	0·17	0·18	0·19	0·24	17
18	0·09	0·11	0·12	0·13	0·15	0·16	0·17	0·19	0·20	0·21	0·27	18
19	0·10	0·12	0·13	0·14	0·16	0·17	0·18	0·21	0·22	0·23	0·29	19
20	0·11	0·13	0·14	0·15	0·18	0·19	0·20	0·22	0·24	0·25	0·31	20
21	0·12	0·14	0·16	0·17	0·19	0·21	0·22	0·25	0·26	0·27	0·34	21
22	0·13	0·16	0·17	0·18	0·21	0·23	0·24	0·27	0·28	0·30	0·37	22
23	0·14	0·17	0·19	0·20	0·23	0·24	0·26	0·29	0·30	0·32	0·40	23
24	0·15	0·18	0·20	0·21	0·25	0·26	0·28	0·31	0·32	0·34	0·43	24
25	0·17	0·20	0·22	0·23	0·26	0·28	0·30	0·33	0·35	0·37	0·45	25
26	0·18	0·21	0·23	0·25	0·28	0·30	0·32	0·36	0·37	0·40	0·49	26
27	0·19	0·23	0·25	0·27	0·30	0·33	0·34	0·38	0·40	0·43	0·52	27
28	0·21	0·24	0·27	0·28	0·33	0·35	0·37	0·41	0·43	0·46	0·55	28
29	0·22	0·26	0·29	0·30	0·35	0·37	0·39	0·44	0·46	0·49	0·59	29
30	0·23	0·28	0·31	0·32	0·37	0·39	0·42	0·46	0·48	0·51	0·63	30
31	0·25	0·30	0·32	0·34	0·39	0·42	0·44	0·50	0·52	0·55	0·66	31
32	0·26	0·31	0·34	0·36	0·42	0·45	0·47	0·53	0·55	0·58	0·70	32
33	0·28	0·33	0·37	0·39	0·44	0·48	0·50	0·56	0·58	0·62	0·74	33
34	0·30	0·35	0·39	0·41	0·47	0·50	0·53	0·59	0·62	0·66	0·78	34
35	0·31	0·37	0·41	0·43	0·49	0·53	0·56	0·62	0·65	0·69	0·82	35
36	0·33	0·39	0·43	0·46	0·52	0·56	0·58	0·66	0·69	0·73	0·87	36
37	0·35	0·41	0·45	0·48	0·55	0·59	0·62	0·69	0·72	0·76	0·91	37
38	0·37	0·44	0·48	0·50	0·57	0·62	0·65	0·73	0·76	0·80	0·96	38
39	0·39	0·46	0·50	0·53	0·60	0·65	0·68	0·76	0·79	0·83	1·00	39
40	0·41	0·48	0·53	0·56	0·63	0·67	0·71	0·79	0·82	0·87	1·05	40
41	0·43	0·50	0·55	0·58	0·66	0·71	0·75	0·83	0·86	0·91	1·10	41
42	0·45	0·53	0·58	0·61	0·69	0·74	0·78	0·86	0·90	0·95	1·15	42
43	0·47	0·55	0·60	0·64	0·73	0·77	0·82	0·90	0·94	1·00	1·20	43
44	0·49	0·58	0·63	0·67	0·76	0·81	0·85	0·94	0·98	1·04	1·25	44
45	0·51	0·60	0·66	0·70	0·79	0·84	0·89	0·99	1·03	1·09	1·30	45

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

a felsőátmérő szerint

nyomán).

Felső átmérő: cm	A rönkő hossza méterekben											Felső átmérő: cm
	3·00	3·50	3·80	4·00	4·50	4·75	5·00	5·50	5·70	6·00	7·00	
46	0·53	0·63	0·69	0·73	0·82	0·88	0·93	1·03	1·08	1·14	1·36	46
47	0·55	0·65	0·72	0·76	0·86	0·92	0·96	1·08	1·12	1·19	1·41	47
48	0·58	0·68	0·74	0·79	0·89	0·95	1·00	1·12	1·16	1·23	1·47	48
49	0·60	0·71	0·77	0·82	0·93	0·99	1·04	1·16	1·21	1·28	1·52	49
50	0·63	0·74	0·81	0·85	0·97	1·03	1·08	1·20	1·25	1·32	1·58	50
51	0·65	0·77	0·84	0·88	1·00	1·07	1·13	1·25	1·30	1·37	1·64	51
52	0·67	0·80	0·87	0·92	1·04	1·11	1·17	1·30	1·35	1·43	1·70	52
53	0·70	0·82	0·90	0·95	1·08	1·15	1·21	1·35	1·40	1·48	1·76	53
54	0·73	0·86	0·93	0·99	1·12	1·20	1·26	1·39	1·45	1·53	1·83	54
55	0·75	0·89	0·97	1·02	1·16	1·24	1·30	1·45	1·51	1·59	1·89	55
56	0·78	0·92	1·00	1·06	1·20	1·28	1·35	1·50	1·56	1·65	1·95	56
57	0·81	0·95	1·04	1·10	1·24	1·32	1·39	1·56	1·62	1·71	2·02	57
58	0·83	0·98	1·07	1·13	1·29	1·37	1·44	1·60	1·66	1·76	2·09	58
59	0·86	1·02	1·11	1·17	1·33	1·41	1·49	1·65	1·72	1·82	2·16	59
60	0·89	1·05	1·15	1·21	1·37	1·46	1·54	1·71	1·78	1·88	2·23	60
61	0·92	1·08	1·18	1·25	1·42	1·50	1·59	1·76	1·83	1·94	2·30	61
62	0·95	1·12	1·22	1·29	1·46	1·55	1·64	1·82	1·89	2·00	2·37	62
63	0·98	1·15	1·26	1·33	1·51	1·60	1·68	1·88	1·95	2·06	2·44	63
64	1·01	1·19	1·30	1·37	1·55	1·65	1·74	1·93	2·01	2·12	2·51	64
65	1·04	1·23	1·34	1·41	1·60	1·70	1·79	1·99	2·07	2·19	2·59	65
66	1·07	1·26	1·38	1·45	1·65	1·75	1·85	2·05	2·13	2·25	2·66	66
67	1·11	1·30	1·42	1·50	1·70	1·80	1·90	2·11	2·19	2·32	2·74	67
68	1·14	1·34	1·46	1·54	1·75	1·86	1·95	2·17	2·26	2·39	2·82	68
69	1·17	1·38	1·50	1·59	1·80	1·91	2·01	2·23	2·32	2·45	2·90	69
70	1·21	1·42	1·54	1·63	1·85	1·96	2·07	2·29	2·38	2·52	2·97	70
71	1·24	1·46	1·59	1·68	1·90	2·01	2·12	2·36	2·45	2·58	3·06	71
72	1·27	1·50	1·63	1·72	1·95	2·07	2·18	2·42	2·51	2·65	3·14	72
73	1·31	1·54	1·68	1·77	2·00	2·12	2·24	2·48	2·57	2·72	3·22	73
74	1·34	1·58	1·72	1·82	2·06	2·18	2·30	2·54	2·64	2·79	3·31	74
75	1·38	1·62	1·77	1·86	2·11	2·24	2·36	2·61	2·70	2·86	3·39	75
76	1·42	1·67	1·81	1·92	2·17	2·30	2·43	2·68	2·79	2·95	3·48	76
77	1·46	1·71	1·86	1·97	2·23	2·36	2·49	2·75	2·86	3·02	3·57	77
78	1·49	1·76	1·92	2·02	2·28	2·42	2·55	2·82	2·93	3·10	3·66	78
79	1·53	1·80	1·97	2·08	2·35	2·48	2·62	2·88	3·00	3·17	3·75	79
80	1·57	1·84	2·00	2·11	2·39	2·53	2·68	2·96	3·08	3·25	3·84	80

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Rúdköböző-táblák

(Schuberg-től).

Hossz	Átmérő 1 m-nyire a vastagabb végtől: cm										
	2·5	3·0	3·5	4·0	4·5	5·0	5·5	6·0	6·5	7·0	7·5
m	100 darab köbtartalma: m^3										
	1. Lúcfenyő.										
3	0·090	0·130	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	0·110	0·160	0·220	0·300	—	—	—	—	—	—	—
5	0·130	0·190	0·260	0·350	—	—	—	—	—	—	—
6	0·160	0·230	0·310	0·420	0·530	0·670	0·810	—	—	—	—
7	0·190	0·270	0·370	0·500	0·640	0·780	0·930	1·100	1·270	—	—
8	—	—	0·450	0·600	0·760	0·920	1·090	1·270	1·450	1·660	1·890
9	—	—	0·550	0·720	0·900	1·080	1·270	1·460	1·660	1·880	2·140
10	—	—	—	—	1·050	1·240	1·440	1·650	1·860	2·110	2.400
11	—	—	—	—	—	1·400	1·620	1·850	2·090	2·370	2·700
12	—	—	—	—	—	—	1·820	2·070	2·330	2·600	3·010
13	—	—	—	—	—	—	—	2·300	2·600	2·950	3·330
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3·660
	2. Erdeifenyő.										
3	0·120	0·160	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	0·145	0·200	0·260	0·330	—	—	—	—	—	—	—
5	0·180	0·240	0·300	0·370	—	—	—	—	—	—	—
6	0·215	0·280	0·350	0·420	0·500	0·620	0·750	—	—	—	—
7	0·260	0·335	0·420	0·505	0·600	0·710	0·860	1·000	1·170	—	—
8	—	—	0·500	0·600	0·710	0·840	0·980	1·140	1·310	1·500	1·690
9	—	—	—	—	0·830	0·970	1·110	1·280	1·450	1·670	1·880
10	—	—	—	—	0·970	1·110	1·260	1·440	1·610	1·850	2·080
11	—	—	—	—	1.110	1·250	1·420	1·600	1·800	2·050	2·310
12	—	—	—	—	—	—	—	—	1·990	2·260	2·530
	3. Jegenyefenyő.										
3	0·100	0·140	0·210	—	—	—	—	—	—	—	—
4	0·120	0·180	0·260	0·340	—	—	—	—	—	—	—
5	0·145	0·220	0·310	0·400	—	—	—	—	—	—	—
6	0·175	0·260	0·365	0·480	0·590	0·690	0·850	—	—	—	—
7	0·210	0·305	0·430	0·560	0·690	0·810	0·970	1·140	1·320	—	—
8	—	—	0·510	0·660	0·805	0·950	1·120	1·300	1·500	1·720	1·950
9	—	—	—	—	0·950	1·100	1·290	1·490	1·700	1·940	2·200
10	—	—	—	—	—	1·260	1·470	1·690	1·920	2·190	2·470
11	—	—	—	—	—	—	—	1·920	2·170	2·450	2.760
12	—	—	—	—	—	—	—	—	2·420	2·730	3.060

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Rúdköböző-táblák

(Schuberg-től).

Hossz	Átmérő 1 m-nyire a vastagabb végtől: cm									
	8·0	8·5	9·0	9·5	10·0	10·5	11	12	13	14
m	100 darab köbtartalma: m³						1 darab: m³			
1. Lúcfenyő.										
9	2·430	2·750	3·080	3·430	3·800	4·180	—	—	—	—
10	2·720	3·060	3·420	3·790	4·180	4·580	—	—	—	—
11	3·040	3·400	3·760	4·140	4·560	4·980	—	—	—	—
12	3·370	3·740	4·120	4·510	4·950	5·400	0·059	0·070	0·082	0·096
13	3·710	4·100	4·500	4·900	5·380	5·860	0·064	0·076	0·089	0·104
14	4·080	4·500	4·920	5·350	5·840	6·380	0·070	0·082	0·096	0·112
15	—	4·900	5·350	5·820	6·330	6·900	0·075	0·089	0·103	0·120
16	—	—	—	6·250	6·820	7·450	0·081	0·096	0·111	0·129
17	—	—	—	—	—	8·020	0·087	0·102	0·119	0·138
18	—	—	—	—	—	—	0·093	0·110	0·128	0·147
19	—	—	—	—	—	—	—	0·118	0·136	0·156
20	—	—	—	—	—	—	—	—	0·145	0·166
2. Erdeifenyő.										
9	2·130	2·370	2·640	2·920	3·200	3·480	—	—	—	—
10	2·350	2·600	2·880	3·160	3·470	3·760	—	—	—	—
11	2·580	2·840	3·150	3·440	3·750	4·060	—	—	—	—
12	2·820	3·100	3·410	3·730	4·060	4·400	0·047	0·055	—	—
13	—	3·380	3·720	4·040	4·390	4·720	0·051	0·059	0·069	—
14	—	—	—	4·370	4·740	5·100	0·055	0·064	0·074	—
15	—	—	—	—	—	5·480	0·059	0·068	0·079	0·090
16	—	—	—	—	—	5·900	0·063	0·073	0·084	0·096
17	—	—	—	—	—	—	—	0·078	0·089	0·102
18	—	—	—	—	—	—	—	0·083	0·095	0·108
3. Jegenyefenyő										
9	2·500	2·830	3·160	3·510	3·880	4·250	—	—	—	—
10	2·800	3·150	3·500	3·870	4·260	4·650	—	—	—	—
11	3·100	3·470	3·840	4·230	4·630	5·050	—	—	—	—
12	3·430	3·820	4·200	4·600	5·030	5·480	0·060	0·071	0·084	0.098
13	—	4·200	4·580	5·010	5·450	5·930	0·065	0·077	0·090	0·106
14	—	—	4·970	5·420	5·890	6·400	0·070	0·083	0·098	0·114
15	—	—	—	5·850	6·360	6·900	0·075	0·090	0·105	0·122
16	—	—	—	—	-	7·400	0·081	0·096	0·113	0·131
17	—	—	—	—	—	—	0·087	0·104	0·121	0·139
18	—	—	—	—	—	—	—	0·112	0·129	0·149
19	—	—	—	—	—	—	—	0·120	0·138	0·158
20	—	—	—	—	—	—	—	—	0·147	0·167

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Az ürmértékbe rakott fa tömörtartalma*)

(Dr. Baur F.: Untersuchungen über den Festgehalt und das Gewicht des Schichtholzes und der Rinde, 93—95. old.)

Választék	Lombfa									Fenyőfa								
	sima és egyenes				göcsös és görbe				Általában	sima és egyenes				göcsös és görbe				Általában
	vékony		vastag		vékony		vastag			vékony		vastag		vékony		vastag		
	Darabszám 1 ürm³-ben	Tömörtartalom: % ill. m³	Darabszám 1 ürm³-ben	Tömörtartalom: % ill. m³	Darabszám 1 ürm³-ben	Tömörtartalom: % ill. m³	Darabszám 1 ürm³-ben	Tömörtartalom: % ill. m³	Tömörtartalom: % ill. m³	Darabszám 1 ürm³-ben	Tömörtartalom: % ill. m³	Darabszám 1 ürm³-ben	Tömörtartalom: % ill. m³	Darabszám 1 ürm³-ben	Tömörtartalom: % ill. m³	Darabszám 1 ürm³-ben	Tömörtartalom: % ill. m³	Tömörtartalom: % ill. m³
I. Rakásolt szerfa																		
1. Szerfahasáb	35	75	25	80	.	.	.	.	.	35	78	27	80	.	.	.	.	.
2. Szerfadorong	97	62	53	69	.	.	.	.	.	113	71	62	76	.	.	.	.	.
II. Tűzifa																		
1. Tűzihasábfa	44	72	28	76	44	65	28	67	.	47	72	31	75	43	68	28	71	.
2. Tűzi dorongfa	107	63	57	70	95	57	53	64	.	114	67	65	73	100	64	55	67	.
3. Tűzi rőzsefa																		
A) Ürméterekben																		
a) Rőzsedorongfa																		
α) Törzsrőzsefa	.	.	.	.	.	.	.	.	53	.	.	.	.	.	.	.	.	60
β) Ágrőzsefa	.	.	.	.	.	.	.	.	45	.	.	.	.	.	.	.	.	48
b) Hosszúrőzsefa																		
α) Törzsrőzsefa	.	.	.	.	.	.	.	.	35	.	.	.	.	.	.	.	.	52
β) Ágrőzsefa	.	.	.	.	.	.	.	.	16	.	.	.	.	.	.	.	.	16
c) Hulladékrőzsefa																		
α) Törzsrőzsefa	.	.	.	.	.	.	.	.	24	.	.	.	.	.	.	.	.	45
β) Ágrőzsefa	.	.	.	.	.	.	.	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	13
B) 100 kévénkint																		
a) Rőzsedorongfa																		
α) Törzsrőzsefa	.	.	.	.	.	.	.	.	3·75	.	.	.	.	.	.	.	.	3·46
β) Ágrőzsefa	.	.	.	.	.	.	.	.	2·53	.	.	.	.	.	.	.	.	2·17
b) Hosszúrőzsefa																		
α) Törzsrőzsefa	.	.	.	.	.	.	.	.	2·73	.	.	.	.	.	.	.	.	2·74
β) Ágrőzsefa	.	.	.	.	.	.	.	.	1·90	.	.	.	.	.	.	.	.	1·87
c) Hulladékrőzsefa																		
α) Törzsrőzsefa	.	.	.	.	.	.	.	.	2·85	.	.	.	.	.	.	.	.	3·04
β) Ágrőzsefa	.	.	.	.	.	.	.	.	1·64	.	.	.	.	.	.	.	.	2·05
4. Tuskófa																		
a) vastag, kevés gyökérfával	.	.	.	.	.	.	.	.	43	.	.	.	.	.	.	.	.	48
b) vékony, sok gyökérfával	.	.	.	.	.	.	.	.	42	.	.	.	.	.	.	.	.	46

*) Ha a rakat magassága 100 cm. Más magasságokra nézve l. a következő oldat.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Különféle magasságú rakatok tömörtartalma a 100 cm magasságú rakatéhoz viszonyítva.

A rakat magassága centiméterekben										A rakat magassága centiméterekben									
100	105	110	115	120	125	130	135	140	150	100	105	110	115	120	125	130	135	140	150
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	41	43	45	47	49	51	53	55	57	62
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	42	44	46	48	50	53	55	57	59	63
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	43	45	47	49	52	54	56	58	60	65
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	44	46	48	51	53	55	57	59	62	66
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	45	47	50	52	54	56	59	61	63	68
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	46	48	51	53	55	58	60	62	64	69
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	47	49	52	54	56	59	61	63	66	71
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	48	50	53	55	58	60	62	65	67	72
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	49	51	54	56	59	61	64	66	69	74
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	50	53	55	58	60	63	65	68	70	75
11	12	12	13	13	14	14	15	15	17	51	54	56	59	61	64	66	69	71	77
12	13	13	14	14	15	16	16	17	18	52	55	57	60	62	65	68	70	73	78
13	14	14	15	16	16	17	18	18	20	53	56	58	61	64	66	69	72	74	80
14	15	15	16	17	18	18	19	20	21	54	57	59	62	65	68	70	73	76	81
15	16	17	17	18	19	20	20	21	23	55	58	61	63	66	69	72	74	77	83
16	17	18	18	19	20	21	22	22	24	56	59	62	64	67	70	73	76	78	84
17	18	19	20	20	21	22	23	24	26	57	60	63	66	68	71	74	77	80	86
18	19	20	21	22	23	23	24	25	27	58	61	64	67	70	73	75	78	81	87
19	20	21	22	23	24	25	26	27	29	59	62	65	68	71	74	77	80	83	89
20	21	22	23	24	25	26	27	28	30	60	63	66	69	72	75	78	81	84	90
21	22	23	24	25	26	27	28	29	32	61	64	67	70	73	76	79	82	85	92
22	23	24	25	26	28	29	30	31	33	62	65	68	71	74	78	81	84	87	93
23	24	25	26	28	29	30	31	32	35	63	66	69	72	76	79	82	85	88	95
24	25	26	28	29	30	31	32	34	36	64	67	70	74	77	80	83	86	90	96
25	26	28	29	30	31	33	34	35	38	65	68	72	75	78	81	85	88	91	98
26	27	29	30	31	33	34	35	36	39	66	69	73	76	79	83	86	89	92	99
27	28	30	31	32	34	35	36	38	41	67	70	74	77	80	84	87	90	94	101
28	29	31	32	34	35	36	38	39	42	68	71	75	78	82	85	88	92	95	102
29	30	32	33	35	36	38	39	41	44	69	72	76	79	83	86	90	93	97	104
30	32	33	35	36	38	39	41	42	45	70	74	77	81	84	88	91	95	98	105
31	33	34	36	37	39	40	42	43	47	71	75	78	82	85	89	92	96	99	107
32	34	35	37	38	40	42	43	45	48	72	76	79	83	86	90	94	97	101	108
33	35	36	38	40	41	43	45	46	50	73	77	80	84	88	91	95	99	102	110
34	36	37	39	41	43	44	46	48	51	74	78	81	85	89	93	96	100	104	111
35	37	39	40	42	44	46	47	49	53	75	79	83	86	90	94	98	101	105	113
36	38	40	41	43	45	47	49	50	54	76	80	84	87	91	95	99	103	106	114
37	39	41	43	44	46	48	50	52	56	77	81	85	89	92	96	100	104	108	116
38	40	42	44	46	48	49	51	53	57	78	82	86	90	94	98	101	105	109	117
39	41	43	45	47	49	51	53	55	59	79	83	87	91	95	99	103	107	111	119
40	42	44	46	48	50	52	54	56	60	80	84	88	92	96	100	104	108	112	120

Visszaszámító tényezők.

Át.	Vi.	Át.	Vi.	Át.	Vi.	Át.	Vi.	Át.	Vi.	Át.	Vi.	Át.	Vi.	Át.	Vi.	Át.	Vi.	Át.	Vi.	Át.	Vi.
0·11	9·09	0·21	4·76	0·31	3·23	0·41	2·44	0·51	1·96	0·61	1·64	0·71	1·41	0·81	1·23	0·91	1·10	1·01	0·99	1·11	0·90
0·12	8·33	0·22	4·55	0·32	3·18	0·42	2·38	0·52	1·92	0·62	1·61	0·72	1·39	0·82	1·22	0·92	1·09	1·02	0·98	1·12	0·89
0·13	7·69	0·23	4·35	0·33	3·03	0·43	2·33	0·53	1·89	0·63	1·59	0·73	1·37	0·83	1·20	0·93	1·08	1·03	0·97	1·13	0·88
0·14	7·14	0·24	4·17	0·34	2·94	0·44	2·27	0·54	1·85	0·64	1·56	0·74	1·35	0·84	1·19	0·94	1·06	1·04	0·96	1·14	0·88
0·15	6·67	0·25	4·00	0·35	2·86	0·45	2·22	0·55	1·82	0·65	1·54	0·75	1·33	0·85	1·18	0·95	1·05	1·05	0·95	1·15	0·87
0·16	6·25	0·26	3·85	0·36	2·78	0·46	2·17	0·56	1·79	0·66	1·52	0·76	1·32	0·86	1·16	0·96	1·04	1·06	0·94	1·16	0·86
0·17	5·88	0·27	3·70	0·37	2·70	0·47	2·13	0·57	1·75	0·67	1·49	0·77	1·30	0·87	1·15	0·97	1·03	1·07	0·93	1·17	0·85
0·18	5·56	0·28	3·57	0·38	2·63	0·48	2·08	0·58	1·72	0·68	1·47	0·78	1·28	0·88	1·14	0·98	1·02	1·08	0·93	1·18	0·85
0·19	5·26	0·29	3·45	0·39	2·56	0·49	2·04	0·59	1·69	0·69	1·45	0·79	1·27	0·89	1·12	0·99	1·01	1·09	0·92	1·19	0·84
0·20	5·00	0·30	3·33	0·40	2·50	0·50	2·00	0·60	1·67	0·70	1·43	0·80	1·25	0·90	1·11	·00	1·00	1·10	0·91	1·20	0·83

© OEK Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Miniszterium szerz.sz.: EVgF/61-2/2017.

Az ürmértékbe rakott fa átlagos tömörtartalma.

(*Dr. Seckendorff: Untersuchungen über den Festgehalt der Raummasse stb.**)

Választék		Bükk	Égerr (mézgás)	Gyertyán	Nyír	Rezgőnyár	Tölgy, keménység	Erdeifenyő	Jegenyefenyő	Lúcfenyő	Vörösfenyő
1. A rakat magassága: 100 cm											
Szerfahasáb	drb.	43	32	31	40	33	37	30	34	34	28
„	m³	0·755	0·721	0·713	0·712	0·768	0·724	0·800	0·761	0·781	0·768
I. o. tűzifahasáb	drb.	49	40	37	45	38	39	37	39	42	36
„ „ „	m³	0·680	0·673	0·653	0·647	0·684	0·670	0·681	0·679	0·618	0·690
II. „ „	drb.	57	53	58	62	60	51	47	53	53	66
„ „ „	m³	0·650	0·617	0·604	0·598	0·622	0·576	0·646	0·659	0·677	0·665
III. „ „	drb.	33	.	29	.	.	31	.	.	.	.
„ „ „	m³	0·589	.	0·579	.	.	0·572	.	.	.	.
Dorongfa	drb.	76	68	87	82	79	73	66	95	94	93
„	m³	0·573	0·561	0·589	0·591	0·604	0·560	0·648	0·647	0·734	0·693
Rőzse	drb.	207	254	207	247	356	205	216	243	306	256
„	m³	0·447	0·406	0·434	0·480	0·403	0·393	0·423	0·484	0·636	0·596
Tuskófa	m³	0·393	0·457	0·407	0·484	0·488	0·419	0·460	0·442	0·517	0·588
Rőzse 100 kévénkint:	m³	1·503	1·669	1·808	1·754	1·778	1·468	1·442	1·567	1·582	2·463
2. A rakat magassága: 110 cm											
Szerfahasáb	drb.	47	34	34	44	36	41	33	37	37	31
„	m³	0·831	0·793	0·784	0·783	0·845	0·796	0·880	0·837	0·859	0·845
I. o. tűzifahasáb	drb.	54	44	41	49	42	43	41	43	46	40
„ „ „	m³	0·784	0·740	0·718	0·712	0·752	0·737	0·749	0·747	0·768	0·759
II. „ „	drb.	63	58	64	68	66	56	52	58	58	72
„ „ „	m³	0·715	0·679	0·664	0·658	0·684	0·634	0·711	0·725	0·745	0·732
III. „ „	drb.	36	.	32	.	.	34	.	.	.	.
„ „ „	m³	0·648	.	0·637	.	.	0·629	.	.	.	.
Dorongfa	drb.	84	75	96	90	87	80	73	104	103	102
„	m³	0·630	0·627	0·648	0·650	0·664	0·616	0·713	0·712	0·807	0·762
Rőzse	drb.	228	279	228	272	281	225	238	267	331	282
„	m³	0·492	0·447	0·477	0·528	0·443	0·432	0·465	0·532	0·699	0·656
Tuskófa	m³	0·432	0·503	0·432	0·532	0·537	0·461	0·506	0·486	0·569	0·647

Megjegyzés: *Szerhasáb* és *tűzifahasáb* a 14 cm-nél nagyobb felső-átmérőjű rönkökből vágott hasábokat, *dorong* a 7 cm-nél vastagabb, de legfeljebb 14 cm felső-átmérőjű, felhasítatlan darabokat, *rőzse* pedig a vastagabb végűkön legfeljebb 7 cm átmérőjű ág- és csúcsdarabokat jelenti.

Az I. osztályú hasábfa az egészséges és a (térfogat szerint) legfeljebb $^1/_{10}$ részben hibás, a II. oszt. hasábfa a kevésbbé jó, de legfeljebb felerészben hibás (korhadt) és a III. oszt. hasábfa az ennél még hibásabb és a legszabálytalanabb, fel nem hasítható, göcsös darabokat foglalja magában. *Rőzsekéve* névvel az 1 m hosszú és 1 m kerületű hengeres kötegeket jelöljük.

*) „Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Österreichs" I. köt. Wien, 1878.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Mellmagassági alakszámok.

Famagasság	Lúcf.[1]		Erdeif.[2]		Jegf.[3]		Bükk[4]		Tölgy[5]		Akác[6]		Famagasság
	vastagfa	összes fa	vastagfa	összes fa	vastagfa	összes fa	vastagfa	összes fa	vastagfa	összes fa	vastagfa	összes fa	
m	a l a k s z á m a												m
	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	
5	00	97	07	93	.	97	.	84	.	.	.	.	5
6	10	89	14	84	.	89	.	80	19	83	.	86	6
7	18	85	21	78	31	83	01	75	22	73	27	77	7
8	27	81	27	73	35	79	07	72	26	67	35	72	8
9	33	77	33	68	42	76	14	69	29	65	38	68	9
10	38	75	36	65	47	73	20	66	33	63	40	65	10
11	42	73	40	63	50	71	28	64	38	62	41	63	11
12	45	70	44	61	51	69	37	62	42	61	42	61	12
13	48	69	47	59	52	68	41	61	44	60	43	59	13
14	49	67	48	58	53	67	43	60	46	59	44	58	14
15	50	66	48	57	53	65	44	59	47	59	44	56	15
16	51	65	48	56	53	65	46	58	48	58	44	55	16
17	51	64	47	55	53	64	47	58	49	58	45	54	17
18	51	63	47	54	53	63	47	58	49	58	45	53	18
19	51	62	47	53	53	63	48	57	50	57	45	53	19
20	51	62	46	53	53	62	48	57	51	57	45	52	20
21	51	61	46	52	53	62	49	57	51	57	44	51	21
22	51	60	46	52	53	61	49	57	51	57	44	50	22
23	51	59	45	51	52	60	49	57	51	57	44	50	23
24	50	58	45	51	52	60	49	57	51	57	44	49	24
25	50	58	45	50	52	59	50	57	52	57	44	49	25
26	49	57	45	50	51	59	50	56	52	57	44	48	26
27	49	56	45	50	51	58	50	56	52	57	44	48	27
28	49	55	45	50	51	58	50	56	52	57	44	47	28
29	48	55	45	49	50	57	50	56	52	56	44	47	29
30	48	54	45	49	50	56	50	56	52	56	43	47	30
31	47	53	46	49	49	56	50	56	52	56	43	47	31
32	47	52	46	49	49	55	50	56	52	56	43	46	32
33	46	52	46	49	48	54	50	56	52	56	43	46	33
34	46	51	46	49	47	54	.	.	53	56	43	46	34
35	46	51	.	.	47	53	.	.	53	56	43	46	35
36	45	50	.	.	47	52	.	.	53	56	.	.	36
37	45	49	.	.	46	51	.	.	53	56	.	.	37
38	44	49	.	.	45	50	.	.	53	56	.	.	38
39	44	48	.	.	45	49	.	.	53	55	.	.	39
40	43	48	.	.	44	48	.	.	53	55	.	.	40

[1]) *Baur:* Lehrbuch der Holzmeßkunde, IV. kiadás, 180. old.
[2]) *Kunze:* Supplemente zum Tharandter forstl. Jahrbuch. 1889., 21. o.
[3]) *Schuberg:* Formzahlen und Massentafeln für die Weißtanne, 1881.
[4]) *Kunze:* Suppl. z. Th. forstl. Jahrbuch, 1890., 13. o.
[5]) *Schwappach:* Formzahlen u. Massentafeln für die Eiche, 1905., 26. o.
[6]) *Fekete* Zoltán adatai. (V. ö. Akác-fatömegtáblák 1935. 19—20. o.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Akác

(Fekete Zoltán-tól).*

Famagasság	Mellmagassági átmérő: cm												Famagasság
	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	
m	Vastagfa tömörköbméterben												m
7	0·013	0·025	0·043	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7
8	0·014	0·026	0·045	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
9	0·015	0·028	0·048	0·073	0·102	0·134	—	—	—	—	—	—	9
10	0·015	0·030	0·050	0·077	0·108	0·142	—	—	—	—	—	—	10
11	0·016	0·031	0·053	0·081	0·114	0·151	0·191	—	—	—	—	—	11
12	0·017	0·033	0·056	0·085	0·119	0·158	0·202	—	—	—	—	—	12
13	0·017	0·035	0·059	0·089	0·125	0·166	0·212	0·263	0·318	0·367	—	—	13
14	0·018	0·037	0·063	0·094	0·132	0·175	0·223	0·276	0·334	0·395	—	—	14
15	0·019	0·039	0·066	0·099	0·138	0·183	0·233	0·288	0·349	0·414	0·483	0·555	15
16	0·019	0·041	0·069	0·103	0·144	0·190	0·242	0·300	0·363	0·431	0·503	0·579	16
17	—	—	0·072	0·108	0·150	0·198	0·252	0·312	0·377	0·447	0·523	0·602	17
18	—	—	0·075	0·112	0·156	0·206	0·262	0·324	0·391	0·464	0·542	0·625	18
19	—	—	0·078	0·117	0·162	0·213	0·271	0·335	0·405	0·481	0·563	0·649	19
20	—	—	0·081	0·121	0·168	0·222	0·282	0·348	0·420	0·498	0·582	0·671	20
21	—	—	—	—	0·174	0·230	0·291	0·359	0·434	0·514	0·600	0·693	21
22	—	—	—	—	0·181	0·238	0·301	0·371	0·447	0·530	0·619	0·714	22
23	—	—	—	—	0·188	0·247	0·312	0·384	0·463	0·548	0·641	0·737	23
24	—	—	—	—	0·196	0·256	0·323	0·397	0·478	0·566	0·662	0·764	24
25	—	—	—	—	0·203	0·266	0·335	0·411	0·495	0·586	0·682	0·792	25
26	—	—	—	—	—	—	0·347	0·425	0·511	0·606	0·708	0·820	26
27	—	—	—	—	—	—	—	0·440	0·529	0·626	0·732	0·849	27
28	—	—	—	—	—	—	—	0·457	0·548	0·649	0·760	0·882	28
29	—	—	—	—	—	—	—	0·476	0·570	0·674	0·789	0·917	29
30	—	—	—	—	—	—	—	0·494	0·590	0·697	0·816	0·949	30

*) Akác-fatömegtáblák és szerfabecslési táblázatok, Sopron, 1935.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fatömegtábla.

Akác

(Fekete Zoltán-tól).

Famagasság	Mellmagassági átmérő: cm												Famagasság
	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	
m	Vastagfa tömörköbméterben												m
11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14
15	0·630	0·709	0·791	0·875	0·965	—	—	—	—	—	—	—	15
16	0·658	0·743	0·827	0·916	1·007	—	—	—	—	—	—	—	16
17	0·686	0·773	0·863	0·956	1·051	—	—	—	—	—	—	—	17
18	0·712	0·803	0·898	0·995	1·094	1·197	1·301	1·408	1·516	1·627	—	—	18
19	0·739	0·834	0·933	1·035	1·139	1·245	1·355	1·467	1·581	1·698	—	—	19
20	0·765	0·864	0·966	1·072	1·182	1·295	1·410	1·529	1·650	1·774	—	—	20
21	0·790	0·892	0·998	1·109	1·224	1·342	1·464	1·589	1·717	1·848	—	—	21
22	0·814	0·920	1·031	1·147	1·268	1·392	1·521	1·653	1·789	1·929	—	—	22
23	0·842	0·953	1·069	1·190	1·317	1·449	1·585	1·727	1·873	2·023	2·178	2·337	23
24	0·873	0·989	1·111	1·239	1·374	1·514	1·660	1·812	1·969	2·132	2·301	2·476	24
25	0·906	1·028	1·158	1·295	1·439	1·590	1·748	1·913	2·085	2·262	2·446	2·637	25
26	0·941	1·071	1·209	1·356	1·512	1·675	1·847	2·026	2·212	2·406	2·608	2·817	26
27	0·976	1·113	1·260	1·416	1·583	1·758	1·943	2·137	2·340	2·552	2·772	3·000	27
28	1·015	1·160	1·317	1·485	1·664	1·854	2·053	2·263	2·483	2·713	2·952	3·220	28
29	1·057	1·211	1·378	1·557	1·749	1·953	2·169	2·396	2·634	2·882	3·141	3·410	29
30	1·096	1·259	1·436	1·628	1·834	2·054	2·287	2·533	2·792	3·062	3·344	3·636	30

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fatömegtábla.

Akác

Vékonyfa-százalékok

(Fekete Zoltán-tól).

Famagasság	Mellmagassági átmérő: cm																							Famagasság
	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	
m	100 m^3 vastagfára esik rőzsefa: m^3																								m
7	108	94	82	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7
8	101	87	76	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
9	93	80	63	60	54	48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9
10	86	73	63	55	48	44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10
11	79	67	57	49	43	39	36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11
12	71	60	51	44	38	34	31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12
13	69	53	45	38	33	30	27	25	24	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13
14	57	47	39	33	29	26	24	22	22	21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14
15	50	41	34	29	25	23	21	20	20	19	19	19	19	19	18	18	18	—	—	—	—	—	—	—	15
16	44	35	29	25	22	21	20	19	19	18	18	18	17	17	17	17	17	—	—	—	—	—	—	—	16
17	—	—	26	22	20	19	18	17	17	17	17	16	16	16	16	16	16	—	—	—	—	—	—	—	17
18	—	—	24	22	19	18	17	17	16	16	16	16	16	16	15	15	15	15	15	15	14	14	—	—	18
19	—	—	23	20	18	17	16	16	15	15	15	15	15	15	15	14	14	14	14	14	14	14	—	—	19
20	—	—	22	19	17	16	15	15	15	15	14	14	14	14	14	14	14	14	14	13	13	13	—	—	20
21	—	—	—	—	16	15	15	14	14	14	14	14	13	14	13	13	13	13	13	13	13	12	—	—	21
22	—	—	—	—	16	15	14	14	13	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12	12	12	12	—	—	22
23	—	—	—	—	15	14	13	13	12	12	12	12	12	12	12	12	11	11	11	11	11	11	11	11	23
24	—	—	—	—	14	13	12	12	11	11	11	11	11	11	11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	24
25	—	—	—	—	13	12	11	11	10	10	10	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	25
26	—	—	—	—	—	—	—	10	9	9	9	9	9	9	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	26
27	—	—	—	—	—	—	—	8	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	6	27
28	—	—	—	—	—	—	—	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	28
29	—	—	—	—	—	—	—	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	29
30	—	—	—	—	—	—	—	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	30
	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fatömegtábla.

Akác

Tuskó- és gyökérfa-százalékok

(Fekete Zoltán-tól).

Famagasság	Mellmagassági átmérő: cm																						Famagasság
	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	
m	100 m^3 vastagfára esik tuskó- és gyökérfa: m^3																								m
7	43	37	33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7
8	42	37	33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
9	41	37	33	30	27	26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9
10	41	37	32	29	27	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10
11	41	35	32	29	27	25	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11
12	40	35	32	29	26	24	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12
13	40	35	31	28	26	24	22	21	20	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13
14	40	34	31	28	26	24	22	21	20	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14
15	39	34	30	28	25	23	22	20	19	19	18	18	18	18	17	17	17	—	—	—	—	—	—	—	15
16	39	32	30	27	25	23	21	20	19	19	18	18	18	18	17	17	17	—	—	—	—	—	—	—	16
17	—	—	30	27	25	23	21	20	19	18	18	18	18	18	17	17	17	—	—	—	—	—	—	—	17
18	—	—	30	27	24	22	21	20	19	18	18	18	18	17	17	17	17	17	16	16	16	16	—	—	18
19	—	—	29	27	24	22	21	20	19	18	18	18	18	17	17	17	17	17	16	16	16	16	—	—	19
20	—	—	29	26	24	22	21	19	19	18	18	18	18	17	17	17	17	17	16	16	16	16	—	—	20
21	—	—	—	—	24	22	20	19	19	18	18	18	18	17	17	17	17	16	16	16	16	16	15	—	21
22	—	—	—	—	23	22	20	19	18	18	18	18	17	17	17	17	17	16	16	16	16	16	15	—	22
23	—	—	—	—	23	21	20	19	18	18	18	18	17	17	17	17	16	16	16	16	16	15	15	15	23
24	—	—	—	—	23	21	20	19	18	18	18	18	17	17	17	17	16	16	16	16	15	15	15	14	24
25	—	—	—	—	23	21	20	19	18	18	18	17	17	17	17	17	16	16	16	15	15	15	14	14	25
26	—	—	—	—	—	—	19	19	18	18	18	17	17	17	17	16	16	16	15	15	15	14	14	14	26
27	—	—	—	—	—	—	—	19	18	18	18	17	17	17	17	16	16	16	15	15	15	14	14	13	27
28	—	—	—	—	—	—	—	18	18	18	18	17	17	17	16	16	16	15	15	15	14	14	14	13	28
29	—	—	—	—	—	—	—	18	18	18	18	17	17	17	16	16	16	15	15	14	14	14	13	13	29
30	—	—	—	—	—	—	—	18	18	18	17	17	17	17	16	16	15	15	15	14	14	14	13	12	30
	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fatömegtábla.

Bükk

a) a 60 éves korig

(Horn- és Grundner-től).

Famagasság	Átmérő 1·3 m magasságban a föld fölött: cm												
	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
m	Vastagfa tömörköbméterben												
7	0·002	0·011	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	0·002	0·012	0·025	0·039	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	0·002	0·013	0·028	0·044	0·062	—	—	—	—	—	—	—	—
10	0·002	0·014	0·031	0·049	0·069	0·091	—	—	—	—	—	—	—
11	0·002	0·015	0·035	0·054	0·076	0·101	—	—	—	—	—	—	—
12	0·002	0·017	0·038	0·059	0·083	0·110	0·141	—	—	—	—	—	—
13	0·003	0·018	0·041	0·064	0·091	0·120	0·153	—	—	—	—	—	—
14	0·003	0·019	0·045	0·069	0·098	0·129	0·165	0·204	—	—	—	—	—
15	—	0·021	0·048	0·074	0·105	0·138	0·177	0·218	0·265	0·316	—	—	—
16	—	0·022	0·051	0·079	0·112	0·148	0·189	0·233	0·282	0·337	0·396	—	—
17	—	0·023	0·054	0·085	0·119	0·158	0·201	0·248	0·300	0·358	0·422	0·488	0·560
18	—	0·025	0·058	0·090	0·127	0·167	0·213	0·263	0·319	0·380	0·447	0·518	0·593
19	—	—	0·061	0·095	0·134	0·177	0·225	0·278	0·337	0·403	0·473	0·548	0·627
20	—	—	0·065	0·100	0·141	0·187	0·237	0·293	0·357	0·426	0·500	0·578	0·662
21	—	—	0·068	0·105	0·149	0·196	0·250	0·309	0·376	0·449	0·527	0·609	0·698
22	—	—	—	0·111	0·156	0·206	0·262	0·326	0·396	0·473	0·555	0·641	0·731
23	—	—	—	0·116	0·164	0·215	0·275	0·342	0·416	0·497	0·584	0·674	0·771
24	—	—	—	0·121	0·171	0·225	0·288	0·359	0·437	0·522	0·613	0·708	0·808
25	—	—	—	—	0·178	0·235	0·302	0·376	0·457	0·546	0·640	0·740	0·845
26	—	—	—	—	0·186	0·245	0·314	0·393	0·477	0·569	0·667	0·772	0·882
	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fatömegtábla.

Bükk

b) a 61—100 éves korban
(Horn- és Grundner-től).

Famagasság	Átmérő 1·3 m magasságban a föld fölött: cm										
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
m	Vastagfa tömörköbméterben										
10	0·033	0·050	0·070	0·092	0·117	—	—	—	—	—	—
11	0·036	0·055	0·077	0·102	0·129	0·160	—	—	—	—	—
12	0·040	0·060	0·084	0·111	0·141	0·175	0·210	—	—	—	—
13	0·043	0·066	0·091	0·121	0·154	0·190	0·232	0·275	0·323	0·375	0·431
14	0·047	0·071	0·099	0·131	0·166	0·205	0·249	0·296	0·349	0·405	0·466
15	0·050	0·076	0·106	0·140	0·178	0·221	0·267	0·319	0·375	0·436	0·500
16	0·054	0·082	0·114	0·150	0·191	0·236	0·286	0·342	0·402	0·466	0·536
17	0·057	0·087	0·121	0·160	0·203	0·252	0·306	0·364	0·429	0·497	0·571
18	0·061	0·092	0·129	0·170	0·216	0·267	0·324	0·386	0·455	0·528	0·607
19	0·064	0·098	0·137	0·180	0·228	0·283	0·343	0·409	0·481	0·559	0·642
20	0·068	0·103	0·144	0·190	0·241	0·298	0·363	0·432	0·508	0·590	0·677
21	—	0·109	0·152	0·200	0·253	0·314	0·382	0·454	0·534	0·621	0·714
22	—	0·114	0·160	0·210	0·266	0·330	0·401	0·477	0·561	0·652	0·750
23	—	0·120	0·167	0·220	0·279	0·345	0·419	0·499	0·587	0·681	0·785
24	—	0·125	0·175	0·229	0·291	0·361	0·438	0·522	0·614	0·712	0·819
25	—	—	0·182	0·239	0·304	0·377	0·457	0·544	0·641	0·744	0·855
26	—	—	0·190	0·249	0·316	0·392	0·476	0·567	0·667	0·775	0·889
27	—	—	0·198	0·259	0·329	0·408	0·495	0·589	0·694	0·805	0·926
28	—	—	—	0·269	0·342	0·423	0·514	0·612	0·720	0·836	0·960
29	—	—	—	0·279	0·354	0·439	0·532	0·634	0·745	0·866	0·996
30	—	—	—	0·288	0·366	0·454	0·551	0·657	0·773	0·898	1·031
31	—	—	—	—	0·379	0·469	0·570	0·679	0·798	0·928	1·067
32	—	—	—	—	0·392	0·486	0·589	0·702	0·824	0·958	1·102
33	—	—	—	—	—	0·501	0·607	0·724	0·852	0·990	1·136
34	—	—	—	—	—	0·516	0·627	0·748	0·877	1·020	1·173
35	—	—	—	—	—	—	0·645	0·770	0·903	1·050	1·207
36	—	—	—	—	—	—	0·664	0·793	0·931	1·082	1·242
37	—	—	—	—	—	—	—	0·815	0·957	1·112	1·276
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fatömegtábla.

Bükk

b) a 61—100 éves korban
(Horn- és Grundner-től).

Famagasság	Átmérő 1·3 m magasságban a föld fölött: cm									
	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50
m	Vastagfa tömörköbméterben									
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	0·490	0·552	0·617	0·687	—	—	—	—	—	—
14	0·529	0·596	0·667	0·743	—	—	—	—	—	—
15	0·569	0·641	0·718	0·798	0·882	—	—	—	—	—
16	0·609	0·687	0·769	0·855	0·945	—	—	—	—	—
17	0·649	0·732	0·820	0·912	1·008	—	—	—	—	—
18	0·691	0·778	0·870	0·968	1·072	1·180	—	—	—	—
19	0·730	0·823	0·923	1·026	1·134	1·250	—	—	—	—
20	0·772	0·870	0·973	1·084	1·199	1·322	1·451	—	—	—
21	0·812	0·915	1·026	1·143	1·264	1·391	1·526	—	—	—
22	0·853	0·963	1·077	1·200	1·327	1·463	1·602	—	—	—
23	0·893	1·009	1·128	1·257	1·390	1·533	1·679	1·835	1·998	2·168
24	0·934	1·055	1·180	1·315	1·454	1·603	1·755	1·919	2·089	2·267
25	0·973	1·099	1·232	1·369	1·517	1·673	1·832	2·003	2·181	2·366
26	1·014	1·145	1·284	1·427	1·581	1·743	1·909	2·087	2·272	2·466
27	1·053	1·189	1·333	1·482	1·642	1·810	1·987	2·172	2·365	2·566
28	1·092	1·236	1·385	1·540	1·707	1·881	2·065	2·252	2·452	2·661
29	1·133	1·280	1·438	1·598	1·771	1·953	2·143	2·337	2·545	2·762
30	1·173	1·326	1·487	1·657	1·836	2·024	2·221	2·423	2·638	2·857
31	1·214	1·371	1·540	1·712	1·897	2·092	2·296	2·504	2·726	2·958
32	1·253	1·418	1·590	1·771	1·962	2·163	2·374	2·590	2·820	3·054
33	1·295	1·462	1·639	1·826	2·024	2·231	2·449	2·671	2·908	3·156
34	1·334	1·507	1·692	1·886	2·089	2·303	2·523	2·757	3·002	3·251
35	1·374	1·551	1·742	1·941	2·151	2·371	2·602	2·839	3·091	3·347
36	1·413	1·598	1·792	1·996	2·212	2·439	2·677	2·926	3·179	3·449
37	1·455	1·643	1·842	2·052	2·274	2·507	2·751	3·007	3·267	3·545
	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fatömegtábla.

Bükk

c) a 100 éves koron felül

(Horn- és Grundner-tól).

Famagasság	Átmérő 1·3 m magasságban a föld fölött: cm									
	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32
m	Vastagfa tömörköbméterben									
12	0.085	0.112	0.143	0.176	0.214	0.256	—	—	—	—
13	0.092	0.123	0.156	0.193	0.234	0.279	0.329	0.381	0.438	0.500
14	0.100	0.133	0.169	0.209	0.253	0.302	0.355	0.413	0.475	0.542
15	0.108	0.144	0.182	0.225	0.273	0.326	0.383	0.445	0.512	0.584
16	0.116	0.154	0.196	0.242	0.294	0.350	0.411	0.478	0.550	0.627
17	0.124	0.165	0.209	0.259	0.314	0.374	0.440	0.511	0.588	0.670
18	0.132	0.175	0.223	0.275	0.335	0.398	0.468	0.544	0.626	0.714
19	0.140	0.186	0.236	0.292	0.355	0.422	0.496	0.578	0.665	0.758
20	0.147	0.197	0.249	0.308	0.375	0.447	0.526	0.611	0.704	0.803
21	0.155	0.207	0.263	0.325	0.395	0.471	0.554	0.644	0.742	0.846
22	0.163	0.218	0.276	0.341	0.415	0.495	0.583	0.677	0.781	0.890
23	0.171	0.228	0.290	0.358	0.435	0.518	0.611	0.711	0.819	0.934
24	0.178	0.238	0.303	0.374	0.454	0.542	0.638	0.743	0.857	0.977
25	0.186	0.249	0.316	0.390	0.474	0.566	0.666	0.776	0.894	1.019
26	—	0.259	0.329	0.407	0.494	0.589	0.694	0.809	0.932	1.062
27	—	0.269	0.342	0.423	0.514	0.613	0.722	0.841	0.970	1.105
28	—	0.280	0.356	0.440	0.534	0.637	0.751	0.874	1.005	1.148
29	—	—	0.368	0.456	0.555	0.661	0.779	0.905	1.043	1.189
30	—	—	0.382	0.472	0.574	0.684	0.806	0.938	1.079	1.233
31	—	—	—	0.489	0.594	0.708	0.834	0.970	1.115	1.274
32	—	—	—	—	0.613	0.731	0.861	1.001	1.151	1.315
33	—	—	—	—	0.632	0.755	0.888	1.034	1.187	1.354
34	—	—	—	—	—	0.778	0.915	1.066	1.223	1.395
35	—	—	—	—	—	—	—	1.097	1.259	1.436
36	—	—	—	—	—	—	—	—	1.293	1.477
37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.515
38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fatömegtábla.

Bükk

c) a 100 éves koron felül
(*Horn-* és *Grundner*-tól).

Famagasság	Átmérő 1·3 m magasságban a föld fölött: cm									
	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52
m	Vastagfa tömörköbméterben									
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	0·613	0·688	0·768	—	—	—	—	—	—	—
15	0·661	0·742	0·828	0·920	—	—	—	—	—	—
16	0·709	0·796	0·889	0·987	1·091	—	—	—	—	—
17	0·758	0·851	0·951	1·055	1·168	1·282	—	—	—	—
18	0·807	0·907	1·013	1·124	1·244	1·366	1·499	1·635	1·778	1·930
19	0·857	0·963	1·075	1·194	1·319	1·450	1·591	1·736	1·888	2·046
20	0·908	1·020	1·139	1·264	1·397	1·536	1·685	1·839	1·999	2·166
21	0·957	1·075	1·203	1·335	1·475	1·622	1·780	1·938	2·111	2·288
22	1·007	1·131	1·265	1·404	1·551	1·706	1·872	2·038	2·220	2·406
23	1·057	1·187	1·325	1·474	1·628	1·791	1·965	2·139	2·330	2·525
24	1·105	1·243	1·388	1·544	1·706	1·876	2·054	2·241	2·441	2·645
25	1·153	1·298	1·449	1·612	1·780	1·958	2·144	2·339	2·548	2·761
26	1·204	1·352	1·510	1·679	1·855	2·040	2·234	2·437	2·655	2·877
27	1·253	1·407	1·571	1·747	1·930	2·122	2·324	2·536	2·757	2·993
28	1·302	1·462	1·632	1·812	2·006	2·205	2·415	2·635	2·864	3·110
29	1·348	1·514	1·690	1·877	2·077	2·284	2·501	2·731	2·972	3·221
30	1·397	1·570	1·752	1·945	2·149	2·363	2·593	2·834	3·075	3·338
31	1·444	1·622	1·811	2·010	2·225	2·446	2·684	2·928	3·183	3·456
32	1·488	1·674	1·869	2·075	2·297	2·525	2·771	3·023	3·292	3·568
33	1·534	1·723	1·927	2·140	2·364	2·604	2·857	3·123	3·395	3·686
34	1·577	1·772	1·982	2·200	2·435	2·683	2·944	3·218	3·498	3·798
35	1·624	1·824	2·040	2·265	2·507	2·757	3·025	3·306	3·601	3·902
36	1·670	1·876	2·099	2·330	2·574	2·835	3·111	3·401	3·697	4·014
37	1·713	1·924	2·153	2·390	2·645	2·914	3·197	3·495	3·800	4·117
38	1·760	1·976	2·211	2·454	2·711	2·987	3·278	3·583	3·902	4·229
	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fatömegtábla.

Bükk

c) a 100 éves koron felül
(*Horn-* és *Grundner*-tól).

Famagasság	Átmérő 1·3 m magasságban a föld fölött: cm										Tömegmag. (*f. m.*) 72 cm-nél nagyobb átmérők részére
	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	
m	Vastagfa tömörköbméterben										
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	2·215	2·387	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	2·345	2·527	2·716	2·918	3·122	3·326	3·544	3·762	3·995	4·226	10·38
21	2·472	2·664	2·863	3·076	3·290	3·506	3·736	3·973	4·219	4·463	10·96
22	2·600	2·801	3·011	3·235	3·460	3·687	3·929	4·179	4·436	4·694	11·53
23	2·729	2·910	3·160	3·395	3·632	3·870	4·123	4·385	4·656	4·926	12·10
24	2·858	3·080	3·310	3·556	3·804	4·053	4·319	4·593	4·877	5·159	12·67
25	2·983	3·220	3·461	3·711	3·970	4·238	4·516	4·803	5·099	5·395	13·25
26	3·108	3·356	3·606	3·867	4·137	4·416	4·706	5·004	5·313	5·621	13·81
27	3·234	3·491	3·752	4·023	4·304	4·595	4·896	5·207	5·528	5·848	14·36
28	3·360	3·628	3·899	4·180	4·472	4·774	5·087	5·410	5·743	6·076	14·92
29	3·480	3·757	4·046	4·329	4·632	4·945	5·268	5·614	5·949	6·305	15·49
30	3·607	3·894	4·193	4·487	4·800	5·125	5·460	5·807	6·165	6·523	16·02
31	3·734	4·024	4·333	4·645	4·970	5·296	5·642	6·001	6·371	6·753	16·59
32	3·855	4·161	4·481	4·795	5·138	5·477	5·835	6·206	6·589	6·970	17·12
33	3·983	4·292	4·621	4·954	5·300	5·648	6·018	6·400	6·794	7·202	17·69
34	4·104	4·422	4·761	5·105	5·461	5·830	6·212	6·594	7·000	7·420	18·22
35	4·216	4·552	4·901	5·255	5·621	6·001	6·394	6·788	7·206	7·638	18·76
36	4·337	4·673	5·041	5·405	5·771	6·161	6·565	6·982	7·412	7·842	19·26
37	4·457	4·803	5·171	5·515	5·932	6·332	6·747	7·162	7·604	8·060	19·80
38	4·569	4·932	5·311	5·694	6·092	6·503	6·929	7·356	7·809	8·277	20·33
	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fatömegtábla.

Bükk

Vékonyfa-százalékok, a vastagfára vonatkoztatva

(Horn- és Grundner-tól).

Fa-magasság m	*a)* a 60 éves korig — Átmérő 1·3 m magasságban a föld fölött: cm					*b)* a 61—100 éves korban — Átmérő 1·3 m magasságban a föld fölött: cm								*c)* a 100 éves koron felül — Átmérő 1·3 m magasságban a föld fölött: cm												Fa-magasság m
	8—10	11—15	16—20	21—25	26—30	11—15	16—20	21—25	26—30	31—35	36—40	41—45	46—50	13—15	16—20	21—25	26—30	31—35	36—40	41—45	46—50	51—55	56—60	61—65	66—70	
	100 m³ vastagfára esik vékonyfa: m³																									
8 9	105	75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8 9
10 11	91	58	—	—	—	55	56	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10 11
12 13	80	44	45	—	—	42	44	43	44	45	—	—	—	39	42	44	46	48	—	—	—	—	—	—	—	12 13
14 15	73	36	36	38	—	33	34	36	37	40	42	—	—	30	31	33	35	37	38	—	—	—	—	—	—	14 15
16 17	69	30	29	32	33	27	27	30	31	33	35	—	—	23	24	26	28	30	32	33	—	—	—	—	—	16 17
18 19	66	26	24	27	29	24	22	25	27	28	29	—	—	17	18	21	22	23	24	25	25	26	—	—	—	18 19
20 21	63	23	21	23	26	21	19	21	24	25	26	27	—	16	15	17	18	19	19	20	20	21	21	22	—	20 21
22 23	—	21	18	19	23	19	16	18	21	22	24	25	26	13	12	14	16	17	17	18	18	19	19	19	20	22 23
24 25	—	19	16	17	20	17	14	16	19	20	22	24	25	11	11	12	14	15	16	16	16	17	17	17	18	24 25
26 27	—	17	15	16	18	15	13	15	17	19	21	22	23	9	9	10	12	13	14	15	15	15	15	16	16	26 27
28 29	—	—	—	—	—	—	12	13	16	18	20	21	22	—	8	9	11	12	13	14	14	14	14	15	15	28 29
30 31	—	—	—	—	—	—	11	12	14	16	19	20	21	—	7	8	9	11	12	13	13	14	14	14	14	30 31
32 33	—	—	—	—	—	—	10	11	13	15	17	19	21	—	—	7	8	10	11	12	12	13	13	13	13	32 33
34 35	—	—	—	—	—	—	—	10	12	14	16	18	20	—	—	6	7	9	11	11	12	12	12	12	12	34 35
36 37	—	—	—	—	—	—	—	9	11	13	15	17	19	—	—	—	6	8	10	11	11	11	12	12	12	36 37
38 39	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	9	10	11	11	11	11	12	38 39

© OEK Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fatömegtábla.

Éger

bármely korosztályban
(Schwappach-tól).

Famagasság	Átmérő 1·3 m magasságban a föld fölött: cm									
	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
m	Vastagfa tömörköbméterben									
7	0·007	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	0·012	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	0·014	0·026	—	—	—	—	—	—	—	—
10	0·016	0·030	0·046	—	—	—	—	—	—	—
11	0·018	0·034	0·052	0·076	—	—	—	—	—	—
12	0·021	0·038	0·058	0·085	—	—	—	—	—	—
13	0·023	0·042	0·064	0·093	0·126	—	—	—	—	—
14	0·026	0·046	0·070	0·101	0·136	—	—	—	—	—
15	0·028	0·050	0·076	0·109	0·146	0·186	0.230	—	—	—
16	0·030	0·054	0·082	0·117	0·156	0·199	0·246	0·297	0·352	0·411
17	0·033	0·057	0·089	0·125	0·167	0·212	0·262	0·316	0·378	0·444
18	—	—	0·096	0·134	0·178	0·226	0·278	0·337	0·402	0·472
19	—	—	0·101	0·143	0·189	0·238	0·293	0·355	0·424	0·497
20	—	—	—	0·152	0·200	0·249	0·307	0·372	0·443	0·520
21	—	—	—	—	0·211	0·260	0·320	0·388	0·461	0·542
22	—	—	—	—	0·219	0·271	0·333	0·403	0·479	0·563
23	—	—	—	—	0·227	0·282	0·346	0·418	0·497	0·584
24	—	—	—	—	—	0·293	0·359	0·433	0·515	0·605
25	—	—	—	—	—	0·304	0·372	0·449	0·534	0·626
26	—	—	—	—	—	0·315	0·386	0·465	0·553	0·648
27	—	—	—	—	—	—	0·400	0·482	0·572	0·670
28	—	—	—	—	—	—	0·414	0·499	0·591	0·692
29	—	—	—	—	—	—	—	0·516	0·611	0·714
30	—	—	—	—	—	—	—	0·534	0·632	0·737
	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fatömegtábla.

Éger

bármely korosztályban
(Schwappach-tól).

Famagasság	Átmérő 1·3 m magasságban a föld fölött: cm									Tömegmag. *(t. m)* 45 cm-nél nagyobb átmérők részére
	28	30	32	34	36	38	40	42	44	
m	Vastagfa tömörköbméterben									
7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	0·546	0·629	—	—	—	—	—	—	—	—
19	0·575	0·662	0·755	0·852	—	—	—	—	—	—
20	0·602	0·692	0·789	0·889	—	—	—	—	—	—
21	0·628	0·721	0·822	0·926	1·034	—	—	—	—	10·19
22	0·653	0·750	0·854	0·962	1·077	—	—	—	—	10·59
23	0·678	0·778	0·885	0·998	1·119	1·247	—	—	—	10·99
24	0·703	0·806	0·916	1·034	1·160	1·293	1·433	—	—	11·39
25	0·727	0·834	0·947	1·070	1·200	1·338	1·482	—	—	11·79
26	0·751	0·862	0·979	1·107	1·241	1·383	1·532	1·690	—	12·19
27	0·776	0·890	1·012	1·144	1·283	1·429	1·583	1·745	—	12·60
28	0·802	0·919	1·045	1·182	1·325	1·476	1·635	1·802	1·976	13·02
29	0·829	0·950	1·079	1·221	1·368	1·525	1·689	1·861	2·042	13·44
30	0·856	0·982	1·114	1·261	1·413	1·576	1·746	1·924	2·110	13·86
	28	30	32	34	36	38	40	42	44	

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fatömegtábla.

Nyír

bármely korosztályban

(Grundner-tól).

Famagasság	Átmérő 1·3 m magasságban a föld fölött: cm																Tömegmag. (*t. m*) 45 cm-nél nagyobb átmérők részére
	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	
m	Vastagfa tömörköbméterben																
7	0·01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	0·01	0·02	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	0·01	0·02	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	0·02	0·03	0·04	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	0·02	0·03	0·05	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	0·02	0·04	0·06	0·10	0·12	0·14	0·17	0·19	0·23	0·27	0·31	0·35	—	—	—	—	4·86
13	0·03	0·04	0·07	0·10	0·12	0·14	0·18	0·21	0·25	0·29	0·33	0·38	—	—	—	—	5·27
14	—	0·04	0·07	0·10	0·12	0·16	0·20	0·23	0·27	0·31	0·35	0·41	0·46	0·52	—	—	5·67
15	—	0·05	0·08	0·11	0·13	0·17	0·21	0·25	0·29	0·33	0·38	0·44	0·49	0·55	—	—	6·08
16	—	0·05	0·08	0·12	0·14	0·18	0·22	0·26	0·30	0·35	0·40	0·46	0·52	0·58	0·65	0·73	6·48
17	—	0·06	0·08	0·12	0·15	0·19	0·24	0·28	0·32	0·37	0·43	0·49	0·55	0·62	0·70	0·78	6·89
18	—	0·06	0·09	0·12	0·16	0·20	0·25	0·29	0·34	0·40	0·46	0·52	0·59	0·66	0·74	0·83	7·29
19	—	0·07	0·10	0·13	0·17	0·21	0·26	0·30	0·36	0·42	0·48	0·55	0·62	0·70	0·78	0·87	7·70
20	—	—	0·11	0·14	0·18	0·23	0·28	0·32	0·38	0·44	0·50	0·57	0·65	0·73	0·82	0·92	8·10
21	—	—	0·12	0·15	0·19	0·24	0·29	0·34	0·40	0·46	0·53	0·60	0·68	0·77	0·87	0·97	8·51
22	—	—	—	0·16	0·19	0·24	0·30	0·36	0·42	0·48	0·55	0·63	0·72	0·81	0·91	1·01	8·91
23	—	—	—	0·16	0·20	0·26	0·32	0·38	0·44	0·50	0·58	0·66	0·75	0·85	0·95	1·06	9·32
24	—	—	—	—	0·21	0·27	0·33	0·39	0·45	0·53	0·61	0·69	0·79	0·89	0·99	1·10	9·72
25	—	—	—	—	0·22	0·28	0·34	0·40	0·47	0·55	0·63	0·72	0·82	0·92	1·03	1·15	10·13
26	—	—	—	—	—	0·30	0·36	0·42	0·49	0·57	0·65	0·74	0·84	0·95	1·07	1·19	10·53
27	—	.	.	.	.	0·31	0·37	0·43	0·51	0·59	0·68	0·77	0·87	0·99	1·11	1·24	10·94
28	.	.	.	.	.	.	0·38	0·44	0·52	0·60	0·70	0·80	0·91	1·03	1·15	1·29	11·34
29	.	.	.	.	.	.	.	.	0·54	0·63	0·73	0·83	0·95	1·07	1·20	1·34	11·75
30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0·65	0·75	0·86	0·98	1·10	1·24	1·38	12·15
	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fatömegtábla.

Tölgy

bármely korosztályban

(Schwappach-tól).

Famagasság	Átmérő 1·3 m magasságban a föld fölött: cm											
	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
m	Vastagfa tömörköbméterben											
6	0·007	0·014	0·023	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	0·009	0·016	0·028	0·049	0·075	—	—	—	—	—	—	—
8	0·010	0·019	0·034	0·056	0·084	0·111	0·139	0·169	—	—	—	—
9	0·012	0·023	0·040	0·063	0·092	0·122	0·152	0·186	0·223	0·264	—	—
10	0·015	0·028	0·047	0·070	0·101	0·133	0·166	0·203	0·244	0·290	0·338	0·392
11	0·018	0·033	0·053	0·078	0·110	0·144	0·181	0·221	0·266	0·316	0·369	0·427
12	0·020	0·037	0·059	0·086	0·119	0·155	0·196	0·239	0·288	0·342	0·398	0·461
13	0·023	0·042	0·064	0·094	0·128	0·167	0·210	0·257	0·310	0·367	0·428	0·495
14	0·026	0·047	0·070	0·101	0·137	0·178	0·225	0·275	0·331	0·393	0·458	0·529
15	0·030	0·052	0·076	0·108	0·146	0·190	0·239	0·293	0·353	0·418	0·488	0·563
16	0·034	0·057	0·082	0·115	0·156	0·202	0·254	0·311	0·375	0·444	0·517	0·597
17	—	0·061	0·088	0·122	0·165	0·213	0·269	0·330	0·397	0·469	0·547	0·631
18	—	0·066	0·093	0·130	0·174	0·225	0·284	0·348	0·419	0·495	0·577	0·666
19	—	—	0·099	0·138	0·183	0·237	0·299	0·366	0·441	0·521	0·606	0·700
20	—	—	0·105	0·146	0·193	0·249	0·314	0·385	0·462	0·546	0·636	0·734
21	—	—	—	0·154	0·202	0·261	0·329	0·403	0·483	0·571	0·665	0·768
22	—	—	—	—	0·211	0·273	0·344	0·421	0·505	0·597	0·695	0·803
23	—	—	—	—	—	0·285	0·359	0·440	0·527	0·623	0·725	0·837
24	—	—	—	—	—	0·297	0·374	0·457	0·548	0·649	0·757	0·872
25	—	—	—	—	—	—	0·389	0·474	0·568	0·673	0·787	0·907
26	—	—	—	—	—	—	0·403	0·491	0·589	0·697	0·814	0·940
27	—	—	—	—	—	—	—	0·508	0·609	0·720	0·841	0·973
28	—	—	—	—	—	—	—	0·525	0·629	0·742	0·867	1·005
29	—	—	—	—	—	—	—	—	0·648	0·762	0·893	1·037
30	—	—	—	—	—	—	—	—	0·666	0·782	0·919	1·069
31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·802	0·945	1·101
32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·822	0·970	1·132
33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·995	1·163
34	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1·020	1·194
35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1·224
36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1·254
37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
39	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fatömegtábla.

Tölgy

bármely korosztályban

(Schwappach-tól).

Famagasság	Átmérő 1·3 m magasságban a föld fölött: cm											
	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54
m	Vastagfa tömörköbméterben											
6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	0·450	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	0·489	0·555	0·625	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	0·528	0·598	0·675	0·760	0·852	—	—	—	—	—	—	—
13	0·567	0·642	0·724	0·815	0·913	1·013	1·114	1·221	—	—	—	—
14	0·605	0·685	0·773	0·870	0·975	1·081	1·190	1·305	1·427	1·553	1·687	1·824
15	0·643	0·729	0·822	0·925	1·037	1·149	1·266	1·389	1·516	1·649	1·792	1·941
16	0·682	0·773	0·873	0·982	1·099	1·219	1·343	1·473	1·607	1·746	1·900	2·059
17	0·720	0·817	0·923	1·037	1·161	1·288	1·420	1·555	1·699	1·845	2·007	2·176
18	0·760	0·861	0·973	1·093	1·223	1·356	1·495	1·639	1·789	1·943	2·114	2·292
19	0·799	0·905	1·023	1·149	1·283	1·424	1·570	1·722	1·878	2·040	2·220	2·406
20	0·838	0·949	1·071	1·205	1·343	1·489	1·644	1·803	1·966	2·140	2·328	2·519
21	0·878	0·995	1·120	1·261	1·403	1·550	1·714	1·881	2·053	2·234	2·427	2·631
22	0·918	1·041	1·169	1·316	1·464	1·615	1·783	1·960	2·138	2·327	2·523	2·739
23	0·958	1·086	1·220	1·371	1·525	1·682	1·856	2·037	2·223	2·420	2·627	2·847
24	0·998	1·131	1·271	1·426	1·586	1·750	1·930	2·114	2·310	2·516	2·731	2·957
25	1·037	1·176	1·321	1·481	1·647	1·818	2·004	2·194	2·398	2·612	2·836	3·069
26	1·076	1·221	1·372	1·536	1·709	1·888	2·080	2·277	2·489	2·710	2·942	3·185
27	1·114	1·264	1·423	1·592	1·772	1·956	2·156	2·363	2·585	2·809	3·049	3·302
28	1·151	1·306	1·474	1·648	1·835	2·024	2·230	2·448	2·676	2·908	3·158	3·418
29	1·188	1·347	1·523	1·703	1·896	2·093	2·304	2·528	2·764	3·006	3·265	3·530
30	1·225	1·389	1·570	1·756	1·958	2·161	2·378	2·608	2·851	3·104	3·364	3·641
31	1·261	1·431	1·616	1·809	2·017	2·228	2·452	2·689	2·940	3·200	3·470	3·755
32	1·294	1·473	1·661	1·862	2·075	2·292	2·526	2·771	3·027	3·292	3·575	3·869
33	1·334	1·513	1·706	1·912	2·132	2·358	2·600	2·852	3·114	3·387	3·673	3·975
34	1·368	1·553	1·749	1·959	2·185	2·416	2·663	2·924	3·194	3·476	3·770	4·080
35	1·402	1·591	1·792	2·006	2·237	2·473	2·726	2·992	3·269	3·566	3·866	4·184
36	1·435	1·627	1·835	2·053	2·288	2·529	2·790	3·063	3·349	3·646	3·961	4·287
37	1·467	1·664	1·877	2·100	2·339	2·588	2·853	3·132	3·433	3·736	4·055	4·389
38	1·497	1·701	1·919	2·147	2·390	2·642	2·913	3·196	3·501	3·812	4·141	4·482
39	—	1·738	1·961	2·194	2·439	2·695	2·972	3·270	3·579	3·897	4·233	4·582
40	—	1·775	2·003	2·241	2·492	2·759	3·042	3·343	3·656	3·981	4·324	4·681
	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fatömegtábla.

Tölgy

bármely koroszt ályban

(Schwappach-tól).

Famagasság	Átmérő 1·3 m magasságban a föld fölött : cm											
	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78
m	Vastagsía tömörköbméterben											
6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	1.969	2.119	2.276	2.439	—	—	—	—	—	—	—	—
15	2.095	2.252	2.417	2.591	2.772	2.954	—	—	—	—	—	—
16	2.225	2.388	2.560	2.744	2.934	3.131	3.336	3.546	3.766	—	—	—
17	2.349	2.524	2.706	2.900	3.098	3.298	3.513	3.735	3.967	4.204	4.449	—
18	2.474	2.662	2.850	3.054	3.263	3·473	3·700	3·934	4·173	4·421	4·678	4·954
19	2.597	2.795	2.994	3.207	3.423	3.646	3.885	4.131	4.382	4.642	4.913	5.193
20	2.719	2.927	3.135	3.355	3.583	3.818	4.068	4.325	4.586	4.860	5.144	5.437
21	2.841	3.057	3.273	3.503	3.741	3.991	4.248	4.517	4.789	5.076	5.372	5.675
22	2.962	3.178	3.408	3.644	3.893	4.155	4.427	4.707	4.992	5.289	5.598	5.916
23	3.077	3.306	3.540	3.793	4.055	4.326	4.611	4.903	5.198	5.510	5.832	6.162
24	3.192	3.430	3.677	3.942	4.216	4.499	4.794	5.098	5.404	5.729	6.064	6.407
25	3.313	3.564	3.824	4.094	4.375	4.670	4.976	5.291	5.619	5.955	6.295	6.648
26	3.438	3.702	3.969	4.247	4.542	4.848	5.166	5.493	5.833	6.182	6.538	6.902
27	3.565	3.835	4.112	4.405	4.708	5.025	5.354	5.694	6.047	6.410	6.780	7.156
28	3.690	3.970	4.259	4.565	4.876	5.201	5.542	5.894	6.259	6.631	7.011	7.401
29	3.807	4.099	4.403	4.719	5.045	5.374	5.719	6.082	6.459	6.846	7.240	7.640
30	3.931	4.233	4.539	4.864	5.298	5.532	5.895	6.268	6.658	7.055	7.459	7.872
31	4.055	4.357	4.680	5.011	5.355	5.702	6.075	6.460	6.854	7.267	7.680	8.111
32	4.175	4.489	4.819	5.159	5.509	5.872	6.251	6.645	7.049	7.473	7.911	8.348
33	4.292	4.621	4.957	5.301	5.664	6.032	6.414	6.814	7.243	7.679	8.124	8.572
34	4.405	4.743	5.094	5.448	5.819	6.203	6.596	7.000	7.435	7.890	8.350	8.810
35	4.517	4.864	5.224	5.597	5.977	6.373	6.778	7.192	7.639	8.102	8.574	9.048
36	4.628	4.984	5.350	5.728	6.126	6.538	6.956	7.386	7.843	8.315	8.802	9.293
37	4.739	5.103	5.481	5.876	6.280	6.693	7.111	7.560	8.030	8.514	9.010	9.508
38	4.840	5.213	5.608	6.010	6.418	6.838	7.273	7.735	8.213	8.700	9.198	9.707
39	4.947	5.327	5.722	6.134	6.559	6.989	7.437	7.904	8.382	8.875	9.379	9.889
40	5.054	5.443	5.846	6.267	6.702	7.146	7.613	8.092	8.584	9.090	9.600	10.121
	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fatömegtábla.

Tölgy

bármely korosztályban
(*Schwappach*-tól).

Famagasság	Átmérő 1·3 m magasságban a föld fölött: cm										A 100 és több cm-es törzs tömeg-magassága: *h*. *f*
	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	
m	Vastagfa tömörköbméterben										
6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	5·248	5·569	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	5·597	5·819	6·145	—	—	—	—	—	—	—	—
20	5·741	6·052	6·373	6·704	7·043	—	—	—	—	—	—
21	5·986	6·309	6·645	6·990	7·344	7·709	8·111	—	—	—	—
22	6·238	6·576	6·925	7·284	7·654	8·034	8·462	8·909	9·380	—	—
23	6·498	6·853	7·212	7·591	7·974	8·370	8·807	9·280	9·767	10·255	—
24	6·756	7·123	7·502	7·891	8·291	8·703	9·158	9·634	10·125	10·627	—
25	7·013	7·393	7·787	8·191	8·606	9·046	9·510	9·974	10·470	10·992	14·69
26	7·280	7·675	8·084	8·503	8·934	9·385	9·860	10·340	10·821	11·341	15·14
27	7·547	7·942	8·365	8·799	9·245	9·718	10·195	10·681	11·178	11·690	15·59
28	7·798	8·221	8·659	9·109	9·571	10·047	10·531	11·018	11·532	12·059	16·04
29	8·047	8·484	8·936	9·396	9·860	10·350	10·855	11·371	11·901	12·445	16·50
30	8·310	8·756	9·211	9·689	10·167	10·669	11·189	11·722	12·262	12·808	16·97
31	8·558	9·022	9·501	9·986	10·476	10·978	11·520	12·069	12·621	13·188	17·47
32	8·799	9·278	9·772	10·272	10·772	11·299	11·849	12·409	12·979	13·566	17·97
33	9·040	9·531	10·040	10·558	11·078	11·609	12·163	12·748	13·340	13·939	18·47
34	9·285	9·786	10·307	10·838	11·370	11·919	12·500	13·090	13·683	14·301	18·96
35	9·536	10·055	10·571	11·101	11·661	12·221	12·797	13·403	14·009	14·642	19·44
36	9·791	10·305	10·840	11·385	11·942	12·518	13·108	13·718	14·338	14·973	19·89
37	10·013	10·546	11·099	11·651	12·229	12·805	13·411	14·031	14·655	15·297	20·31
38	10·230	10·771	11·329	11·909	12·480	13·080	13·692	14·322	14·966	15·613	20·71
39	10·413	10·954	11·499	12·053	12·651	13·252	13·867	14·497	15·140	15·795	21·11
40	10·661	11·214	11·771	12·338	12·948	13·558	14·187	14·840	15·500	16·172	21·51
	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fatömegtábla.

Tölgy

A vastagfatömegre vonatkoztatott vékonyfa-százalékok *(Schwappach-tól)*.

Famagasság	Vastagsági fokok 1·3 m magasságban mért átmérő alapján: cm																	
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
m	100 m³ vastagfatömegre esik vékonyfa: tömörköbméterben																		
6	190	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	143	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	113	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	92	35	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	74	32	26	26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	62	30	23	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	51	26	20	21	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	44	25	20	19	20	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	37	24	18	17	20	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	30	21	17	17	17	19	19	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	27	20	17	15	16	18	18	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	23	20	16	15	16	17	17	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	21	19	15	14	14	14	14	15	17	19	22	—	—	—	—	—	—	—	—
19	—	19	14	14	13	14	14	14	15	17	20	—	—	—	—	—	—	—	—
20	—	18	14	14	13	13	12	13	14	16	19	—	—	—	—	—	—	—	—
21	—	18	13	12	12	12	11	12	13	14	17	18	18	20	—	—	—	—	—
22	—	17	13	12	12	11	10	12	12	13	16	16	17	18	—	—	—	—	—
23	—	—	12	12	12	10	10	11	11	12	14	15	15	16	—	—	—	—	—
24	—	—	12	11	10	10	9	10	11	11	13	13	13	14	14	15	17	—	—
25	—	—	12	10	10	10	9	10	10	10	12	12	12	12	13	14	15	—	—
26	—	—	11	10	10	10	8	9	9	10	10	11	11	11	11	12	13	—	—
27	—	—	—	10	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	10	11	11	11	11
28	—	—	—	10	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10
29	—	—	—	9	8	8	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
30	—	—	—	9	8	8	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
31	—	—	—	8	8	8	7	7	7	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7
32	—	—	—	—	8	7	7	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
33	—	—	—	—	8	7	7	7	7	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5
34	—	—	—	—	8	7	7	7	7	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5
35	—	—	—	—	8	7	7	7	7	6	6	5	5	5	5	5	5	5	4
36	—	—	—	—	8	7	7	7	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	4
37	—	—	—	—	—	7	7	6	6	6	6	5	5	5	5	5	4	4	4
38	—	—	—	—	—	7	7	6	6	6	6	5	5	4	4	4	4	4	4
39	—	—	—	—	—	7	7	6	6	6	6	5	5	4	4	4	4	4	4
40	—	—	—	—	—	7	7	6	6	6	5	5	5	4	4	4	4	4	4

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fatömegtábla.

Erdeifenyő

a) a 80 éves korig
(Schwappach-tól).

Famagasság	Átmérő 1·3 m magasságban a föld fölött: cm									
	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
m	Vastagfa tömörköbméterben									
6	0·008	0·015	0·024	0·037	—	—	—	—	—	—
7	0·010	0·018	0·029	0·044	0·064	—	—	—	—	—
8	0·012	0·021	0·035	0·051	0·071	—	—	—	—	—
9	0·014	0·025	0·040	0·058	0·080	0·104	—	—	—	—
10	0·016	0·029	0·045	0·065	0·090	0·116	0·146	—	—	—
11	0·018	0·033	0·050	0·074	0·100	0·130	0·161	0·195	—	—
12	0·020	0·036	0·057	0·082	0·111	0·142	0·176	0·213	0·254	0·298
13	—	0·039	0·063	0·089	0·121	0·154	0·189	0·230	0·275	0·322
14	—	0·043	0·068	0·096	0·130	0·164	0·202	0·246	0·294	0·346
15	—	0·047	0·073	0·103	0·139	0·175	0·215	0·262	0·312	0·368
16	—	0·051	0·078	0·110	0·147	0·185	0·228	0·278	0·330	0·390
17	—	0·055	0·083	0·116	0·154	0·195	0·241	0·293	0·348	0·411
18	—	0·059	0·088	0·122	0·161	0·206	0·254	0·309	0·368	0·432
19	—	0·063	0·093	0·128	0·168	0·215	0·266	0·323	0·385	0·453
20	—	—	0·097	0·134	0·176	0·225	0·279	0·338	0·403	0·474
21	—	—	0·102	0·140	0·184	0·235	0·291	0·354	0·421	0·495
22	—	—	—	0·145	0·192	0·245	0·303	0·369	0·440	0·516
23	—	—	—	0·151	0·200	0·254	0·315	0·383	0·458	0·537
24	—	—	—	—	0·207	0·263	0·326	0·397	0·475	0·559
25	—	—	—	—	0·215	0·271	0·336	0·408	0·488	0·577
26	—	—	—	—	—	0·279	0·346	0·420	0·502	0·594
27	—	—	—	—	—	—	0·356	0·432	0·517	0·611
28	—	—	—	—	—	—	0·366	0·445	0·533	0·629
	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/61

Fatömegtábla.

Erdeifenyő

a) a 80 éves korig
(Schwappach-tól).

Famagasság	Átmérő 1·3 m magasságban a föld fölött: cm									Tömegmag. (*f. m*) 45 cm-nél nagyobb átmérők részére
	28	30	32	34	36	38	40	42	44	
m	Vastagfa tömörköbméterben									
6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	0·375	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	0·401	0·459	0·521	—	—	—	—	—	—	—
15	0·427	0·489	0·555	0·624	—	—	—	—	—	—
16	0·452	0·519	0·589	0·664	0·746	—	—	—	—	—
17	0·477	0·548	0·623	0·702	0·788	0·877	—	—	—	—
18	0·502	0·576	0·656	0·739	0·828	0·919	—	—	—	—
19	0·526	0·604	0·687	0·776	0·869	0·969	1·075	—	—	—
20	0·550	0·633	0·720	0·812	0·911	1·015	1·128	—	—	—
21	0·575	0·660	0·752	0·849	0·952	1·061	1·177	1·294	—	9·32
22	0·600	0·687	0·782	0·885	0·992	1·107	1·225	1·349	—	9·72
23	0·625	0·746	0·812	0·918	1·031	1·151	1·273	1·401	1·539	10·12
24	0·649	0·744	0·844	0·951	1·067	1·194	1·321	1·453	1·596	10·51
25	0·671	0·773	0·879	0·985	1·102	1·234	1·372	1·506	1·647	10·86
26	0·693	0·799	0·910	1·019	1·137	1·270	1·414	1·556	1·698	11·20
27	0·714	0·823	0·938	1·055	1·172	1·306	1·454	1·604	1·748	11·53
28	0·734	0·845	0·960	1·084	1·208	1·344	1·494	1·649	1·798	11·84
	28	30	32	34	36	38	40	42	44	

© Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fatömegtábla.

Erdeifenyő

b) a 80 éves koron felül
(Schwappach-tól).

Famagasság	Átmérő 1·3 m magasságban a föld fölött: cm									
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
m	Vastagfa tömörköbméterben									
9	0·029	0·043	0·060	0·080	—	—	—	—	—	—
10	0·033	0·049	0·068	0·091	0·116	0·145	—	—	—	—
11	0·037	0·055	0·076	0·102	0·130	0·161	0·198	0·240	0·286	—
12	0·041	0·060	0·084	0·113	0·144	0·177	0·217	0·262	0·310	0·364
13	0·045	0·065	0·092	0·123	0·158	0·193	0·235	0·282	0·334	0·391
14	0·048	0·070	0·099	0·132	0·170	0·209	0·252	0·302	0·358	0·418
15	0·052	0·075	0·106	0·141	0·181	0·224	0·269	0·321	0·381	0·444
16	0·055	0·080	0·113	0·149	0·191	0·238	0·286	0·340	0·404	0·471
17	—	0·085	0·119	0·157	0·201	0·251	0·303	0·359	0·426	0·497
18	—	0·089	0·124	0·165	0·211	0·263	0·319	0·378	0·448	0·523
19	—	0·093	0·129	0·173	0·221	0·275	0·335	0·397	0·470	0·549
20	—	0·097	0·134	0·181	0·230	0·287	0·350	0·416	0·492	0·575
21	—	0·100	0·139	0·188	0·239	0·299	0·365	0·434	0·514	0·600
22	—	—	0·144	0·194	0·248	0·310	0·379	0·452	0·535	0·625
23	—	—	0·149	0·200	0·257	0·321	0·393	0·470	0·556	0·650
24	—	—	—	0·206	0·265	0·332	0·407	0·487	0·577	0·674
25	—	—	—	0·212	0·273	0·343	0·420	0·504	0·597	0·697
26	—	—	—	—	0·281	0·353	0·433	0·521	0·617	0·720
27	—	—	—	—	0·289	0·363	0·446	0·537	0·636	0·742
28	—	—	—	—	—	0·373	0·459	0·553	0·655	0·764
29	—	—	—	—	—	0·383	0·472	0·568	0·674	0·786
30	—	—	—	—	—	—	0·485	0·583	0·692	0·808
31	—	—	—	—	—	—	0·498	0·598	0·709	0·830
32	—	—	—	—	—	—	—	0·612	0·726	0·852
33	—	—	—	—	—	—	—	0·626	0·743	0·874
34	—	—	—	—	—	—	—	—	0·760	0·896
35	—	—	—	—	—	—	—	—	0·776	0·917
36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·938
37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·958
38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
39	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fatömegtábla.

Erdeifenyő

b) a 80 éves koron felül
(Schwappach-tól).

Famagasság	Átmérő 1·3 m magasságban a föld fölött: cm										
	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50
m	Vastagfa tömörköbméterben										
9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	0·423	0·486	0·554	—	—	—	—	—	—	—	—
13	0·454	0·523	0·596	0·673	0·754	—	—	—	—	—	—
14	0·484	0·557	0·635	0·718	0·805	0·898	0·994	—	—	—	—
15	0·514	0·591	0·673	0·761	0·852	0·950	1·054	1·164	—	—	—
16	0·544	0·625	0·711	0·803	0·899	1·001	1·113	1·231	1·352	—	—
17	0·574	0·659	0·749	0·845	0·946	1·052	1·171	1·298	1·415	1·530	1·647
18	0·604	0·692	0·786	0·887	0·992	1·103	1·225	1·355	1·484	1·613	1·754
19	0·633	0·725	0·823	0·928	1·038	1·154	1·279	1·413	1·547	1·691	1·842
20	0·662	0·758	0·860	0·970	1·084	1·204	1·335	1·475	1·614	1·765	1·924
21	0·691	0·791	0·897	1·011	1·130	1·254	1·389	1·535	1·686	1·842	2·008
22	0·720	0·823	0·934	1·052	1·175	1·304	1·442	1·593	1·751	1·917	2·091
23	0·748	0·855	0·970	1·092	1·220	1·354	1·494	1·650	1·814	1·986	2·164
24	0·776	0·887	1·006	1·132	1·264	1·404	1·550	1·704	1·876	2·055	2·242
52	0·803	0·918	1·041	1·171	1·308	1·453	1·605	1·761	1·938	2·124	2·321
26	0·830	0·949	1·076	1·210	1·352	1·502	1·660	1·822	2·002	2·191	2·394
27	0·857	0·980	1·111	1·249	1·395	1·550	1·714	1·882	2·066	2·258	2·469
28	0·884	1·010	1·145	1·287	1·437	1·598	1·768	1·942	2·129	2·325	2·534
29	0·910	1·040	1·179	1·325	1·479	1·645	1·822	2·003	2·192	2·390	2·600
30	0·936	1·070	1·213	1·363	1·521	1·691	1·874	2·063	2·255	2·455	2·666
31	0·962	1·100	1·247	1·401	1·563	1·737	1·924	2·119	2·317	2·520	2·732
32	0·988	1·130	1·280	1·438	1·604	1·782	1·973	2·172	2·378	2·585	2·799
33	1·014	1·160	1·313	1·475	1·645	1·827	2·022	2·224	2·438	2·650	2·866
34	1·040	1·190	1·346	1·512	1·686	1·870	2·069	2·273	2·495	2·716	2·935
35	1·066	1·210	1·379	1·549	1·727	1·913	2·115	2·322	2·548	2·777	3·003
36	1·092	1·248	1·412	1·585	1·767	1·956	2·161	2·371	2·600	2·832	3·068
37	1·117	1·277	1·445	1·621	1·807	1·999	2·205	2·417	2·648	2·885	3·127
38	1·141	1·305	1·477	1·657	1·847	2·042	2·249	2·463	2·696	2·936	3·183
39	—	—	—	1·692	1·886	2·085	2·293	2·509	2·744	2·987	3·230
40	—	—	—	—	—	—	2·336	2·554	2·791	3·036	3·284
	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fatömegtábla.

Erdeifenyő

b) a 80 éves koron felül
(Schwappach-tól).

Famagasság	Átmérő 1·3 m magasságban a föld fölött: cm										Tömegmag. (*f. m*) 70 cm-nél nagyobb átmérők részére
	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	
m	Vastagfa mörköbméterben										
9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	1·907	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	2·000	2·166	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	2·090	2·267	2·456	2·655	—	—	—	—	—	—	—
21	2·182	2·362	2·553	2·753	2·961	—	—	—	—	—	—
22	2·273	2·463	2·656	2·859	3·072	3·297	3·529	—	—	—	—
23	2·354	2·554	2·758	2·970	3·190	3·418	3·652	3·892	—	—	—
24	2·436	2·640	2·855	3·075	3·303	3·539	3·783	4·035	4·295	—	—
25	2·525	2·730	2·949	3·177	3·414	3·660	3·915	4·180	4·452	—	—
26	2·606	2·819	3·041	3·275	3·519	3·772	4·037	4·311	4·594	4·890	12·69
27	2·683	2·899	3·130	3·372	3·622	3·883	4·156	4·439	4·733	5·038	13·04
28	2·756	2·984	3·220	3·467	3·723	3·990	4·269	4·560	4·862	5·175	13·38
29	2·826	3·064	3·308	3·560	3·822	4·092	4·374	4·668	4·973	5·295	13·71
30	2·896	3·139	3·393	3·651	3·915	4·192	4·477	4·772	5·082	5·408	14·03
31	2·966	3·213	3·475	3·743	4·010	4·289	4·576	4·876	5·191	5·521	14·34
32	3·036	3·287	3·552	3·828	4 103	4·386	4·675	4·979	5·298	5·634	14·64
33	3·105	3·359	3·628	3·908	4·196	4·483	4·774	5·082	5·404	5·744	14·93
34	3·174	3·431	3·703	3·985	4·280	4·578	4·873	5·185	5·510	5·854	15·22
35	3·243	3·503	3·778	4·062	4·360	4·668	4·972	5·286	5·616	5·963	15·50
36	3·312	3·575	3·852	4·138	4·438	4·752	5·067	5·387	5·722	6·072	15·78
37	3·376	3·645	3·925	4·213	4·515	4·831	5·160	5·488	5·828	6·181	16·06
38	3·436	3·711	3·994	4·286	4·591	4·909	5·241	5·577	5·930	6·287	16·34
39	3·495	3·774	4·061	4·356	4·665	4·985	5·319	5·662	6·024	6·389	16.61
40	3·551	3·834	4·125	4·424	4·737	5·060	5·396	5·744	6·111	6·491	16·88
	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fatömegtábla.

Erdeifenyő

A vastagfára vonatkoztatott vékonyfa-százalékok *(Schwappach-tól)*.

Famagasság	80 éves korig				80 éven felüli korban							Famagasság
	Az 1·3 m magasságban mért átmérő vastagsági fokai: cm				Az 1·3 m magasságban mért átmérő vastagsági fokai: cm							
	10	20	30	40	10	20	30	40	50	60	70	
m	100 m³ vastagfára esik a rőzsefából: m³				100 m³ vastagfára esik a rőzsefából: m³							m
6	161	—	—	—	52	—	—	—	—	—	—	9
7	128	—	—	—	43	49	—	—	—	—	—	10
8	105	—	—	—								
9	84	—	—	—	38	40	—	—	—	—	—	11
10	69	41	—	—	34	33	34	—	—	—	—	12
					31	28	30	—	—	—	—	13
11	58	34	—	—	30	24	27	25	—	—	—	14
12	53	29	—	—	25	21	24	21	—	—	—	15
13	49	26	—	—								
14	42	23	26	—	24	18	22	18	—	—	—	16
15	37	21	24	—	—	18	20	16	—	—	—	17
					—	17	17	15	19	—	—	18
16	32	20	22	—	—	16	15	13	16	—	—	19
17	28	19	20	—	—	15	14	12	14	—	—	20
18	24	18	19	—								
19	23	17	18	20	—	14	13	11	13	14	—	21
20	—	16	17	19	—	13	12	10	12	12	—	22
					—	12	11	10	12	12	—	23
21	—	15	16	18	—	11	10	9	11	12	—	24
22	—	14	15	17	—	10	9	9	11	11	—	25
23	—	13	14	17								
24	—	13	14	16	—	10	9	9	10	11	9	26
25	—	13	13	16	—	10	9	8	10	11	9	27
					—	10	8	8	10	11	9	28
26	—	13	13	15	—	10	8	8	10	11	9	29
27	—	13	13	15	—	—	7	7	9	11	9	30
28	—	13	13	15								
29	—	—	—	—	—	—	7	7	9	11	8	31
30	—	—	—	—	—	—	6	7	8	11	8	32
					—	—	6	6	8	10	8	33
					—	—	6	6	7	10	7	34
					—	—	5	5	6	9	7	35
					—	—	5	5	6	9	6	36
					—	—	5	5	5	8	6	37
					—	—	—	4	5	8	5	38
					—	—	—	3	4	7	4	39
					—	—	—	—	3	6	3	40
	10		30	40	10	20	30	40	50	60	70	

©OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fatömegtábla.

Feketefenyő

a) a 80 éves korig
(Böhmerlé-től).

Fa-mag.	Átmérő 1·3 m magasságban a föld fölött: cm							
	6	8	10	12	14	16	18	20
m	Vastagfa tömörköbméterben							
5	0·005	0·010	0·017	—	—	—	—	—
6	0·006	0·012	0·021	0·032	0·045	—	—	—
7	0·008	0·015	0·025	0·037	0·053	0·070	0·090	0·113
8	0·009	0·017	0·028	0·043	0·060	0·079	0·102	0·127
9	0·010	0·019	0·032	0·048	0·067	0·089	0·114	0·141
10	0·011	0·021	0·035	0·053	0·074	0·098	0·125	0·156
11	0·012	0·024	0·039	0·058	0·081	0·107	0·137	0·170
12	0·013	0·026	0·043	0·064	0·088	0·117	0·149	0·185
13	0·014	0·028	0·046	0·069	0·096	0·126	0·161	0·200
14	0·016	0·030	0·050	0·074	0·103	0·136	0·173	0·215
15	0·017	0·032	0·053	0·079	0·110	0·145	0·185	0·230
16	0·018	0·034	0·057	0·085	0·117	0·155	0·197	0·245
17	—	—	—	0·090	0·125	0·164	0·209	0·260
18	—	—	—	0·095	0·132	0·174	0·222	0·275
19	—	—	—	—	—	0·183	0·234	0·290
20	—	—	—	—	—	0·193	0·245	0·305
	6	8	10	12	14	16	18	20

Fa-mag.	Átmérő 1·3 m magasságban a föld fölött: cm							
	22	24	26	28	30	32	34	36
m	Vastagfa tömörköbméterben							
5	—	—	—	—	—	—	—	—
6	—	—	—	—	—	—	—	—
7	0·138	0·165	0·194	0·225	0·258	—	—	—
8	0·155	0·185	0·218	0·253	0·290	—	—	—
9	0·172	0·206	0·242	0·280	0·322	—	—	—
10	0·190	0·227	0·266	0·309	0·354	0·403	0·455	—
11	0·207	0·247	0·291	0·337	0·387	0·441	0·497	0·558
12	0·225	0·269	0·316	0·367	0·421	0·479	0·540	0·606
13	0·243	0·291	0·341	0·395	0·454	0·516	0·583	0·654
14	0·261	0·312	0·366	0·425	0·488	0·555	0·627	0·703
15	0·279	0·333	0·392	0·454	0·522	0·593	0·670	0·751
16	0·297	0·355	0·418	0·485	0·556	0·636	0·715	0·801
17	0·316	0·377	0·443	0·514	0·590	0·671	0·758	0·850
18	0·335	0·399	0·469	0·544	0·625	0·711	0·802	0·900
19	0·352	0·421	0·495	0·574	0·659	0·750	0·847	0·950
20	0·371	0·443	0·520	0·603	0·693	0·788	0·890	0·998
	22	24	26	28	30	32	34	36

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fatömegtábla.

Jegenyefenyő

a) a 41—80 éves korban

(Schuberg-től).

Famag.	Átmérő 1·3 m magasságban a föld fölött: cm								
	8	10	12	14	16	18	20	22	24
m	Vastagfa tömörköbméterben								
8	0·013	0·029	0·045	0·063	—	—	—	—	—
9	0·017	0·034	0·052	0·071	0·092	0·116	—	—	—
10	0·021	0·038	0·058	0·079	0·103	0·129	—	—	—
11	0·025	0·044	0·065	0·088	0·114	0·142	0·171	—	—
12	0·029	0·048	0·071	0·097	0·126	0·156	0·188	—	—
13	0·032	0·053	0·077	0·106	0·138	0·171	0·205	0·243	0·287
14	0·036	0·058	0·083	0·115	0·150	0·186	0·223	0·263	0·310
15	—	0·063	0·090	0·124	0·162	0·201	0·242	0·285	0·334
16	—	0·068	0·097	0·134	0·174	0·216	0·261	0·308	0·360
17	—	0·072	0·105	0·144	0·186	0·231	0·280	0·332	0·388
18	—	0·077	0·113	0·153	0·199	0·246	0·299	0·356	0·416
19	—	0·082	0·119	0·162	0·211	0·262	0·319	0·380	0·443
20	—	—	0·125	0·171	0·223	0·278	0·339	0·404	0·470
21	—	—	0·131	0·179	0·234	0·294	0·358	0·427	0·497
22	—	—	0·137	0·187	0·244	0·308	0·375	0·448	0·524
23	—	—	—	—	0·255	0·322	0·392	0·469	0·549
24	—	—	—	—	0·266	0·336	0·490	0·490	0·574
25	—	—	—	—	—	0·350	0·427	0·511	0·599
26	—	—	—	—	—	—	—	—	0·623

Famag.	Átmérő 1·3 m magasságban a föld fölött: cm								
	26	28	30	32	34	36	38	40	42
m	Vastagfa tömörköbméterben								
15	0·386	0·446	0·511	—	—	—	—	—	—
16	0·416	0·478	0·545	—	—	—	—	—	—
17	0·447	0·512	0·581	0·660	—	—	—	—	—
18	0·478	0·545	0·619	0·703	—	—	—	—	—
19	0·508	0·579	0·659	0·748	0·841	—	—	—	—
20	0·540	0·616	0·700	0·792	0·888	0·985	—	—	—
21	0·573	0·653	0·740	0·835	0·935	1·036	—	—	—
22	0·604	0·689	0·780	0·879	0·982	1·089	1·202	—	—
23	0·634	0·726	0·822	0·924	1·032	1·144	1·260	1·381	—
24	0·663	0·762	0·864	0·970	1·084	1·200	1·318	1·444	1·577
25	0·692	0·797	0·906	1·017	1·136	1·256	1·377	1·507	1·643
26	0·722	0·833	0·947	1·063	1·186	1·311	1·436	1·570	1·710
27	0·753	0·869	0·987	1·107	1·235	1·365	1·496	1·633	1·777
28	—	—	1·028	1·150	1·283	1·417	1·555	1·697	1·845
29	—	—	1·070	1·193	1·329	1·470	1·613	1·760	1·914
30	—	—	—	1·235	1·375	1·522	1·671	1·823	1·983
31	—	—	—	1·276	1·420	1·573	1·728	1·886	2·051
32	—	—	—	—	1·465	1·624	1·785	1·948	2·117
33	—	—	—	—	—	1·675	1·842	2·009	2·185
34	—	—	—	—	—	—	—	2·070	2·251

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fatömegtábla.

Jegenyefenyő

b) a 81—120 éves korban
(Schuberg-től).

Fa-mag.	Átmérő 1·3 m magasságban a föld fölött: cm										
	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
m	Vastagfa tömörköbméterben										
9	0·020	0·036	0·055	—	—	—	—	—	—	—	—
10	0·024	0·041	0·061	0·084	—	—	—	—	—	—	—
11	0·027	0·045	0·066	0·091	0·118	0·149	—	—	—	—	—
12	0·031	0·050	0·072	0·099	0·129	0·163	0·200	—	—	—	—
13	0·034	0·054	0·078	0·108	0·141	0·177	0·216	0·259	0·305	—	—
14	0·038	0·059	0·085	0·117	0·153	0·190	0·233	0·279	0·328	—	—
15	0·041	0·064	0·092	0·127	0·165	0·205	0·250	0·300	0·352	0·409	0·470
16	0·045	0·068	0·099	0·136	0·177	0·221	0·268	0·321	0·377	0·437	0·503
17	—	0·072	0·106	0·146	0·189	0·236	0·286	0·342	0·402	0·466	0·536
18	—	0·076	0·113	0·154	0·201	0·251	0·305	0·364	0·428	0·495	0·569
19	—	—	0·119	0·163	0·214	0·267	0·324	0·387	0·454	0·525	0·603
20	—	—	—	0·172	0·226	0·283	0·343	0·410	0·480	0·555	0·638
21	—	—	—	0·181	0·238	0·299	0·363	0·433	0·507	0·585	0·673
22	—	—	—	—	0·250	0·315	0·383	0·456	0·534	0·616	0·707
23	—	—	—	—	0·263	0·331	0·404	0·480	0·561	0·646	0·743
24	—	—	—	—	—	0·348	0·425	0·503	0·588	0·677	0·779
25	—	—	—	—	—	—	0·446	0·526	0·615	0·709	0·814
26	—	—	—	—	—	—	0·467	0·548	0·641	0·741	0·850
27	—	—	—	—	—	—	—	0·570	0·667	0·773	0·886
28	—	—	—	—	—	—	—	—	0·693	0·804	0·922

Fa-mag.	Átmérő 1·3 m magasságban a föld felett: cm										
	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50
m	Vastagfa tömörköbméterben										
17	0·607	0·679	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	0·645	0·722	0·805	—	—	—	—	—	—	—	—
19	0·684	0·766	0·853	0·944	1·037	—	—	—	—	—	—
20	0·724	0·810	0·902	0·998	1·096	—	—	—	—	—	—
21	0·764	0·855	0·951	1·052	1·155	1·264	1·381	1·505	1·634	1·769	1·912
22	0·804	0·900	1·000	1·106	1·214	1·327	1·447	1·574	1·710	1·852	2·006
23	0·844	0·946	1·050	1·160	1·274	1·391	1·514	1·644	1·787	1·937	2·099
24	0·885	0·992	1·101	1·215	1·334	1·455	1·581	1·716	1·864	2·023	2·194
25	0·926	1·038	1·152	1·270	1·393	1·519	1·649	1·790	1·943	2·109	2·290
26	0·967	1·085	1·203	1·326	1·453	1·584	1·719	1·866	2·026	2·198	2·386
27	1·007	1·130	1·254	1·382	1·514	1·650	1·790	1·943	2·110	2·290	2·483
28	1·047	1·176	1·305	1·439	1·576	1·717	1·861	2·021	2·195	2·383	2·581
29	1·086	1·222	1·357	1·496	1·638	1·784	1·934	2·101	2·282	2·476	2·680
30	1·125	1·267	1·409	1·553	1·700	1·852	2·009	2·183	2·370	2·570	2·779
31	1·163	1·311	1·461	1·610	1·762	1·920	2·086	2·265	2·458	2·664	2·878
32	1·200	1·354	1·511	1·666	1·823	1·990	2·164	2·350	2·548	2·758	2·976
33	—	—	1·561	1·722	1·885	2·060	2·242	2·435	2·638	2·852	3·074
34	—	—	—	1·779	1·947	2·128	2·319	2·519	2·727	2·945	3·172

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fatömegtábla.

Jegenyefenyő

b) a 81—120 éves korban

(Schuberg-től).

Fa-mag.	Átmérő 1·3 m magasságban a föld fölött: cm									
	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70
m	Vastagfa tömörköbméterben									
25	2·480	2·677	—	—	—	—	—	—	—	—
26	2·581	2·781	2·982	3·182	—	—	—	—	—	—
27	2·684	2·886	3·089	3·292	3·496	3·708	—	—	—	—
28	2·787	2·993	3·201	3·411	3·625	3·845	4·075	4·316	—	—
29	2·890	3·102	3·315	3·533	3·754	3·982	4·219	4·462	4·705	4·950
30	2·994	3·212	3·433	3·656	3·884	4.119	4·362	4·610	4·862	5·114
31	3·100	3·325	3·551	3·780	4·015	4·258	4·506	4·760	5·019	5·281
32	3·204	3·436	3·699	3·906	4·148	4·397	4·651	4·912	5·180	5·451
33	3·306	3·546	3·786	4·031	4·280	4·535	4·797	5·066	5·342	5·622
34	3·408	3·652	3·898	4·150	4·410	4·672	4·943	5·220	5·505	5·794
35	3·510	3·756	4·008	4·266	4·535	4·809	5·088	5·374	5·668	5·965
36	—	—	4·116	4·381	4·659	4·945	5·233	5·527	5·830	6·135
37	—	—	—	—	4·782	5·079	5·377	5·680	5·991	6·305
38	—	—	—	—	—	—	—	5·833	6·152	6·475

Fa-mag.	Átmérő 1·3 m magasságban a föld fölött: cm										Tömegmag. 90 cm-en felül
	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	
m	Vastagfa tömörköbméterben										
30	5·370	5·627	—	—	—	—	—	—	—	—	—
31	5·546	5·813	6·079	6·346	6·607	6·866	7·385	7·125	7·642	7·900	12·71
32	5·724	6·000	6·275	6·550	6·821	7·088	7·355	7·622	7·888	8·154	13·12
33	5·904	6·188	6·473	6·755	7·035	7·310	7·585	7·860	8·135	8·409	13·53
34	6·084	6·376	6·670	6·960	7·249	7·534	7·816	8·099	8·382	8·664	13·94
35	6·264	6·563	6·865	7·165	7·462	7·756	8·046	8·338	8·628	8·919	14·35
36	6·443	6·750	7·060	7·369	7·675	7·977	8·277	8·577	8·875	9·173	14·76
37	6·621	6·937	7·255	7·573	7·887	8·198	8·507	8·815	9·121	9·427	15·17
38	6·799	7·124	7·450	7·776	8·099	8.418	8·735	9·051	9·366	9·681	15·58
39	6·976	7·310	7·645	7·980	8·311	8.638	8·962	9·285	9·609	9·932	—
40	—	—	—	—	—	—	—	9·518	9·850	10·180	—

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fatömegtábla.

Jegenyefenyő

c) a 120 éves koron felül

(Schuberg-től).

Fa-mag.	Átmérő 1·3 m magasságban a föld fölött: cm										
	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32
m	Vastagfa tömörköbméterben										
13	0·085	0·115	0·149	0·183	0·224	0·268	0·313	0·364	0·421	—	—
14	0·092	0·125	0·161	0·198	0·241	0·288	0·339	0·396	0·454	0·517	0·582
15	0·099	0·135	0·173	0·213	0·259	0·310	0·365	0·426	0·489	0·556	0·627
16	0·107	0·145	0·185	0·228	0·277	0·332	0·391	0·457	0·524	0·595	0·671
17	0·114	0·155	0·197	0·242	0·295	0·354	0·417	0·487	0·559	0·635	0·717
18	0·122	0·165	0·209	0·257	0·313	0·376	0·443	0·518	0·594	0·675	0·761
19	—	0·175	0·221	0·271	0·332	0·399	0·471	0·550	0·630	0·715	0·806
20	—	0·186	0·233	0·286	0·351	0·422	0·498	0·580	0·665	0·756	0·853
21	—	—	0·245	0·301	0·370	0·445	0·525	0·610	0·700	0·796	0·899
22	—	—	—	0·315	0·389	0·468	0·551	0·641	0·734	0·834	0·945
23	—	—	—	—	0·408	0·490	0·576	0·670	0·767	0·873	0·988
24	—	—	—	—	0·427	0·512	0·606	0·700	0·801	0·911	1·030
25	—	—	—	—	—	0·533	0·626	0·728	0·834	0·949	1·072
26	—	—	—	—	—	—	0·650	0·757	0·866	0·986	1·115
27	—	—	—	—	—	—	0·674	0·785	0·899	1·023	1·156
28	—	—	—	—	—	—	—	0·812	0·931	1·059	1·197

Fa-mag.	Átmérő 1·3 m magasságban a föld fölött: cm									
	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52
m	Vastagfa tömörköbméterben									
19	0·903	1·009	—	—	—	—	—	—	—	—
20	0·955	1·065	1·180	1·300	—	—	—	—	—	—
21	1·008	1·121	1·240	1·363	1·490	1·623	1·759	1·903	2·052	—
22	1·058	1·176	1·299	1·428	1·561	1·699	1·842	1·991	2·144	—
23	1·107	1·230	1·359	1·492	1·631	1·776	1·925	2·079	2·236	2·397
24	1·154	1·283	1·418	1·557	1·701	1·852	2·008	2·168	2·332	2·500
25	1·201	1·335	1·476	1·621	1·771	1·929	2·092	2·259	2·430	2·605
26	1·248	1·388	1·535	1·686	1·842	2·006	2·175	2·350	2·529	2·710
27	1·295	1·440	1·593	1·750	1·913	2·084	2·260	2·441	2·626	2·816
28	1·341	1·493	1·651	1·814	1·984	2·161	2·343	2·532	2·725	2·921
29	1·387	1·545	1·709	1·878	2·054	2·237	2·427	2·622	2·822	3·025
30	1·432	1·596	1·766	1·941	2·122	2·312	2·508	2·710	2·917	3·128
31	1·476	1·645	1·820	2·000	2·188	2·382	2·584	2·795	3·010	3·229
32	1·520	1·692	1·871	2·055	2·247	2·449	2·659	2·878	3·102	3·329
33	1·561	1·737	1·919	2·107	2·304	2·513	2·733	2·960	3·191	3·428
34	1·598	1·779	1·964	2·157	2·360	2·577	2·802	3·034	3·272	3·519
35	—	—	2·007	2·204	2·415	2·637	2·867	3·103	3·348	3·603
36	—	—	—	2·248	2·465	2·692	2·928	3·170	3·423	3·687
37	—	—	—	2·290	2·513	2·745	2·985	3·234	3·496	3·769
38	—	—	—	—	—	—	3·041	3·297	3·567	3·848

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fatömegtábla.

Jegenyefenyő

c) a 120 éves koron felül

(Schuberg-től).

Fa-mag.	Átmérő 1·3 m magasságban a föld fölött: cm										
	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74
m	Vastagfa tömörköbméterben										
23	2·562	2·728	2·899	3·076	3·257	—	—	—	—	—	—
24	2·672	2·847	3·026	3·209	3·398	3·593	—	—	—	—	—
25	2·784	2·965	3·152	3·343	3·541	3·745	3·958	4.180	—	—	—
26	2·897	3·086	3·279	3·478	3·683	3·893	4·112	4·340	4·578	—	—
27	3·009	3·206	3·407	3·613	3·826	4·044	4·270	4·503	4·743	4·990	5·242
28	3·122	3·325	3·534	3·748	3·968	4·196	4·436	4·670	4·916	5·168	5·426
29	3·232	3·444	3·660	3·883	4·112	4·350	4·592	4·839	5·091	5·351	5·616
30	3·343	3·562	3·786	4·017	4·255	4·503	4·754	5·010	5·270	5·540	5·812
31	3·452	3·681	3·912	4·150	4·397	4·654	4·915	5·180	5·450	5·728	6·008
32	3·561	3·798	4·039	4·283	4·539	4·805	5·075	5·350	5·630	5·915	6·204
33	3·669	3·914	4·163	4·418	4·681	4·956	5·235	5·520	5·809	6·102	6·398
34	3·770	4·025	4·286	4·551	4·823	5·106	5·395	5·688	5·985	6·286	6·591
35	3·864	4·131	4·404	4·681	4·965	5·256	5·554	5·855	6·160	6·469	6·782
36	3·958	4·237	4·522	4·811	5·106	5·406	5·711	6·020	6·333	6·650	6·971
37	4·051	4·340	4·637	4·937	5·242	5·552	5·866	6·185	6·506	6·831	7·160
38	4·141	4·442	4·750	5·062	5·377	5·697	6·020	6·347	6·676	7·008	7·346
39	4·231	4·544	4·862	5·185	5·512	5·842	6 174	6·508	6·845	7·185	7·531
40	—	—	—	—	—	—	6·326	6·667	7·012	7·361	7·713
	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74

Fa-mag.	Átmérő 1·3 m magasságban a föld fölött: cm										
	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96
m	Vastagfa tömörköbméterben										
28	5·688	5·933	6·222	—	—	—	—	—	—	—	—
29	5·885	6·157	6·432	6·711	6·994	—	—	—	—	—	—
30	6·088	6·367	6·650	6·937	7·227	7·519	7·814	8·113	8·415	8·720	9·028
31	6·292	6·579	6·870	7·165	7·463	7·764	8·069	8·376	8·687	9·002	9·319
32	6·496	6·791	7·091	7·396	7·703	8·016	8·331	8·648	8·968	9·292	9·618
33	6·699	7·004	7·313	7·626	7·944	8·266	8·591	8·918	9·249	9·582	9·919
34	6·900	7·214	7·532	7·855	8·183	8·515	8·850	9·188	9·529	9·872	10·219
35	7·099	7·422	7·749	8·082	8·419	8·762	9·108	9·457	9·808	10·162	10·518
36	7·297	7·627	7·964	8·306	8·653	9·005	9·362	9·722	10·085	10·450	10·816
37	7·493	7·831	8·176	8·526	8·884	9·247	9·614	9·984	10·356	10·731	11·109
38	7·687	8·035	8·388	8·746	9·112	9·485	9·864	10·246	10·628	11·013	11·401
39	7·879	8·236	8·599	8·966	9·340	9·722	10·109	10·500	10·893	11·290	11·690
40	8·069	8·431	8·800	9·184	9·566	9·956	10·353	10·754	11·158	11·567	11·979
41	—	—	—	9·399	9·791	10·191	10·596	11·006	11·423	11·844	12·266
	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EvgFi619-3/2017.

Fatömegtábla.

Jegenyefenyő

c) 120 éven felül
(Schuberg-től).

Famag.	Átmérő 1·3 m magasságban a föld fölött: cm												Tömegmagasság (*f. m*) 120 cm-nél nagyobb átmérőre
	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	
m	Vastagfa tömörköbméterben												
30	9·336	9·645	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
31	9·638	9·959	10·283	10·607	10·933	11·260	—	—	—	—	—	—	—
32	9·946	10·277	10·609	10·943	11·280	11·619	—	—	—	—	—	—	—
33	10·258	10·598	10·940	11·283	11·630	11·979	12·327	12·677	—	—	—	—	—
34	10·568	10·919	11·271	11·624	11·981	12·339	12·697	13·056	13·416	—	—	—	—
35	10·877	11·238	11·602	11·967	12·333	12·700	13·068	13·436	13·806	14·176	—	—	—
36	11·185	11·556	11·931	12·307	12·683	13·060	13·438	13·819	14·200	14·580	14·960	15·340	13·56
37	11·490	11·874	12·259	12·645	13·032	13·419	13·808	14·200	14·592	14·984	15·376	15·769	13·94
38	11·793	12·186	12·582	12·979	13·377	13·777	14·178	14·581	14·984	15·388	15·792	16·198	14·32
39	12·092	12·496	12·904	13·312	13·722	14·133	14·546	14·960	15·376	15·792	16·210	16·629	14·70
40	12·392	12·808	13·225	13·645	14·066	14·489	14·913	15·339	15·767	16·197	16·627	17·059	15·08
41	12·691	13·118	13·547	13·978	14·410	14·844	15·280	15·718	16·158	16·600	17·044	17·489	15·46
42	12·985	13·422	13·863	14·307	14·753	15·200	15·647	16·097	16·549	17·003	17·458	17·913	15·84
43	—	13·722	14·177	14·633	15·092	15·553	16·015	16·477	16·911	17·405	17·870	18·336	16·22
44	—	—	—	14·956	15·424	15·904	16·376	16·850	17·325	17·803	18·281	18·760	16·59
45	—	—	—	—	—	16·253	16·734	17·219	17·706	18·196	18·688	19·181	16·96
	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	

Fatömegtábla.

Jegenyefenyő

A vastagfára vonatkoztatott vékonyfa-százalékok.
(*Schuberg*-től.)

Famagasság	*a)* a 41—80 éves korban									*b)* a 81—120 éves korban																Famagasság
	Átmérő 1·3 m magasságban a föld fölött: cm									Átmérő 1·3 m magasságban a föld fölött: cm																
	7—9	10—12	13—15	16—20	21—25	26—30	31—35	36—40	41—45	7—10	11—15	16—20	21—25	26—30	31—35	36—40	41—45	46—50	51—55	56—60	61—65	66—70	71—75	76—80	81—85	86—90	
m	100 m³ vastagfára esik vékonyfa: m³									100 m³ vastagfára esik vékonyfa: m³																m
5 6	257	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5 6
7 8	132	67	49	—	—	—	—	—	—	64	43	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7 8
9 10	82	49	43	—	—	—	—	—	—	43	37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9 10
11 12	54	39	33	32	—	—	—	—	—	32	35	33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11 12
13 14	33	30	27	25	27	—	—	—	—	23	25	27	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13 14
15 16	—	25	23	22	23	26	—	—	—	—	19	20	23	27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15 16
17 18	—	—	19	19	20	23	27	—	—	—	15	16	19	23	27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17 18
19 20	—	—	15	16	18	22	25	—	—	—	12	14	16	20	24	28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19 20
21 22	—	—	12	14	16	19	22	25	—	—	—	11	14	17	20	25	28	32	—	—	—	—	—	—	—	21 22
23 24	—	—	—	12	15	17	21	23	—	—	—	9	11	14	18	22	25	28	31	—	—	—	—	—	—	23 24
25 26	—	—	—	—	14	16	19	22	23	—	—	6	9	11	15	19	23	26	28	—	—	—	—	—	—	25 26
27 28	—	—	—	—	—	14	16	20	22	—	—	—	6	10	12	16	20	23	25	27	28	30	32	—	—	27 28
29 30	—	—	—	—	—	—	15	19	20	—	—	—	—	7	10	13	16	19	21	23	25	27	29	32	—	29 30
31 32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	10	14	16	18	20	22	23	26	28	32	35	31 32
33 34	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	8	11	13	15	17	18	20	22	25	27	31	33 34
35 36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	9	10	12	14	15	16	18	20	23	26	35 36
37 38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	9	10	11	12	14	16	19	22	37 38

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fatömegtábla.

Jegenyefenyő

A vastagfára vonatk. vékonyfa-százalékok (*Schuberg*-től).

c) a 120 éven felüli korban

Famagasság	Átmérő 1·3 m magasságban a föld fölött: cm																						Famagasság
	11—15	16—20	21—25	26—30	31—35	36—40	41—45	46—50	51—55	56—60	61—65	66—70	71—75	76—80	81—85	86—90	91—95	96—100	101—105	106—110	111—115	116—120	
m	100 m³ vastagfára esik vékonyfa: m³																						m
17 18	12	14	16	20	23	26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17 18
19 20	—	11	14	16	19	22	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19 20
21 22	—	9	11	13	16	19	22	24	27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21 22
23 24	—	—	8	11	13	16	18	21	23	26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23 24
25 26	—	—	6	9	11	14	16	19	21	23	25	27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25 26
27 28	—	—	—	7	9	12	14	17	19	21	23	25	27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27 28
29 30	—	—	—	—	8	10	12	14	17	19	20	23	25	28	30	—	—	—	—	—	—	—	29 30
31 32	—	—	—	—	5	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	33	—	—	—	—	—	31 32
33 34	—	—	—	—	3	5	8	9	11	12	14	16	18	20	23	25	28	31	—	—	—	—	33 34
35 36	—	—	—	—	—	3	5	7	8	9	11	12	14	16	18	20	23	26	28	32	33	—	35 36
37 38	—	—	—	—	—	—	—	4	5	6	8	9	11	12	14	16	18	20	23	25	28	32	37 38
39 40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	6	8	10	11	14	15	18	20	23	25	39 40
41 42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	5	7	9	11	13	15	18	20	41 42
43 44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	5	6	9	11	12	15	43 44

a) a 60 éves korig

Lúcfenyő

(*Grundner*-től).

Fa-mag.	Átmérő 1·3 m magasságban a föld fölött: cm												
	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32
m	Vastagfa tömörköbméterben												
9	0·01	0·03	0·05	0·07	0·09	0·11	0·13	0·16	0·18	0·21	0·24	—	—
10	0·02	0·04	0·05	0·08	0·10	0·12	0·15	0·18	0·20	0·24	0·27	—	—
11	0·02	0·04	0·06	0·08	0·11	0·14	0·17	0·20	0·23	0·27	0·30	0·33	—
12	0·02	0·04	0·07	0·09	0·12	0·15	0·18	0·22	0·25	0·29	0·33	0·37	0·41
13	0·03	0·05	0·07	0·10	0·13	0·17	0·20	0·24	0·28	0·32	0·37	0·41	0·46
14	0·03	0·05	0·08	0·11	0·14	0·18	0·22	0·26	0·30	0·35	0·40	0·45	0·50
15	0·03	0·06	0·08	0·12	0·15	0·19	0·24	0·28	0·33	0·38	0·43	0·48	0·54
16	—	0·06	0·09	0·13	0·16	0·21	0·25	0·30	0·35	0·41	0·46	0·52	0·58
17	—	0·07	0·10	0·13	0·18	0·22	0·27	0·32	0·38	0·44	0·50	0·56	0·62
18	—	0·07	0·10	0·14	0·19	0·24	0·29	0·34	0·40	0·47	0·53	0·59	0·66
19	—	0·07	0·11	0·15	0·20	0·25	0·31	0·37	0·43	0·50	0·56	0·63	0·70
20	—	0·08	0·11	0·16	0·21	0·26	0·32	0·39	0·45	0·52	0·60	0·67	0·75
21	—	—	0·12	0·17	0·22	0·28	0·34	0·41	0·48	0·55	0·63	0·71	0·79
22	—	—	0·13	0·18	0·23	0·29	0·36	0·43	0·50	0·58	0·66	0·75	0·83
23	—	—	0·13	0·19	0·24	0·31	0·38	0·45	0·53	0·61	0·70	0·79	0·87
24	—	—	0·14	0·19	0·25	0·32	0·39	0·47	0·55	0·64	0·73	0·82	0·92
25	—	—	—	0·20	0·26	0·33	0·41	0·49	0·58	0·67	0·76	0·86	0·96
26	—	—	—	0·21	0·28	0·35	0·43	0·51	0·60	0·70	0·79	0·90	1·00
27	—	—	—	—	0·29	0·36	0·44	0·53	0·62	0·73	0·83	0·93	1·04
28	—	—	—	—	0·30	0·37	0·46	0·55	0·65	0·76	0·86	0·97	1·08
30	—	—	—	—	—	—	—	0·59	0·70	0·81	0·93	1·04	1·16

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fatömegtábla.

Lúcfenyő

b) 60 éven felül
(Grundner-tól).

Famagasság	Átmérő 1·3 m magasságban a föld fölött : cm												
	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
m	Vastagfa tömörköbméterben												
8	0·05	0·06	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	0·05	0·07	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	0·06	0·08	0·10	0·13	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	0·06	0·09	0·12	0·15	0·18	—	—	—	—	—	—	—	—
12	0·07	0·10	0·13	0·16	0·20	0·23	—	—	—	—	—	—	—
13	0·07	0·10	0·14	0·17	0·21	0·25	0·30	0·34	—	—	—	—	—
14	0·08	0·11	0·15	0·19	0·23	0·27	0·32	0·37	0·43	0·48	—	—	—
15	0·09	0·12	0·16	0·20	0·25	0·29	0·34	0·40	0·46	0·52	0·58	0·65	—
16	0·09	0·13	0·17	0·21	0·26	0·31	0·37	0·43	0·49	0·55	0·62	0·69	0·77
17	0·10	0·14	0·18	0·23	0·28	0·33	0·39	0·45	0·52	0·59	0·66	0·74	0·81
18	0·10	0·15	0·19	0·24	0·30	0·35	0·41	0·48	0·55	0·62	0·70	0·78	0·86
19	0·11	0·15	0·20	0·25	0·31	0·37	0·44	0·51	0·58	0·66	0·74	0·83	0·91
20	0·12	0·16	0·21	0·27	0·33	0·39	0·46	0·53	0·61	0·69	0·78	0·87	0·96
21	0·12	0·17	0·22	0·28	0·34	0·41	0·49	0·56	0·65	0·73	0·82	0·92	1·01
22	0·13	0·18	0·23	0·29	0·36	0·43	0·51	0·59	0·68	0·77	0·86	0·96	1·06
23	—	0·18	0·24	0·31	0·38	0·45	0·53	0·62	0·71	0·80	0·90	1·00	1·11
24	—	0·19	0·25	0·32	0·39	0·47	0·55	0·64	0·74	0·84	0·94	1·05	1·16
25	—	—	0·26	0·33	0·41	0·49	0·58	0·67	0·77	0·87	0·98	1·09	1·21
26	—	—	0·27	0·34	0·42	0·51	0·60	0·69	0·80	0·90	1·02	1·14	1·26
26	—	—	—	0·36	0·44	0·52	0·62	0·72	0·83	0·94	1·06	1·18	1·31
28	—	—	—	0·37	0·45	0·54	0·64	0·75	0·86	0·97	1·10	1·23	1·36
29	—	—	—	0·38	0·47	0·56	0·66	0·77	0·89	1·01	1·14	1·27	1·40
30	—	—	—	—	0·48	0·58	0·69	0·80	0·92	1·04	1·17	1·31	1·45
31	—	—	—	—	0·50	0·60	0·71	0·82	0·95	1·07	1·21	1·35	1·50
32	—	—	—	—	0·52	0·62	0·73	0·85	0·97	1·11	1·25	1·39	1·54
33	—	—	—	—	—	0·64	0·75	0·87	1·00	1·14	1·29	1·44	1·59
34	—	—	—	—	—	0·66	0·77	0·90	1·03	1·17	1·32	1·48	1·63
35	—	—	—	—	—	—	0·79	0·92	1·06	1·21	1·36	1·52	1·68
36	—	—	—	—	—	—	—	0·95	1·09	1·24	1·40	1·56	1·73
37	—	—	—	—	—	—	—	—	1·12	1·27	1·43	1·60	1·77
38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1·30	1·47	1·64	1·82
39	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1·51	1·68	1·87
40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1·54	1·72	1·91
41	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1·58	1·76	1·95
42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
43	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36

©OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fatömegtábla.

Lúcfenyő

b) 60 éven felül
Grundner-től.)

Famagasság	Átmérő 1·3 m magasságban a föld fölött: cm											
	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60
m	Vastagfa tömörköbméterben											
16	0·84	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	0·89	0·98	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	0·95	1·04	1·13	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	1·00	1·10	1·20	1·29	—	—	—	—	—	—	—	—
20	1·06	1·15	1·26	1·36	1·47	—	—	—	—	—	—	—
21	1·11	1·21	1·32	1·43	1·54	1·66	1·77	—	—	—	—	—
22	1·17	1·27	1·39	1·50	1·62	1·74	1·86	1·99	2·11	—	—	—
23	1·22	1·33	1·45	1·57	1·69	1·82	1·95	2·08	2·21	2·35	2·49	—
24	1·27	1·39	1·52	1·64	1·77	1·90	2·04	2·17	2·31	2·45	2·60	2·74
25	1·33	1·45	1·59	1·71	1·85	1·99	2·13	2·27	2·41	2·56	2·71	2·86
26	1·39	1·51	1·65	1·79	1·92	2·07	2·21	2·36	2·51	2·66	2·82	2·98
27	1·44	1·57	1·72	1·86	2·00	2·16	2·30	2·45	2·61	2·77	2·93	3·10
28	1·50	1·63	1·78	1·93	2·08	2·24	2·39	2·55	2·71	2·88	3·05	3·22
29	1·55	1·69	1·85	2·00	2·16	2·32	2·48	2·64	2·81	2·99	3·16	3·34
30	1·60	1·75	1·91	2·07	2·23	2·41	2·57	2·74	2·91	3·10	3·27	3·46
31	1·65	1·81	1·97	2·14	2·31	2·49	2·66	2·83	3·02	3·21	3·39	3·58
32	1·70	1·86	2·04	2·21	2·38	2·57	2·75	2·93	3·12	3·31	3·50	3·70
33	1·76	1·92	2·10	2·28	2·46	2·65	2·84	3·02	3·22	3·42	3·62	3·83
34	1·81	1·97	2·16	2·35	2·54	2·74	2·93	3·12	3·33	3·53	3·74	3·95
35	1·86	2·03	2·22	2·41	2·61	2·82	3·02	3·21	3·43	3·64	3·85	4·07
36	1·91	2·09	2·28	2·48	2·68	2·89	3·10	3·31	3·53	3·75	3·97	4·19
37	1·96	2·14	2·34	2·54	2·75	2·97	3·18	3·40	3·64	3·86	4·08	4·32
38	2·01	2·19	2·40	2·61	2·82	3·05	3·26	3·49	3·73	3·97	4·20	4·44
39	2·06	2·25	2·46	2·67	2·89	3·13	3·34	3·58	3·82	4·07	4·31	4·57
40	2·11	2·30	2·52	2·74	2·96	3·20	3·42	3·66	3·92	4·17	4·43	4·69
41	2·16	2·35	2·58	2·80	3·03	3·27	3·50	3·75	4·01	4·27	4·54	4·81
42	2·21	2·41	2·64	2·87	3·10	3·35	3·58	3·84	4·11	4·37	4·64	4·92
43	—	—	2·69	2·93	3·17	3·42	3·66	3·93	4·20	4·46	4·74	5·03
44	—	—	—	—	—	3·50	3·74	4·01	4·28	4·55	4·85	5·14
45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4·95	5·25
46	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5·36
	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fatömegtábla.

Lúcfenyő

b) 60 éven felül
(Grundner-tól).

Famagasság	Átmérő 1·3 m magasságban a föld fölött: cm												Tömegmasság: *f. m* 85 cm-en felül
	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	
m	Vastagfa tömörköbméterben												
21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24	2·90	3·06	3·21	3·37	3·53	—	—	—	—	—	—	—	—
25	3·03	3·19	3·35	3·51	3·69	3·88	4·05	—	—	—	—	—	—
26	3·15	3·33	3·49	3·66	3·84	4·04	4·22	4·41	4·61	4·82	5·03	5·25	9·62
27	3·28	3·46	3·63	3·81	3·99	4·20	4·39	4·59	4·80	5·01	5·23	5·45	9·99
28	3·41	3·59	3·77	3·96	4·15	4·36	4·56	4·77	4·98	5·21	5·43	5·66	10·36
29	3·53	3·72	3·91	4·10	4·30	4·52	4·73	4·95	5·17	5·40	5·63	5·87	10·73
30	3·66	3·86	4·05	4·25	4·46	4·68	4·90	5·12	5·35	5·60	5·83	6·09	11·10
31	3·79	3·99	4·20	4·39	4·62	4·85	5·07	5·30	5·54	5·79	6·04	6·30	11·47
32	3·92	4·13	4·35	4·54	4·78	5·01	5·24	5·48	5·73	5·98	6·24	6·51	11·84
33	4·05	4·27	4·49	4·70	4·93	5·17	5·42	5·66	5·92	6·18	6·45	6·73	12·21
34	4·18	4·41	4·63	4·85	5·09	5·34	5·59	5·85	6·11	6·38	6·66	6·95	12·58
35	4·31	4·54	4·78	5·00	5·25	5·52	5·77	6·03	6·31	6·58	6·86	7·16	12·95
36	4·44	4·68	4·93	5·15	5·42	5·69	5·95	6·22	6·50	6·79	7·07	7·38	13·32
37	4·57	4·82	5·07	5·30	5·58	5·86	6·13	6·41	6·70	6·99	7·28	7·60	13·69
38	4·70	4·95	5·21	5·45	5·74	6·02	6·30	6·59	6·90	7·19	7·49	7·82	14·06
39	4·83	5·09	5·36	5·61	5·90	6·19	6·48	6·78	7·10	7·39	7·70	8·04	14·43
40	4·96	5·23	5·50	5·77	6·07	6·37	6·66	6·97	7·30	7·59	7·91	8·26	14·80
41	5·08	5·37	5·65	5·93	6·23	6·54	6·82	7·15	7·49	7·79	8·12	8·48	15·17
42	5·20	5·50	5·79	6·08	6·39	6·71	7·00	7·34	7·69	7·99	8·33	8·70	15·54
43	5·32	5·62	5·92	6·23	6·55	6·88	7·18	7·52	7·88	8·19	8·54	8·91	15·91
44	5·44	5·74	6·05	6·37	6·70	7·04	7·36	7·71	8·07	8·40	8·75	9·12	16·28
45	5·56	5·86	6·18	6·51	6·84	7·19	7·53	7·88	8·26	8·60	8·94	9·33	16·65
46	5·67	5·98	6·31	6·63	6·98	7·34	7·68	8·04	8·43	8·77	9·13	9·54	17·02
47	5·79	6·11	6·43	6·78	7·11	7·48	7·82	8·19	8·58	8·93	9·31	9·74	17·39
	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fatömegtábla.

Lúcfenyő

A vastagfára vonatkoztatott vékonyfa-százalékok

a) 60 éves korig.

Átlagos famagasság	A faállomány átlagos átmérője 1·3 m magasságban a föld fölött : cm												
	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
m	100 m^3 vastagfára esik vékonyfa : cm^3												
10	60	58	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	46	44	45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	37	35	36	37	38	—	—	—	—	—	—	—	—
16	31	29	30	31	31	—	—	—	—	—	—	—	—
18	25	24	25	25	26	26	27	—	—	—	—	—	—
20	20	20	21	21	22	23	23	24	25	—	—	—	—
22	—	15	17	17	18	20	21	22	23	23	—	—	—
24	—	—	—	—	16	17	18	20	21	21	22	22	22
26	—	—	—	—	14	15	15	16	17	18	19	20	20
28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	16	17	18

b) 60 éven felüli korban

Átlagos famagasság	A faállomány átlagos átmérője 1·3 m magasságban a föld fölött : cm																			
	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56
m	100 m^3 vastagfára esik vékonyfa : m^3																					
14	28	28	28	28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	24	24	25	25	25	26	26	27	28	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	20	20	21	22	22	23	24	25	26	27	27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	18	18	19	19	20	21	21	22	22	23	24	25	26	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	15	15	16	16	17	17	18	18	19	20	21	22	23	23								
24	—	13	14	14	14	15	16	16	17	18	19	20	21	22	23	—	—	—	—	—	—	—
26	—	—	—	12	12	13	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	22	—	—	—	—	—
28	—	—	—	—	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	19	19	19	20	—	—	—
30	—	—	—	—	—	9	10	11	12	12	13	14	15	16	17	17	17	17	18	18	—	—
32	—	—	—	—	—	—	9	10	11	11	12	13	14	14	15	16	16	16	16	17	17	
34	—	—	—	—	—	—	—	9	10	10	11	12	13	14	15	15	15	16	16	16	16	
36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	10	11	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15
38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	10	10	11	11	12	12	13	13	13	14	14
40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	10	11	11	12	12	13	13	13	14	14

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fatömegtábla.

Vörösfenyő

(Schiffel-től).

Famagasság	Átmérő 1·3 m magasságban a föld fölött: cm												Famagasság
	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	
m	Vastagfa tömörköbméterben												m
6	0·001	0·009	0·017	0·027	0·036	—	—	—	—	—	—	—	6
7	0·001	0·011	0·021	0·031	0·042	0·055	—	—	—	—	—	—	7
8	—	0·011	0·025	0·037	0·049	0·064	0·078	—	—	—	—	—	8
9	—	0·013	0·029	0·042	0·058	0·073	0·090	0·107	—	—	—	—	9
10	—	—	0·035	0·049	0·066	0·084	0·102	0·123	0·144	0·167	—	—	10
11	—	—	0·040	0·057	0·076	0·095	0·116	0·138	0·163	0·188	0·213	—	11
12	—	—	0·045	0·065	0·086	0·108	0·132	0·155	0·181	0·210	0·239	0·268	12
13	—	—	—	0·073	0·096	0·121	0·146	0·173	0·203	0·234	0·265	0·297	13
14	—	—	—	0·081	0·107	0·134	0·162	0·191	0·223	0·256	0·290	0·326	14
15	—	—	—	—	0·118	0·147	0·178	0·212	0·245	0·280	0·319	0·358	15
16	—	—	—	—	0·128	0·162	0·196	0·231	0·269	0·308	0·349	0·391	16
17	—	—	—	—	0·141	0·177	0·214	0·253	0·294	0·336	0·379	0·426	17
18	—	—	—	—	—	0·192	0·232	0·275	0·318	0·364	0·412	0·464	18
19	—	—	—	—	—	0·207	0·250	0·297	0·343	0·394	0·445	0·497	19
20	—	—	—	—	—	—	0·269	0·319	0·370	0·426	0·478	0·537	20
21	—	—	—	—	—	0·235	0·288	0·343	0·399	0·457	0·515	0·570	21
22	—	—	—	—	—	—	0·308	0·367	0·426	0·487	0·547	0·613	22
23	—	—	—	—	—	—	0·327	0·388	0·453	0·521	0·591	0·662	23
24	—	—	—	—	—	—	—	0·413	0·480	0·550	0·622	0·695	24
25	—	—	—	—	—	—	—	—	0·511	0·592	0·660	0·742	25
26	—	—	—	—	—	—	—	0·460	0·539	0·620	0·704	0·787	26
27	—	—	—	—	—	—	—	—	0·564	0·652	0·739	0·828	27
28	—	—	—	—	—	—	—	—	0·594	0·685	0·780	0·878	28
29	—	—	—	—	—	—	—	—	0·614	0·715	0·818	0·923	29
30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·861	0·970	30

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fatömegtábla.

Vörösfenyő

(Schiffel-től).

Famagasság	Átmérő 1·3 m magasságban a föld felett: cm												Famagasság
	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	
m	Vastagsa tömörköbméterben												m
13	0·332	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13
14	0·363	0·405	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14
15	0·399	0·442	0·484	0·526	—	—	—	—	—	—	—	—	15
16	0·431	0·478	0·522	0·573	0·625	—	—	—	—	—	—	—	16
17	0·474	0·523	0·572	0·619	0·675	0·738	—	—	—	—	—	—	17
18	0·511	0·566	0·617	0·677	0·726	0·795	0·846	—	—	—	—	—	18
19	0·552	0·611	0·664	0·728	0·789	0·858	0·910	0·984	—	—	—	—	19
20	0·594	0·658	0·721	0·784	0·845	0·920	0·984	1·060	1·120	1·200	—	—	20
21	0·635	0·697	0·761	0·828	0·899	0·972	1·05	1·13	1·21	1·29	1·38	—	21
22	0·678	0·752	0·818	0·880	0·974	1·05	1·13	1·21	1·29	1·38	1·46	1·56	22
23	0·735	0·804	0·878	0·954	0·999	1·12	1·20	1·29	1·38	1·46	1·55	1·64	23
24	0·771	0·847	0·927	1·01	1·10	1·18	1·27	1·36	1·46	1·55	1·65	1·75	24
25	0·823	0·905	0·991	1·08	1·15	1·26	1·37	1·45	1·55	1·65	1·75	1·86	25
26	0·874	0·962	1·06	1·15	1·24	1·33	1·43	1·53	1·63	1·73	1·84	1·95	26
27	0·924	1·02	1·11	1·21	1·31	1·41	1·52	1·62	1·73	1·85	1·96	2·07	27
28	0·978	1·07	1·18	1·28	1·38	1·49	1·60	1·71	1·83	1·95	2·07	2·19	28
29	1·02	1·13	1·25	1·36	1·47	1·58	1·69	1·80	1·93	2·05	2·18	2·31	29
30	1·07	1·19	1·30	1·42	1·53	1·66	1·77	1·90	2·02	2·16	2·29	2·42	30
31	1·12	1·24	1·36	1·48	1·60	1·73	1·86	1·99	2·12	2·26	2·40	2·54	31
32	1·18	1·30	1·43	1·56	1·69	1·82	1·96	2·09	2·23	2·38	2·52	2·67	32
33	1·23	1·36	1·50	1·64	1·76	1·91	2·03	2·18	2·33	2·49	2·63	2·79	33
34	1·29	1·42	1·56	1·70	1·84	1·98	2·14	2·28	2·43	2·60	2·77	2·92	34
35	1·33	1·48	1·63	1·79	1·93	2·09	2·24	2·39	2·55	2·72	2·85	3·04	35
36	1·38	1·53	1·67	1·84	2·02	2·17	2·33	2·50	2·66	2·82	3·00	3·19	36
37	1·44	1·60	1·77	1·94	2·09	2·27	2·44	2·60	2·76	2·94	3·12	3·31	37
38	1·49	1·65	1·82	1·99	2·16	2·34	2·52	2·70	2·89	3·07	3·25	3·43	38
39	—	1·71	1·88	2·09	2·26	2·43	2·61	2·90	3·00	3·20	3·39	3·59	39
40	—	1·77	1·97	2·16	2·33	2·54	2·73	2·92	3·11	3·32	3·51	3·71	40
41	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	41
42	—	—	2·10	2·32	2·51	2·73	2·94	3·13	3·35	3·57	3·78	4·00	42
43	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	43
44	—	—	—	2·48	2·69	2·91	3·14	3·36	3·58	3·77	4·07	4·30	44
45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	45
46	—	—	—	—	—	—	3·33	3·58	3·83	4·10	4·35	4·61	46

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fatömegtábla.

Vörösfenyő

(Schiffel-től.)

Famagasság	Átmérő 1·3 m magasságban a föld fölött : cm												Famagasság
	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	
m	Vastagfa tömörköbméterben												m
23	1·74	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23
24	1·85	1·95	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24
25	1·97	2·07	2·17	2·30	—	—	—	—	—	—	—	—	25
26	2·06	2·18	2·30	2·42	2·55	—	—	—	—	—	—	—	26
27	2·19	2·31	2·43	2·55	2·68	2·81	—	—	—	—	—	—	27
28	2·32	2·44	2·57	2·70	2·83	2·96	3·10	—	—	—	—	—	28
29	2·44	2·57	2·71	2·84	2·99	3·14	3·29	3·44	—	—	—	—	29
30	2·57	2·71	2·84	3·00	3·14	3·27	3·45	3·60	3·76	3·92	—	—	30
31	2·69	2·83	2·98	3·13	3·29	3·45	3·59	3·74	3·90	4·06	4·23	—	31
32	2·84	2·98	3·15	3·31	3·45	3·61	3·76	3·93	4·07	4·26	4·43	4·63	32
33	2·95	3·11	3·27	3·44	3·60	3·77	3·95	4·14	4·29	4·46	4·62	4·83	33
34	3·10	3·27	3·43	3·59	3·76	3·94	4·12	4·30	4·49	4·68	4·87	5·05	34
35	3·22	3·39	3·58	3·76	3·93	4·12	4·27	4·49	4·71	4·87	5·07	5·31	35
36	3·37	3·55	3·73	3·91	4·09	4·27	4·45	4·62	4·90	5·11	5·31	5·50	36
37	3·50	3·68	3·88	4·10	4·29	4·48	4·66	4·87	5·08	5·28	5·52	5·75	37
38	3·65	3·83	4·04	4·24	4·45	4·67	4·87	5·07	5·29	5·51	5·72	5·95	38
39	3·79	3·99	4·17	4·38	4·64	4·88	5·02	5·27	5·52	5·75	6·01	6·26	39
40	3·94	4·15	4·37	4·57	4·81	5·04	5·27	5·48	5·72	5·98	6·22	6·51	40
41	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	41
42	4·25	4·47	4·67	4·96	5·19	5·40	5·67	5·90	6·19	6·43	6·71	6·97	42
43	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	43
44	4·56	4·80	4·98	5·27	5·54	5·81	6·07	6·35	6·62	6·89	7·15	7·42	44
45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	45
46	4·87	5·12	5·38	5·63	5·91	6·21	6·49	6·77	7·06	7·36	7·64	7·93	46
	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fatömegtábla.

Vörösfenyő

(Schiffel-től).

Famagasság	Átmérő 1·3 m magasságban a föld fölött: cm												Famagasság
	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	
m	Vastagfa tömörköbméterben												m
33	5·04	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	33
34	5·23	5·42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	34
35	5·47	5·66	5·79	6·07	—	—	—	—	—	—	—	—	35
36	5·70	5·89	6·11	6·34	6·56	—	—	—	—	—	—	—	36
37	5·97	6·19	6·38	6·57	6·80	7·03	—	—	—	—	—	—	37
38	6·20	6·47	6·66	6·87	7·06	7·30	—	—	—	—	—	—	38
39	6·48	6·70	6·94	7·16	7·38	7·60	7 83	—	—	—	—	—	39
40	6·74	6·97	7·19	7·45	7·74	7·94	8·17	8·45	8·72	8·98	—	—	40
41	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	41
42	7·21	7·49	7·71	8·01	8·27	8·54	8·70	9·06	9·31	9·61	—	—	42
43	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	43
44	7·71	7·99	8·29	8·63	8·90	9·17	9 46	9·77	10·11	10·42	—	—	44
45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	45
46	8·22	8·54	8·87	9·18	9·49	9·80	10·15	10·45	10·75	11·08	11·46	11·82	46

Vékonyfa-százalékok

$d_{1·3}$	Famagasság méterben																		$d_{1·3}$
cm	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	cm
10	84	60	49	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10
15	61	47	35	29	23	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15
20	—	46	35	28	23	19	16	14	12	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20
25	—	—	36	29	24	20	16	14	13	10	9	—	—	—	—	—	—	—	—	25
30	—	—	—	31	26	21	17	15	13	10	8	8	8	7	7	6	—	—	—	30
35	—	—	—	—	27	22	19	16	14	11	9	8	8	7	7	6	5	5	—	35
40	—	—	—	—	—	23	20	17	14	12	10	9	8	7	6	6	5	4	4	40
45	—	—	—	—	—	—	21	18	15	13	11	10	9	8	7	6	5	5	4	45
50	—	—	—	—	—	—	—	—	15	14	11	10	9	8	7	6	6	5	5	50
55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	12	10	9	8	8	7	6	5	5	55
60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	12	11	10	9	8	7	6	5	5	60
65	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	10	9	8	7	7	6	5	65
70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	10	10	9	8	7	6	5	70
75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	9	8	7	7	6	75
80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	10	9	7	7	6	80
85	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	9	8	7	6	85
90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	90

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Rónai tangens-fatömegtáblái.

Tangens-értékek	$c \cdot tg.\alpha = b$-értékek				8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	$c =$ 0·0036	$c =$ 0·046	$c =$ 0·056	$c =$ 0·066	centiméter mellmagassági átmérő											
	eseten															
	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·
3·6	01	02	02	02	02	02	03	03	04	05	06	06	07	08	09	10
4·0	01	02	02	03	02	03	03	04	05	05	06	07	08	09	10	12
4·4	02	02	02	03	02	03	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
4·8	02	02	03	03	02	03	04	05	05	06	07	08	10	11	12	14
5·2	02	02	03	03	03	03	04	05	06	07	08	09	10	12	13	15
5·6	02	03	03	04	03	04	04	05	06	07	09	10	11	13	14	16
6·0	02	03	03	04	03	04	05	06	07	08	09	11	12	14	15	17
6·4	02	03	04	04	03	04	05	06	07	08	10	11	13	15	16	18
6·8	02	03	04	04	03	04	05	06	08	09	10	12	14	15	17	19
7·2	03	03	04	05	04	05	06	07	08	10	11	13	14	16	18	20
7·6	03	03	04	05	04	05	06	07	09	10	12	13	15	17	19	22
8·0	03	04	04	05	04	05	06	08	09	11	12	14	16	18	20	23
8·4	03	04	05	06	04	05	07	08	10	11	13	15	17	19	21	24
8·8	03	04	05	06	04	06	07	08	10	12	14	16	18	20	22	25
9·2	03	04	05	06	05	06	07	09	10	12	14	16	19	21	23	26
9·6	03	04	05	06	05	06	08	09	11	13	15	17	19	22	24	27
10·0	04	05	06	07	05	06	08	10	11	13	15	18	20	23	25	28
10·4	04	05	06	07	05	07	08	10	12	14	16	18	21	24	26	29
10·8	04	05	06	07	05	07	08	10	12	14	17	19	22	25	27	31
11·2	04	05	06	07	06	07	09	11	13	15	17	20	23	25	29	32
11·6	04	05	06	08	06	07	09	11	13	15	18	20	23	26	30	33
12·0	04	06	07	08	06	08	09	11	14	16	18	21	24	27	31	34
12·4	04	06	07	08	06	08	10	12	14	16	19	22	25	28	32	35
12·8	05	06	07	08	06	08	10	12	14	17	20	23	26	29	33	36
13·2	05	06	07	09	07	08	10	13	15	18	20	23	27	30	34	37
13·6	05	06	08	09	07	09	11	13	15	18	21	24	27	31	35	39
14·0	05	06	08	09	07	09	11	13	16	19	22	25	28	32	36	40
14·4	05	07	08	10	07	09	11	14	16	20	22	25	29	33	37	41
14·8	05	07	08	10	07	09	12	14	17	20	23	26	30	34	38	42
15·2	05	07	09	10	08	10	12	14	17	20	23	27	31	35	39	43
15·6	06	07	09	10	08	10	12	15	18	21	24	28	31	35	40	44
16·0	06	07	09	11	08	10	13	15	18	21	25	28	32	36	41	45
16·4	06	08	09	11	08	10	13	16	19	22	25	30	33	37	42	46
16·8	06	08	09	11	08	10	13	16	19	22	26	30	34	38	43	48
17·2	06	08	10	11	09	10	14	16	19	23	26	30	35	39	44	49
17·6	06	08	10	12	09	11	14	17	20	23	27	31	35	40	45	50
18·0	06	08	10	12	09	11	14	17	20	24	28	32	36	41	46	51
18·4	07	08	10	12	09	12	14	17	21	24	28	33	37	42	47	52
18·8	07	09	11	12	09	12	15	18	21	25	29	33	38	43	48	53
19·2	07	09	11	13	10	12	15	18	22	25	30	34	39	44	49	54
19·6	07	09	11	13	10	12	15	19	22	26	30	35	39	44	50	56
20·0	07	09	11	13	10	13	16	19	23	27	31	35	40	45	51	57
20·4	07	09	11	13	10	13	16	19	23	27	31	36	41	46	52	58
20·8	07	10	12	14	10	13	16	20	24	28	32	37	42	47	53	59
21·2	08	10	12	14	11	13	17	20	24	28	33	37	43	48	54	60
21·6	08	10	12	14	11	14	17	21	24	29	33	38	43	49	55	61
22·0	08	10	12	15	11	14	17	21	25	29	34	39	44	50	56	62
					0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·
$\Delta = a$	.	.	.	.	001	001	001	001	001	001	002	002	002	002	003	003

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Rónai tangens-fatömegtáblái.

20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	Tangens értékek
centiméter mellmagassági átmérő															
0·	0·	0·	0·	0·											
11	12	14	15	16	0·18	0·19	0·21	0·22	0·24	0·25	0·27	0·29	0·31	0·33	3·6
13	14	15	17	18	0·20	0·21	0·23	0·25	0·26	0·28	0·30	0·32	0·34	0·36	4·0
14	15	17	18	20	0·22	0·23	0·25	0·27	0·29	0·31	0·33	0·35	0·38	0·40	4·4
15	17	18	20	22	0·24	0·25	0·27	0·30	0·32	0·34	0·36	0·39	0·41	0·44	4·8
16	18	20	22	24	0·26	0·28	0·30	0·32	0·34	0·37	0·39	0·42	0·44	0·47	5·2
18	19	21	23	25	0·2/	0·30	0·32	0·34	0·37	0·40	0·42	0·45	0·48	0·51	5·6
19	21	23	25	27	0·29	0·32	0·34	0·37	0·40	0·42	0·45	0·48	0·51	0·54	6·0
20	22	24	27	29	0·31	0·34	0·37	0·39	0·42	0·45	0·48	0·51	0·55	0·58	6·4
21	24	26	28	31	0·33	0·36	0·40	0·42	0·45	0·48	0·51	0·55	0·58	0·61	6·8
23	25	27	30	33	0·35	0·38	0·41	0·44	0·48	0·51	0·54	0·58	0·62	0·65	7·2
24	26	29	32	34	0·37	0·40	0·44	0·47	0·50	0·54	0·57	0·61	0·65	0·69	7·6
25	28	30	33	36	0·39	0·42	0·46	0·49	0·53	0·57	0·60	0·64	0·68	0·73	8·0
26	29	32	35	38	0·41	0·45	0·48	0·52	0·55	0·59	0·63	0·68	0·72	0·76	8·4
28	30	33	37	40	0·43	0·47	0·50	0·54	0·58	0·62	0·66	0·71	0·75	0·80	8·8
29	32	35	38	42	0·45	0·49	0·53	0·57	0·61	0·65	0·69	0·74	0·79	0·84	9·2
30	33	36	40	43	0·47	0·51	0·55	0·59	0·63	0·68	0·72	0·77	0·82	0·87	9·6
31	35	38	42	45	0·49	0·53	0 57	0·62	0·66	0·71	0·75	0·80	0·86	0·91	10·0
33	36	40	43	47	0·51	0·55	0·60	0 64	0·69	0·74	0·78	0·84	0·89	0·93	10·4
34	37	41	45	49	0 53	0 57	0·62	0·67	0·71	0·76	0·82	0·87	0·92	0·98	10·8
35	39	43	47	51	0·55	0·59	0 64	0·69	0·74	0·79	0·85	0·90	0·96	1·02	11·2
36	40	44	48	52	0·57	0·62	0·66	0·71	0·77	0·82	0·88	0·93	0·99	1·05	11·6
38	42	46	50	54	0·59	0·64	0·69	0·74	0·79	0·85	0·91	0·97	1·03	1·10	12·0
39	43	47	52	56	0·61	0·66	0·71	0·76	0·82	0·88	0·94	1·00	1·06	1·12	12·4
40	44	49	53	58	0·63	0·68	0·73	0·79	0·85	0·90	0·97	1·03	1·09	1·16	12·8
41	46	50	55	60	0·65	0·70	0·76	0·81	0·87	0·93	1·00	1·06	1·13	1·20	13·2
43	47	52	57	62	0·67	0·72	0·78	0·84	0·90	0·96	1·03	1·09	1·16	1·23	13·6
44	48	53	58	63	0 69	0 74	0·80	0 86	0·92	0·99	1·06	1·13	1·20	1·27	14·0
45	50	55	60	65	0 71	0 76	0·82	0·89	0·95	1·02	1·09	1·16	1·23	1·31	14·4
47	51	56	61	67	0·73	0·79	0·85	0·91	0·98	1·05	1·12	1·19	1·27	1·34	14·8
48	53	58	63	69	0·75	0·81	0·87	0·94	1·00	1·07	1·15	1·22	1·30	1·38	15·2
49	54	59	65	71	0·77	0·83	0·89	0·96	1·03	1·10	1·18	1·25	1·33	1·42	15·6
50	55	61	66	72	0·79	0·85	0·92	0·99	1·06	1·13	1·21	1·29	1·37	1·45	16·0
52	57	62	68	74	0 81	0·87	0·94	1·01	1·08	1·16	1·24	1·32	1·40	1·49	16·4
53	58	64	70	76	0·82	0·89	0·96	1·03	1·11	1·19	1·27	1·35	1·44	1·53	16·8
54	60	65	71	78	0·84	0·91	0·98	1·06	1·14	1·22	1·30	1·38	1·47	1·56	17·2
55	61	67	73	80	0·86	0·93	1·01	1·08	1·16	1·24	1·33	1·42	1·51	1·60	17·6
57	62	68	75	81	0·88	0·96	1·03	1·11	1·19	1·27	1·36	1·45	1·54	1·63	18·0
58	64	70	76	83	0·90	0·98	1·05	1·13	1·22	1·30	1·39	1·48	1·57	1·67	18·4
59	65	71	78	85	0·92	1·00	1·08	1·16	1·24	1·33	1·42	1·51	1·61	1·71	18·8
60	67	73	80	87	0·94	1·02	1·10	1·18	1·27	1·36	1·45	1·54	1·64	1·74	19·2
62	68	74	81	89	0·96	1·04	1·12	1·21	1·29	1·39	1·48	1·58	1 68	1·78	19·6
63	69	76	83	90	0·98	1·06	1·15	1·23	1·32	1·41	1·51	1·61	1·71	1·82	20·0
64	71	78	85	92	1·00	1·08	1·17	1·26	1·35	1·44	1·54	1·64	1·74	1·85	20·4
65	72	79	86	94	1·02	1·10	1·19	1·28	1·37	1·47	1·57	1·67	1·78	1·89	20·8
67	73	81	88	96	1·04	1·13	1·21	1·31	1·40	1·50	1·60	1·70	1·81	1·92	21·2
68	75	82	90	98	1·06	1·15	1·24	1·33	1·43	1·53	1·63	1·74	1·85	1·96	21·6
69	76	84	91	1·00	1·08	1·17	1·26	1·35	1·45	1·56	1·66	1·77	1·88	2·00	22·0
0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	
003	003	004	004	005	005	005	006	006	007	007	008	008	009	009	$A = a$

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Rónai tangens-fatömegtáblái.

Tangens-értékek	c. tg. α = b-értékek				35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
	c = 0·0036	c = 0·0046	c = 0·0056	c = 0·0066	centiméter melimagassági átmérő										
	esetén														
	0·	0·	0·	0·											
3·6	01	02	02	02	0·35	0·37	0·39	0·41	0·43	0·45	0·46	0·50	0·52	0·55	0·57
4·0	01	02	02	03	0·38	0·41	0·43	0·45	0·48	0·50	0·53	0·55	0·58	0·61	0·64
4·4	02	02	02	03	0·42	0·45	0·47	0·50	0·53	0·55	0·58	0·61	0·64	0·67	0·70
4·8	02	02	03	03	0·46	0·49	0·52	0·54	0·57	0·60	0·63	0·66	0·70	0·73	0·76
5·2	02	02	03	03	0·50	0·53	0·56	0·59	0·62	0·65	0·69	0·72	0·76	0·79	0·83
5·6	02	03	03	04	0·54	0·57	0·60	0·64	0·67	0·70	0·74	0·78	0·81	0·85	0·89
6·0	02	03	03	04	0·58	0·61	0·65	0·68	0·72	0·75	0·79	0·83	0·87	0·91	0·95
6·4	02	03	04	04	0·62	0·65	0·69	0·73	0·76	0·80	0·84	0·89	0·93	0·97	1·02
6·8	02	03	04	04	0·65	0·69	0·73	0·77	0·81	0·85	0·90	0·94	0·99	1·03	1·07
7·2	03	03	04	05	0·69	0·73	0·77	0·82	0·86	0·90	0·95	1·00	1·05	1·09	1·18
7·6	03	03	04	05	0·73	0·77	0·82	0·86	0·91	0·96	1·00	1·05	1·10	1·16	1·21
8·0	03	04	04	05	0·77	0·81	0·86	0·91	0·96	1·01	1·06	1·11	1·16	1·22	1·29
8·4	03	04	05	06	0·81	0·86	0·90	0·95	1·00	1·06	1·11	1·16	1·22	1·28	1·34
8·8	03	04	05	06	0·85	0·90	0·95	1·00	1·05	1·11	1·16	1·22	1·28	1·34	1·40
9·2	03	04	05	06	0·89	0·94	0·99	1·04	1·10	1·16	1·21	1·27	1·34	1·40	1·46
9·6	03	04	05	06	0·92	0·98	1·03	1·10	1·15	1·21	1·27	1·33	1·39	1·46	1·53
10·0	04	05	06	07	0·96	1·02	1·08	1·13	1·19	1·26	1·32	1·39	1·45	1·52	1·59
10·4	04	05	06	07	1·00	1·06	1·12	1·18	1·24	1·31	1·37	1·44	1·51	1·58	1·65
10·8	04	05	06	07	1·04	1·10	1·16	1·22	1·29	1·36	1·43	1·50	1·57	1·64	1·72
11·2	04	05	06	07	1·08	1·14	1·20	1·27	1·34	1·41	1·48	1·55	1·63	1·70	1·78
11·6	04	05	06	08	1·12	1·18	1·25	1·32	1·39	1·46	1·53	1·61	1·68	1·76	1·81
12·0	04	06	07	08	1·15	1·22	1·29	1·36	1·43	1·51	1·58	1·66	1·74	1·82	1·91
12·4	04	06	07	08	1·19	1·26	1·33	1·41	1·48	1·56	1·64	1·72	1·80	1·89	1·97
12·8	05	06	07	08	1·23	1·30	1·38	1·45	1·53	1·61	1·69	1·77	1·86	1 95	2·04
13·2	05	06	07	09	1·27	1·34	1·42	1·50	1·58	1·66	1·74	1·83	1·92	2·01	2·10
13·6	05	06	08	09	1·31	1·38	1·46	1·54	1·62	1·71	1·80	1·88	1·97	2·07	2·16
14·0	05	06	08	09	1·35	1·43	1·51	1·59	1·67	1·76	1·85	1·94	2·03	2·13	2·23
14·4	05	07	08	10	1·39	1·47	1·55	1·63	1·72	1·81	1·90	1·99	2·09	2·19	2·29
14·8	05	07	08	10	1·42	1·51	1·59	1·68	1·77	1·86	1·95	2·05	2·15	2·25	2·35
15·2	05	07	09	10	1·46	1·55	1·63	1·72	1·82	1·91	2·01	2·11	2·21	2·31	2·42
15·6	06	07	09	10	1·50	1·59	1·68	1·77	1·86	1·96	2·06	2·16	2·27	2·37	2·48
16·0	06	07	09	11	1·54	1·63	1·72	1·81	1·91	2·01	2·11	2·22	2·32	2·43	2·54
16·4	06	08	09	11	1·58	1·67	1·76	1·86	1·96	2·06	2·17	2·27	2·38	2·49	2·61
16·8	06	08	09	11	1·62	1·71	1·81	1·91	2·01	2·11	2·22	2·33	2·44	2·55	2·67
17·2	06	08	10	11	1·65	1·75	1·85	1·95	2·05	2·16	2·27	2·38	2·50	2·62	2·74
17·6	06	08	10	12	1·69	1·79	1·89	2·00	2·10	2·21	2·32	2·44	2·56	2·68	2·80
18·0	06	08	10	12	1·73	1·83	1·94	2·04	2·15	2·26	2·38	2·49	2·61	2·74	2·86
18·4	07	08	10	12	1·77	1·87	1·98	2·09	2·20	2·31	2·43	2·55	2·67	2·80	2·93
18·8	07	09	11	12	1·81	1·91	2·02	2·13	2·25	2·36	2·48	2·60	2·73	2·86	2·99
19·2	07	09	11	13	1·85	1·95	2·06	2·18	2·29	2·41	2·53	2·66	2·79	2·92	3·05
19·6	07	09	11	13	1·89	2·00	2·11	2·22	2·34	2·46	2·59	2·72	2·85	2 98	3·12
20·0	07	09	11	13	1·92	2·04	2·15	2·27	2·39	2·51	2·64	2·77	2·90	3·04	3·18
20·4	07	09	11	13	1·96	2·08	2·19	2·31	2·44	2·56	2·69	2·83	2·96	3·10	3·24
20·8	07	10	12	14	2·00	2·12	2·24	2·36	2·48	2·61	2·75	2·88	3·02	3·16	3·31
21·2	08	10	12	14	2·04	2·16	2·28	2·40	2·53	2·66	2·80	2·94	3·08	3·22	3·37
21·6	08	10	12	14	2·08	2·19	2·32	2·45	2·58	2·71	2·85	2·99	3·14	3·28	3·44
22·0	08	10	12	15	2·12	2·24	2·37	2·50	2·63	2·76	2·90	3·05	3·19	3·35	3·50
					0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·
$\Delta - n$	.	.	.	.	010	010	011	011	012	013	013	014	015	015	016

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	Tangens-értékek
centiméter mellmagassági átmérő														
0·60	0·62	0·65	0·68	0·71	0·74	0·76	0·79	0·82	0·86	0·89	0·92	0·95	0·98	3·6
0·66	0·69	0·72	0·75	0·79	0·82	0·85	0·88	0·92	0·95	0·99	1·06	1·06	1·09	4·0
0·73	0·76	0·80	0·83	0·86	0·90	0·94	0·97	1·01	1·05	1·08	1·12	1·16	1·20	4·4
0·80	0·83	0·87	0·91	0·94	0·98	1·02	1·06	1·10	1·14	1·18	1·22	1·27	1·31	4·8
0·86	0·90	0·94	0·98	1·02	1·06	1·10	1·15	1·19	1·24	1·28	1·33	1·37	1·42	5·2
0·93	0·97	1·01	1·06	1·10	1·14	1·19	1·24	1·28	1·33	1·38	1·43	1·48	1·53	5·6
1·00	1·04	1·09	1·13	1·18	1·23	1·27	1·32	1·37	1·43	1·48	1·53	1·59	1·64	6·0
1·06	1·11	1·16	1·21	1·26	1·31	1·36	1·41	1·47	1·52	1·58	1·63	1·69	1·75	6·4
1·13	1·18	1·23	1·28	1·34	1·39	1·44	1·50	1·56	1·62	1·67	1·74	1·80	1·86	6·8
1·20	1·25	1·30	1·36	1·41	1·47	1·53	1·59	1·65	1·71	1·77	1·84	1·90	1·97	7·2
1·26	1·32	1·38	1·43	1·49	1·55	1·61	1·68	1·74	1·81	1·87	1·94	2·01	2·08	7·6
1·33	1·39	1·45	1·51	1·57	1·63	1·70	1·76	1·83	1·90	1·97	2·04	2·11	2·19	8·0
1·40	1·46	1·52	1·58	1·65	1·72	1·78	1·85	1·92	2·00	2·07	2·14	2·22	2·30	8·4
1·46	1·53	1·59	1·66	1·73	1·80	1·87	1·94	2·02	2·09	2·17	2·25	2·33	2·41	8·8
1·53	1·60	1·66	1·73	1·81	1·88	1·95	2·03	2·11	2·19	2·27	2·35	2·43	2·52	9·2
1·60	1·67	1·74	1·81	1·88	1·96	2·04	2·12	2·20	2·28	2·36	2·45	2·54	2·62	9·6
1·66	1·73	1·81	1·89	1·96	2·04	2·12	2·21	2·29	2·38	2·46	2·55	2·64	2·73	10·0
1·73	1·80	1·88	1·96	2·04	2·12	2·21	2·29	2·38	2·47	2·56	2·65	2·75	2·84	10·4
1·79	1·87	1·95	2·04	2·12	2·21	2·29	2·38	2·47	2·57	2·66	2·76	2·85	2·95	10·8
1·86	1·94	2·03	2·11	2·20	2·29	2·38	2·47	2·57	2·66	2·76	2·86	2·96	3·06	11·2
1·93	2·01	2·10	2·19	2·28	2·37	2·46	2·56	2·66	2·76	2·86	2·96	3·06	3·17	11·6
1·99	2·08	2·17	2·26	2·36	2·45	2·55	2·65	2·75	2·85	2·96	3·06	3·17	3·28	12·0
2·06	2·15	2·24	2·34	2·43	2·53	2·63	2·74	2·84	2·95	3·05	3·16	3·28	3·39	12·4
2·13	2·22	2·32	2·41	2·51	2·61	2·72	2·82	2·93	3·04	3·15	3·27	3·38	3·50	12·8
2·19	2·29	2·39	2·49	2·59	2·70	2·80	2·91	3·02	3·14	3·25	3·37	3·49	3·61	13·2
2·26	2·36	2·46	2·56	2·67	2·78	2·89	3·00	3·11	3·23	3·35	3·47	3·59	3·72	13·6
2·33	2·43	2·53	2·64	2·75	2·86	2·97	3·09	3·21	3·33	3·45	3·57	3·70	3·83	14·0
2·39	2·50	2·61	2·72	2·83	2·94	3·06	3·18	3·30	3·42	3·55	3·67	3·80	3·94	14·4
2·46	2·57	2·68	2·79	2·91	3·02	3·14	3·27	3·39	3·52	3·65	3·78	3·91	4·05	14·8
2·53	2·64	2·75	2·87	2·98	3·11	3·23	3·35	3·48	3·61	3·75	3·88	4·02	4·16	15·2
2·59	2·71	2·82	2·94	3·06	3·19	3·31	3·44	3·57	3·71	3·84	3·98	4·12	4·27	15·6
2·66	2·78	2·90	3·02	3·14	3·27	3·40	3·53	3·66	3·80	3·94	4·08	4·23	4·37	16·0
2·73	2·85	2·97	3·09	3·22	3·35	3·48	3·62	3·76	3·90	4·04	4·18	4·33	4·48	16·4
2·79	2·91	3·04	3·17	3·30	3·43	3·57	3·71	3·85	3·99	4·14	4·29	4·44	4·59	16·8
2·86	2·98	3·11	3·24	3·38	3·51	3·65	3·79	3·94	4·09	4·24	4·39	4·54	4·70	17·2
2·92	3·05	3·18	3·32	3·46	3·60	3·74	3·88	4·03	4·18	4·33	4·49	4·65	4·81	17·6
2·99	3·12	3·26	3·39	3·53	3·68	3·82	3·97	4·12	4·28	4·43	4·59	4·76	4·92	18·0
3·06	3·19	3·33	3·47	3·61	3·76	3·91	4·06	4·21	4·37	4·53	4·70	4·86	5·03	18·4
3·12	3·26	3·40	3·55	3·69	3·84	3·99	4·15	4·31	4·47	4·63	4·80	4·97	5·14	18·8
3·19	3·33	3·47	3·62	3·77	3·92	4·08	4·24	4·40	4·56	4·73	4·90	5·07	5·25	19·2
3·26	3·40	3·55	3·70	3·85	4·00	4·16	4·32	4·49	4·66	4·83	5·00	5·18	5·36	19·6
3·32	3·47	3·62	3·77	3·93	4·09	4·25	4·41	4·58	4·75	4·93	5·10	5·28	5·47	20·0
3·39	3·54	3·69	3·85	4·01	4·17	4·33	4·50	4·67	4·85	5·02	5·21	5·39	5·58	20·4
3·46	3·61	3·76	3·92	4·08	4·25	4·42	4·59	4·76	4·94	5·12	5·31	5·50	5·69	20·8
3·52	3·68	3·84	4·00	4·16	4·33	4·50	4·68	4·86	5·04	5·22	5·41	5·60	5·80	21·2
3·59	3·75	3·91	4·07	4·24	4·41	4·52	4·77	4·95	5·13	5·32	5·51	5·71	5·91	21·6
3·66	3·82	3·98	4·15	4·32	4·49	4·67	4·85	5·04	5·23	5·42	5·61	5·81	6·01	22·0
0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	
017	017	018	019	020	020	021	022	023	024	025	026	026	027	$A=a$

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Rónai tangens-fatömegtáblái.

Tangens-értékek	$e.tg\,\alpha = b$-értékek				60	61	62	63	64	65	66	67	68
	$e = 0{\cdot}0036$	$e = 0{\cdot}0046$	$e = 0{\cdot}0056$	$e = 0{\cdot}0066$	centiméter mellmagassági átmérő								
	esetén												
	0·	0·	0·	0·									
3·6	01	02	02	02	1·02	1·05	1·09	1·12	1·16	1·19	1·23	1·27	1·31
4·0	01	02	02	03	1·13	1·17	1·21	1·25	1·29	1·33	1·37	1·41	1·45
4·4	02	02	02	03	1·24	1·29	1·33	1·37	1·42	1·46	1·51	1·55	1·60
4·8	02	02	03	03	1·36	1·40	1·45	1·50	1·54	1·59	1·64	1·69	1·74
5·2	02	02	03	03	1·47	1·52	1·57	1·62	1·67	1·73	1·78	1·83	1·89
5·6	02	03	03	04	1·58	1·64	1·69	1·75	1·80	1·86	1·92	1·97	2·03
6·0	02	03	03	04	1·70	1·75	1·81	1·87	1·93	1·99	2·05	2·12	2·18
6·4	02	03	04	04	1·81	1·87	1·93	2·00	2·06	2·12	2·19	2·26	2·32
6·8	02	03	04	04	1·92	1·99	2·05	2·12	2·19	2·26	2·33	2·40	2·47
7·2	03	03	04	05	2·04	2·10	2·17	2·24	2·32	2·39	2·46	2·54	2·61
7·6	03	03	04	05	2·15	2·22	2·29	2·37	2·44	2·52	2·60	2·68	2·76
8·0	03	04	04	05	2·26	2·34	2·42	2·49	2·57	2·65	2·74	2·82	2·91
8·4	03	04	05	06	2·38	2·45	2·54	2·62	2·70	2·79	2·87	2·96	3·05
8·8	03	04	05	06	2·49	2·57	2·66	2·74	2·83	2·92	3·01	3·10	3·20
9·2	03	04	05	06	2·60	2·69	2·78	2·87	2·96	3·05	3·15	3·24	3·34
9·6	03	04	05	06	2·71	2·81	2·90	2·99	3·09	3·19	3·28	3·38	3·49
10·0	04	05	06	07	2·83	2·92	3·02	3·12	3·22	3·32	3·42	3·53	3·63
10·4	04	05	06	07	2·94	3·04	3·14	3·24	3·35	3·45	3·56	3·67	3·78
10·8	04	05	06	07	3·05	3·16	3·26	3·37	3·47	3·58	3·69	3·81	3·92
11·2	04	05	06	07	3·17	3·27	3·38	3·49	3·60	3·72	3·83	3·95	4·07
11·6	04	05	06	08	3·28	3·37	3·50	3·62	3·73	3·85	3·97	4·09	4·21
12·0	04	06	07	08	3·39	3·51	3·62	3·74	3·86	3·98	4·11	4·23	4·36
12·4	04	06	07	08	3·51	3·62	3·74	3·87	3·99	4·11	4·24	4·37	4·50
12·8	05	06	07	08	3·62	3·74	3·86	3·99	4·12	4·25	4·38	4·51	4·65
13·2	05	06	07	09	3·73	3·86	3·99	4·11	4·25	4·38	4·52	4·65	4·79
13·6	05	06	08	09	3·85	3·97	4·11	4·24	4·38	4·51	4·65	4·79	4·94
14·0	05	06	08	09	3·96	4·09	4·23	4·36	4·50	4·65	4·79	4·94	5·08
14·4	05	07	08	10	4·07	4·21	4·35	4·49	4·63	4·78	4·93	5·08	5·23
14·8	05	07	08	10	4·18	4·33	4·47	4·61	4·76	4·91	5·06	5·22	5·37
15·2	05	07	09	10	4·30	4·44	4·59	4·74	4·89	5·04	5·20	5·36	5·52
15·6	05	07	09	10	4·41	4·56	4·71	4·86	5·02	5·18	5·34	5·50	5·67
16·0	06	07	09	11	4·52	4·68	4·83	4·99	5·15	5·31	5·47	5·64	5·81
16·4	06	08	09	11	4·64	4·79	4·95	5·11	5·28	5·44	5·61	5·78	5·96
16·8	06	08	09	11	4·75	4·91	5·07	5·24	5·40	5·57	5·75	5·92	6·10
17·2	06	08	10	11	4·86	5·03	5·19	5·36	5·53	5·71	5·88	6·06	6·25
17·6	06	08	10	12	4·98	5·14	5·31	5·49	5·66	5·84	6·02	6·21	6·39
18·0	06	08	10	12	5·09	5·26	5·43	5·61	5·79	5·97	6·16	6·35	6·54
18·4	07	08	10	12	5·20	5·38	5·56	5·74	5·92	6·11	6·30	6·49	6·68
18·8	07	09	11	12	5·32	5·49	5·68	5·86	6·05	6·24	6·43	6·63	6·83
19·2	07	09	11	13	5·43	5·61	5·80	5·99	6·18	6·37	6·57	6·77	6·97
19·6	07	09	11	13	5·54	5·73	5·92	6·11	6·31	6·50	6·71	6·91	7·12
20·0	07	09	11	13	5·65	5·85	6·04	6·23	6·43	6·64	6·84	7·05	7·26
20·4	07	09	11	13	5·77	5·96	6·16	6·36	6·56	6·77	6·98	7·19	7·41
20·8	07	10	12	14	5·88	6·08	6·28	6·48	6·69	6·90	7·12	7·33	7·55
21·2	08	10	12	14	5·99	6·20	6·40	6·61	6·82	7·03	7·25	7·47	7·70
21·6	08	10	12	14	6·11	6·31	6·52	6·73	6·95	7·17	7·39	7·62	7·84
22·0	08	10	12	15	6·22	6·43	6·64	6·86	7·08	7·30	7·53	7·76	7·99
					0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·
$\Delta = \alpha$	.	.	.	.	028	029	030	031	032	033	034	035	036

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	Tangens-értékek
centiméter mellmagassági átmérő												
1·35	1·39	1·43	1·47	1·51	1·55	1·59	1·63	1·68	1·72	1·76	1·81	3·6
1·50	1·54	1·58	1·63	1·67	1·72	1·77	1·81	1·86	1·91	1·96	2·06	4·0
1·65	1·69	1·74	1·79	1·84	1·89	1·94	2·00	2·05	2·10	2·16	2·21	4·4
1·79	1·85	1·90	1·95	2·01	2·06	2·12	2·18	2·24	2·29	2·35	2·41	4·8
1·94	2·00	2·06	2·12	2·18	2·24	2·30	2·36	2·42	2·48	2·55	2·61	5·2
2·09	2·16	2·22	2·28	2·34	2·41	2·47	2·54	2·61	2·68	2·74	2·81	5·6
2·24	2·31	2·38	2·44	2·51	2·58	2·65	2·72	2·79	2·87	2·94	3·02	6·0
2·39	2·46	2·53	2·61	2·68	2·75	2·83	2·90	2·98	3·06	3·14	3·22	6·4
2·54	2·62	2·69	2·77	2·85	2·92	3·00	3·08	3·17	3·25	3·33	3·42	6·8
2·69	2·77	2·85	2·93	3·01	3·10	3·18	3·27	3·35	3·44	3·53	3·62	7·2
2·84	2·92	3·01	3·09	3·18	3·27	3·36	3·45	3·54	3·63	3·73	3·82	7·6
2·99	3·08	3·17	3·26	3·35	3·44	3·53	3·63	3·73	3·82	3·92	4·02	8·0
3·14	3·23	3·33	3·42	3·52	3·61	3·71	3·81	3·91	4·01	4·12	4·22	8·4
3·29	3·39	3·48	3·58	3·68	3·78	3·89	3·99	4·10	4·20	4·31	4·42	8·8
3·44	3·54	3·64	3·75	3·85	3·96	4·06	4·17	4·28	4·40	4·51	4·62	9·2
3·59	3·69	3·80	3·91	4·02	4·13	4·24	4·36	4·47	4·59	4·71	4·83	9·6
3·74	3·85	3·96	4·07	4·19	4·30	4·42	4·54	4·66	4·78	4·90	5·03	10·0
3·89	4·00	4·12	4·23	4·35	4·47	4·60	4·72	4·84	4·97	5·10	5·23	10·4
4·04	4·16	4·28	4·40	4·52	4·64	4·77	4·90	5·03	5·16	5·29	5·43	10·8
4·19	4·31	4·43	4·56	4·69	4·82	4·95	5·08	5·22	5·35	5·49	5·63	11·2
4·34	4·46	4·59	4·72	4·86	4·99	5·12	5·26	5·40	5·54	5·69	5·83	11·6
4·49	4·62	4·75	4·89	5·02	5·16	5·30	5·44	5·59	5·73	5·88	6·03	12·0
4·64	4·77	4·91	5·05	5·19	5·33	5·48	5·63	5·77	5·93	6·08	6·23	12·4
4·79	4·93	5·07	5·21	5·36	5·51	5·65	5·81	5·96	6·12	6·27	6·43	12·8
4·94	5·08	5·23	5·37	5·52	5·68	5·83	5·99	6·15	6·31	6·47	6·63	13·2
5·09	5·23	5·38	5·54	5·69	5·85	6·01	6·17	6·33	6·50	6·67	6·84	13·6
5·24	5·39	5·54	5·70	5·86	6·02	6·19	6·35	6·52	6·69	6·86	7·04	14·0
5·38	5·54	5·70	5·86	6·03	6·19	6·36	6·53	6·71	6·88	7·06	7·24	14·4
5·53	5·70	5·86	6·03	6·19	6·37	6·54	6·71	6·89	7·07	7·25	7·44	14·8
5·68	5·85	6·02	6·19	6·36	6·54	6·72	6·90	7·08	7·26	7·45	7·64	15·2
5·83	6·00	6·18	6·35	6·53	6·71	6·89	7·08	7·26	7·45	7·65	7·84	15·6
5·98	6·16	6·33	6·51	6·70	6·88	7·07	7·26	7·45	7·65	7·84	8·04	16·0
6·13	6·31	6·49	6·68	6·86	7·05	7·25	7·44	7·64	7·84	8·04	8·24	16·4
6·28	6·47	6·65	6·84	7·03	7·23	7·42	7·62	7·82	8·03	8·23	8·44	16·8
6·43	6·62	6·81	7·00	7·20	7·40	7·60	7·80	8·01	8·22	8·43	8·65	17·2
6·58	6·77	6·97	7·17	7·37	7·57	7·78	7·98	8·20	8·41	8·63	8·85	17·6
6·73	6·93	7·13	7·33	7·53	7·47	7·95	8·17	8·38	8·60	8·82	9·05	18·0
6·88	7·08	7·28	7·49	7·70	7·91	8·13	8·35	8·57	8·79	9·02	9·25	18·4
7·03	7·24	7·44	7·65	7·87	8·09	8·31	8·53	8·75	8·98	9·22	9·45	18·8
7·18	7·39	7·60	7·82	8·04	8·26	8·48	8·71	8·94	9·17	9·41	9·65	19·2
7·33	7·54	7·76	7·98	8·20	8·43	8·66	8·89	9·13	9·37	9·61	9·85	19·6
7·48	7·70	7·92	8·14	8·37	8·60	8·84	9·07	9·31	9·56	9·80	10·05	20·0
7·63	7·85	8·08	8·31	8·54	8·77	9·01	9·25	9·50	9·75	10·00	10·25	20·4
7·78	8·00	8·24	8·47	8·71	8·95	9·19	9·44	9·69	9·94	10·20	10·46	20·8
7·93	8·16	8·39	8·63	8·87	9·12	9·37	9·62	9·87	10·13	10·39	10·66	21·2
8·08	8·31	8·55	8·79	9·04	9·29	9·54	9·80	10·06	10·32	10·59	10·86	21·6
8·23	8·47	8·71	8·96	9·21	9·46	9·72	9·98	10·24	10·51	10·78	11·06	22·0
0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	
037	038	040	041	042	043	044	045	047	048	049	050	$\angle 1 = \alpha$

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Akác-törzsméretek
(Fekete Zoltán-tól).

Mellmagassági átmérő	A szálfa hossza az egész törzshossz százalékaiban															Mellmagassági átmérő
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	
cm	Középátmérő: cm															cm

I. magassági osztály, 14·0 méterig.

8	9	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7	6	6	6	8
10	11	11	10	10	10	9	9	9	9	9	8	8	8	8	8	10
12	13	13	12	12	12	11	11	11	11	10	10	10	10	9	9	12
14	15	15	14	14	14	13	13	13	12	12	12	11	11	11	11	14
16	18	17	16	16	16	15	15	14	14	14	13	13	13	12	12	16
18	20	19	18	18	17	17	17	16	16	15	15	15	14	14	14	18
20	22	21	20	20	19	19	18	18	18	17	17	16	16	15	15	20
22	24	23	22	22	21	21	20	20	19	19	18	18	18	17	17	22
24	26	25	24	24	23	23	22	22	21	21	20	20	19	19	18	24
26	29	27	26	26	25	25	24	23	23	22	22	21	21	20	20	26

II. magassági osztály, 14·1—20·0 méterig.

8	9	8	8	8	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6	6	8
10	11	10	10	9	9	9	9	9	8	8	8	8	8	8	7	10
12	°13	12	°12	11	11	°11	°11	10	10	10	°10	°10	9	9	9	12
14	°15	14	°14	13	°13	°13	12	12	°12	°12	11	11	11	°11	10	14
16	°17	16	°16	15	°15	14	14	°14	°14	13	13	°13	12	12	°12	16
18	°19	°18	17	°17	°17	16	°16	°16	15	°15	°15	14	14	°14	13	18
20	°21	°20	19	°19	18	°18	°18	17	°17	°17	16	°16	15	15	°15	20
22	°23	°22	21	°21	20	°20	19	°19	°19	18	°18	17	17	°17	16	22
24	826	°24	°23	°23	°22	°22	°21	°21	20	°20	19	°19	°19	18	°18	24
26	828	°26	°25	°25	°24	23	°23	°23	°22	°22	°21	°21	20	°20	19	26
28	830	°28	°27	°26	°26	°25	°25	°24	°24	°23	°23	22	°22	21	°21	28
30	832	°30	°29	°28	°28	°27	°27	°26	25	°25	24	°24	23	°23	°22	30
32	°34	°32	°31	°30	830	°29	°28	°28	°27	°27	°26	25	°25	°24	°24	32
34	°36	°34	°33	°32	°31	°31	°30	°29	°29	°28	°28	°27	26	°26	°25	34
36	°38	°36	°35	°34	°33	°32	°32	°31	831	°30	°29	°29	°28	°27	26	36
38	°40	839	°37	°36	°35	°34	834	°33	°32	832	°31	°30	29	°29	°28	38
40	843	841	839	°38	°37	°36	°35	835	°34	°33	°32	832	°31	°30	29	40
42	845	843	841	°40	839	°38	°37	°36	836	°35	°34	°33	32	°32	°31	42
44	847	845	843	842	841	840	°39	°38	°37	837	°36	°35	°34	°33	°32	44
46	849	847	845	844	°42	°41	841	840	°39	°38	°37	837	°36	°35	°34	46
48	851	849	847	°45	°44	°43	°42	°42	841	°40	°39	°38	°37	°36	°35	48
50	853	851	849	°47	°46	°45	°44	°43	°42	°41	°40	840	°39	°38	°37	50

III. magassági osztály, 20 méteren felül.

A II. magassági osztály számadataiból annyi egységet kell levonni, ahány ° jel az illető szám előtt áll.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Akác-szerfaszázalékok

(Fekete Zoltán-tól).

A szálfa hossza *)	Mellmagassági átmérő: cm																			
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50
%	A szerfa köbtartalma a vastagfa százalékaiban																				

I. magassági osztály, 14 m-ig.

10	31	29	27	26	24	23	22	22	21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	37	33	31	30	28	27	26	25	24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	41	38	36	34	32	30	29	28	27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	46	42	40	38	36	34	33	32	31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	51	47	44	42	39	37	36	35	34	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	56	51	48	45	43	41	39	38	37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	60	55	51	49	46	44	42	41	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24	64	59	55	52	49	47	45	44	43	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26	68	62	58	55	52	50	48	47	45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28	72	66	62	58	55	53	51	49	48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	76	70	65	61	58	56	54	52	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
32	79	73	68	64	61	58	56	54	53	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
34	83	76	71	67	64	61	59	57	55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
36	86	78	74	70	66	63	61	59	57	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
38	89	81	76	73	69	66	63	61	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40	92	84	79	75	71	68	65	63	61	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
42	95	87	82	78	74	71	68	65	63	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
44	98	89	84	80	76	73	70	67	65	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
46	101	91	86	82	78	75	72	69	67	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
48	103	93	88	84	80	76	73	71	69	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
50	105	95	90	86	82	78	75	72	70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
52	108	97	92	87	83	80	77	74	71	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
54	110	99	93	89	85	81	78	75	72	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
56	112	100	95	90	86	82	79	76	73	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
58	113	102	96	91	87	83	80	77	75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60	114	103	97	92	88	85	81	78	76	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
62	116	105	98	94	90	86	82	79	76	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
64	117	106	100	95	91	87	83	80	77	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
66	118	107	101	96	92	87	84	81	78	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
68	119	108	102	97	92	88	85	81	78	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
70	120	109	103	98	93	89	86	82	79	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

*) A vágáslaptól számítva, az egész törzshosszúság százalékaiban.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-2017.

Akác-szerfaszázalékok

(Fekete Zoltán-tól).

A szálfa hossza*)	Mellmagassági átmérő: cm																		
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50
%	A szerfa köbtartalma a vastagfa százalékaiban																				

II. magassági osztály, 14·1—20 m-ig.

10	33	30	28	27	26	25	24	23	23	22	22	21	21	20	19	18	17	17	16	16	16
12	38	34	32	31	30	29	28	27	26	26	25	25	24	23	23	22	21	20	19	19	18
14	43	38	36	35	34	33	32	31	30	29	28	28	27	26	25	25	24	23	22	21	20
16	47	41	39	38	37	36	35	34	33	32	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22
18	52	45	43	42	41	39	38	37	36	35	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25
20	56	49	47	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	29	28	27
22	61	53	50	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	33	32	30	29
24	65	56	53	52	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	39	38	37	35	34	32	31
26	69	60	57	55	54	53	51	50	49	48	47	46	44	43	42	41	39	38	36	34	33
28	73	63	60	58	57	55	54	53	52	51	49	48	47	46	44	43	42	40	38	36	35
30	77	66	63	61	60	58	57	56	55	53	52	51	49	48	47	45	43	42	40	38	36
32	81	70	66	64	63	61	60	59	57	56	54	53	52	50	49	47	45	44	42	40	38
34	84	73	69	67	65	64	62	61	60	58	57	55	54	52	51	49	47	45	43	42	40
36	88	76	72	70	68	67	65	64	62	60	59	57	56	54	53	51	49	47	45	43	41
38	91	79	75	72	71	69	68	66	64	62	61	60	58	56	55	53	51	49	47	45	43
40	94	81	77	75	73	72	70	68	66	65	63	62	60	58	57	55	53	51	48	46	44
42	97	84	80	77	75	74	72	70	68	67	65	63	62	60	58	56	54	52	50	48	46
44	100	86	82	79	77	76	74	72	70	68	67	65	64	62	60	58	56	54	51	49	47
46	103	89	84	82	80	78	76	74	72	71	69	67	66	64	62	60	57	55	53	51	49
48	105	91	86	84	82	80	78	76	74	72	70	69	67	65	63	61	59	56	54	52	50
50	108	93	88	86	84	82	80	78	76	74	72	70	69	67	65	62	60	58	55	53	51
52	110	95	90	87	85	84	82	80	78	76	74	72	70	68	66	64	61	59	57	54	52
54	112	97	92	89	87	85	83	81	79	77	75	73	72	70	68	65	62	60	58	55	53
56	114	99	93	91	89	87	85	83	81	79	77	75	73	71	69	66	64	61	59	56	54
58	116	100	95	92	90	88	86	84	82	80	78	76	74	72	70	67	65	62	60	57	55
60	118	102	96	94	92	90	88	86	84	81	79	77	75	73	71	68	65	63	61	58	55
62	120	103	98	95	93	91	89	87	85	83	80	78	76	74	72	69	66	64	61	59	56
64	121	105	99	96	94	92	90	88	86	84	81	79	77	75	73	70	67	65	62	59	57
66	123	106	100	97	95	93	91	89	87	84	82	80	78	76	73	71	68	65	63	60	58
68	124	107	101	98	96	94	92	90	87	85	83	81	79	76	74	71	69	66	64	61	58
70	125	108	102	99	96	94	92	90	88	86	84	81	79	77	74	72	69	67	64	61	58

*) A vágáslaptól számítva, az egész törzshosszúság százalékaiban.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

A szálfa hossza*)	Mellmagassági átmérő: cm																				
	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54
%	A szerfa köbtartalma a vastagfa százalékaiban																					
III. magassági osztály, 20 m-en felül.																						
12	32	30	29	29	28	27	27	26	26	25	25	24	24	23	23	22	22	21	21	20	19	19
14	36	34	33	32	32	31	30	29	29	28	28	27	27	26	26	25	24	24	23	22	22	21
16	40	38	37	36	35	34	34	33	32	32	31	30	30	29	29	28	27	26	26	25	25	24
18	45	42	40	39	39	38	37	36	36	35	34	34	33	32	32	31	30	29	29	28	27	26
20	49	46	44	43	42	41	40	39	39	38	37	37	36	35	34	34	33	32	31	30	30	29
22	52	49	47	46	45	45	44	43	42	41	40	40	39	38	37	36	35	34	34	33	32	31
24	56	53	51	50	49	48	47	46	45	44	43	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33
26	60	56	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	43	42	41	39	38	37	36	35
28	63	59	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	38	37
30	67	63	61	59	58	57	56	55	54	53	52	51	49	48	47	46	45	44	43	41	40	39
32	70	66	64	62	61	60	59	58	56	55	54	53	52	51	49	48	47	46	45	43	42	41
34	73	69	67	65	64	63	62	60	59	58	57	56	54	53	52	50	49	48	47	45	44	43
36	76	72	70	68	66	65	64	63	62	60	59	58	56	55	54	52	51	50	49	47	46	45
38	80	75	72	70	69	68	67	65	64	63	62	60	59	57	56	54	53	51	50	49	48	46
40	82	77	75	73	71	70	69	68	66	65	64	63	61	59	58	56	55	53	52	50	49	48
42	85	80	77	75	74	73	71	70	69	67	66	65	63	61	60	58	57	55	54	52	51	49
44	87	82	79	77	76	75	73	72	71	69	68	67	65	63	62	60	58	57	55	54	52	51
46	90	84	82	80	78	77	75	74	73	71	70	69	67	65	63	62	60	58	57	55	54	52
48	92	87	84	82	80	79	77	76	75	73	72	71	69	67	65	63	62	60	58	57	55	54
50	94	89	86	84	82	81	79	78	77	75	74	72	70	69	67	65	63	61	60	58	56	55
52	96	91	88	86	84	82	81	80	78	77	75	74	72	70	68	66	65	63	61	59	58	56
54	98	93	90	88	86	84	83	81	80	78	77	75	73	71	70	68	66	64	62	60	59	57
56	100	94	91	89	87	86	84	83	81	80	78	77	75	73	71	69	67	65	64	62	60	59
58	102	96	93	91	89	87	86	84	83	81	80	78	76	74	72	71	69	67	65	63	61	59
60	104	98	94	92	90	89	87	85	84	82	81	79	77	75	74	72	70	68	66	64	62	60
62	105	99	96	94	92	90	88	87	85	83	82	80	78	76	74	73	71	69	67	65	63	61
64	106	100	97	95	93	91	89	88	86	85	83	81	79	78	76	74	72	70	68	66	64	62
66	107	102	98	96	94	92	90	89	87	86	84	82	80	78	76	74	72	70	68	67	65	63
68	108	103	99	97	95	93	92	90	88	87	85	83	81	79	77	75	73	71	69	67	65	63
70	109	104	100	98	96	94	92	91	89	87	86	84	82	80	78	76	74	72	70	68	66	64

*) A vágáslaptól számítva, az egész törzshosszúság százalékaiban.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Mellmag. átmérő	A szálfa hossza az egész törzshosszúság százalékaiban																
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
cm	Középátmérő: cm																
12	12	12	11	11	11	11	11	11	10	10	10	10	10	10	9	9	9
14	14	14	13	13	13	13	13	12	12	12	12	12	11	11	11	11	11
16	16	16	15	15	15	15	14	14	14	14	14	13	13	13	13	12	12
18	18	17	17	17	17	16	16	16	16	15	15	15	15	14	14	14	14
20	20	19	19	19	19	18	18	18	17	17	17	17	16	16	16	15	15
22	22	21	21	21	20	20	20	19	19	19	19	18	18	18	17	17	17
24	24	23	23	23	22	22	22	21	21	21	20	20	20	19	19	18	18
26	26	25	25	25	24	24	23	23	23	22	22	22	21	21	20	20	20
28	28	27	27	26	26	26	25	25	24	24	24	23	23	22	22	21	21
30	30	29	29	28	28	27	27	27	26	26	25	25	24	24	24	23	23
32	32	31	31	30	30	29	29	28	28	27	27	26	26	26	25	25	24
34	34	33	32	32	31	31	31	30	30	29	29	28	28	27	27	26	26
36	36	35	34	34	33	33	32	32	31	31	30	30	29	29	28	28	27
38	38	37	36	36	35	35	34	34	33	33	32	31	31	30	30	29	29
40	40	39	38	38	37	36	36	35	35	34	34	33	33	32	31	31	30
42	42	41	40	39	39	38	38	37	37	36	35	35	34	34	33	32	32
44	44	43	42	41	41	40	39	39	38	38	37	36	36	35	35	34	33
46	45	45	44	43	43	42	41	41	40	39	39	38	37	37	36	35	35
48	47	46	46	45	44	44	43	42	42	41	40	40	39	38	38	37	36
50	49	48	48	47	46	45	45	44	44	43	42	41	41	40	39	38	38
52	51	50	50	49	48	47	47	46	45	44	44	43	42	42	41	40	39
54	53	52	51	51	50	49	48	48	47	46	46	45	44	43	42	41	41
56	55	54	53	53	52	51	50	49	49	48	47	46	46	45	44	43	42
58	57	56	55	55	54	53	52	51	50	50	49	48	47	46	46	45	44
60	59	58	57	56	55	55	54	53	52	51	51	50	49	48	47	46	45
62	61	60	59	58	57	56	56	55	54	53	52	51	51	49	49	48	47
64	63	62	61	60	59	58	57	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48
66	65	64	63	62	61	60	59	58	57	56	56	55	54	53	52	51	50
68	67	66	65	64	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51
70	69	68	67	66	65	64	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53
72	71	70	69	68	67	66	65	64	63	62	61	60	59	57	56	55	54
74	73	72	70	70	68	67	66	65	64	63	62	61	60	59	58	57	56
76	75	74	72	71	70	69	68	67	66	65	64	63	62	61	60	58	57
78	77	76	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	64	62	61	60	59
80	79	78	76	75	74	73	72	71	70	68	67	66	65	64	63	61	60
82	81	80	78	77	76	75	74	72	71	70	69	68	67	65	64	63	62
84	83	82	80	79	78	76	75	74	73	72	71	69	68	67	66	65	63
86	85	83	82	81	79	78	77	76	75	74	72	71	70	69	67	66	65
88	87	85	84	83	81	80	79	78	77	75	74	73	72	70	69	68	66
90	89	87	86	85	83	82	81	79	78	77	76	74	73	72	71	69	68
92	91	89	88	87	85	84	82	81	80	79	78	76	75	73	72	71	69
94	93	91	90	88	87	86	84	83	82	80	79	78	77	75	74	72	71
96	95	93	91	90	89	87	86	85	83	82	81	79	78	77	75	74	72
98	97	95	93	92	91	89	88	87	85	84	83	81	80	78	77	75	74
100	99	97	95	94	92	91	90	88	87	86	84	83	81	80	78	77	75

© Országos Magyar Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

méretek táblázata
Zoltán-tól).

Mell-mag. át-mérő	A szálfa hossza az egész törzshosszúság százalékaiban															
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
cm	Felső átmérő: cm																
12	11	11	11	10	10	10	9	9	9	8	7	7	6	5	4	3	2
14	13	13	13	12	12	11	11	11	10	9	9	8	7	6	5	4	3
16	15	15	14	14	14	13	13	12	11	11	10	9	8	7	5	4	3
18	17	17	16	16	15	15	14	14	13	12	11	10	9	8	6	5	3
20	19	19	18	17	17	16	16	15	14	13	12	11	10	8	7	5	4
22	21	20	20	19	19	18	17	17	16	15	14	12	11	9	7	6	4
24	23	22	22	21	20	20	19	18	17	16	15	13	12	10	8	6	4
26	25	24	23	23	22	21	20	20	19	17	16	15	13	11	9	7	5
28	27	26	25	24	24	23	22	21	20	19	17	16	14	12	9	7	5
30	29	28	27	26	25	24	24	23	21	20	19	17	15	13	10	8	5
32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	20	18	16	13	11	8	6
34	32	31	31	30	29	28	27	26	24	23	21	19	17	14	11	9	6
36	34	33	32	31	30	29	28	27	26	24	22	20	18	15	12	9	6
38	36	35	34	33	32	31	30	29	27	26	24	21	19	16	13	10	7
40	38	37	36	35	34	32	31	30	29	27	25	22	20	17	13	10	7
42	40	39	38	37	35	34	33	32	30	28	26	23	21	18	14	11	7
44	42	41	39	38	37	36	35	33	31	30	27	25	22	18	15	11	8
46	44	43	41	40	39	37	36	35	33	31	29	26	23	19	15	12	8
48	46	44	43	42	40	39	38	36	34	32	30	27	24	20	16	13	8
50	48	46	45	44	42	41	39	38	36	34	31	28	25	21	17	13	9
52	50	48	47	45	44	42	41	39	37	35	32	29	26	22	17	14	9
54	51	50	48	47	46	44	42	41	39	36	33	30	27	23	18	14	10
56	53	52	50	49	47	46	44	42	40	38	35	31	28	23	19	15	10
58	55	54	52	50	49	47	46	44	41	39	36	32	29	24	19	15	10
60	57	55	54	52	51	49	47	45	43	40	37	34	30	25	20	16	11
62	59	57	56	54	52	51	49	47	44	42	38	35	30	26	21	16	11
64	61	59	57	56	54	52	50	48	46	43	40	36	31	27	21	17	11
66	63	61	59	57	56	54	52	50	47	44	41	37	32	28	22	17	12
68	65	63	61	59	57	55	53	51	49	46	42	38	33	28	23	18	12
70	67	65	63	61	59	57	55	53	50	47	43	39	34	29	23	18	12
72	69	67	65	63	61	59	56	54	51	48	45	40	35	30	24	19	13
74	70	68	66	64	62	60	58	56	53	50	46	41	36	31	25	19	13
76	72	70	68	66	64	62	60	57	54	51	47	42	37	32	25	20	13
78	74	72	70	68	66	64	61	59	56	52	48	44	38	33	26	20	14
80	76	74	72	70	67	65	63	60	57	54	50	45	39	33	27	21	14
82	78	76	74	71	69	67	64	62	59	55	51	46	40	34	27	21	14
84	80	78	75	73	71	68	66	63	60	56	52	47	41	35	28	22	15
86	82	79	77	75	72	70	67	65	61	58	53	48	42	36	29	22	15
88	84	81	79	77	74	72	69	66	63	59	55	49	43	37	29	23	16
90	86	83	81	78	76	73	71	68	64	60	56	50	44	38	30	23	16
92	88	85	82	80	78	75	72	69	66	62	57	51	45	39	31	24	16
94	90	87	84	82	79	77	74	71	67	63	58	53	46	39	31	24	17
96	91	89	86	83	81	78	75	72	69	64	59	54	47	40	32	25	17
98	93	91	88	85	83	80	77	74	70	66	61	55	48	41	32	26	17
100	95	92	90	87	84	81	78	75	71	67	62	56	49	42	33	26	18

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/64-2/2017.

Mellmag. átmérő: cm	Ha a szálfa hossza az egész törzshosszúság																	Mellmag. átmérő: cm
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	
	százaléka, akkor a szerfa köbtartalma a vastagfa százalékaiban																	
10	25	30	35	39	43	47	51	55	59	63	66	70	73	76	79	83	86	10
12	23	28	32	35	39	43	47	50	53	57	61	64	66	69	73	76	79	12
14	22	27	30	34	38	41	44	47	51	54	58	61	63	66	69	72	75	14
16	21	26	29	33	36	39	43	46	49	52	56	58	61	64	66	70	73	16
18	21	25	29	32	35	38	42	45	48	51	55	57	59	62	65	68	71	18
20	20	25	28	31	35	38	41	44	48	51	54	56	59	62	64	67	70	20
22	20	24	28	31	35	38	41	44	47	50	53	56	59	61	64	67	69	22
24	20	24	28	31	34	37	41	44	47	50	53	55	58	61	63	67	69	24
26	20	24	27	31	34	37	40	43	46	49	52	55	58	60	63	66	68	26
28	20	24	27	30	34	37	40	43	46	49	52	54	57	60	62	66	67	28
30	20	23	27	30	34	37	39	43	46	49	52	54	57	59	62	65	67	30
32	19	23	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	59	61	64	66	32
34	19	23	27	30	33	36	39	42	45	48	51	53	56	59	61	64	66	34
36	19	23	26	29	33	36	38	41	44	48	50	53	56	58	61	63	66	36
38	19	22	26	29	32	35	38	41	44	47	50	53	55	58	60	63	65	38
40	19	22	26	29	32	35	38	41	44	47	50	52	55	58	60	62	65	40
42	18	22	26	29	32	35	37	40	43	46	49	52	54	57	59	62	64	42
44	18	22	25	28	32	34	37	40	43	46	49	51	54	56	59	61	63	44
46	18	21	25	28	31	34	37	40	42	45	48	51	54	56	58	61	63	46
48	18	21	25	28	31	34	36	39	42	45	48	50	53	55	57	60	62	48
50	18	21	25	27	30	33	36	39	42	44	47	50	52	55	57	59	62	50
52	18	21	24	27	30	33	36	39	41	44	47	49	52	54	56	59	61	52
54	18	21	24	27	30	33	35	38	41	44	46	49	51	53	56	58	60	54
56	17	20	24	27	30	32	35	38	40	43	46	48	51	53	55	57	59	56
58	17	20	24	26	29	32	35	37	40	43	45	47	50	52	54	57	59	58
60	17	20	23	26	29	32	34	37	39	42	45	47	49	51	53	56	58	60
62	17	20	23	25	29	31	33	36	39	41	44	46	48	51	53	55	57	62
64	16	20	22	25	28	31	33	36	38	41	44	45	48	50	52	54	56	64
66	16	19	22	25	28	30	32	35	38	40	43	45	47	49	51	53	55	66
68	16	19	22	24	27	30	32	35	37	39	42	44	46	48	50	53	54	68
70	16	18	21	24	27	29	31	34	36	39	41	43	45	48	50	52	54	70
72	15	18	21	23	26	29	31	33	36	38	40	42	45	47	49	51	53	72
74	15	18	21	23	26	28	30	33	35	38	40	41	44	46	48	50	52	74
76	15	18	20	23	26	28	30	32	34	37	39	41	43	45	47	49	51	76
78	15	17	20	22	25	27	29	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	78
80	14	17	19	22	24	27	29	31	33	36	38	39	41	43	45	47	49	80
82	14	17	19	22	24	26	28	30	33	35	37	38	41	43	44	46	48	82
84	14	16	19	21	23	25	28	30	32	34	36	38	40	42	43	45	47	84
86	14	16	18	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	46	86
88	13	16	18	20	22	24	27	29	31	32	35	36	38	40	42	44	45	88
90	13	15	17	20	22	24	26	28	30	32	34	36	37	39	41	43	44	90
92	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	36	38	40	42	43	92
94	12	15	17	19	21	23	25	27	29	30	32	34	36	38	39	41	42	94
96	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	33	35	37	38	40	41	96
98	12	14	16	18	20	22	24	25	27	29	31	32	34	36	37	39	40	98
100	11	13	16	17	19	21	23	25	27	29	30	32	33	35	36	38	39	100

© Országos Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

százalékok
Zoltán-tól).

Mellmag. átmérő: cm	Ha a szálfa hossza az egész törzshosszúság																	Mellmag. átmérő: cm
	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	
	százaléka, akkor a szerfa köbtartalma a vastagfa százalékaiban																	
10	89	92	95	97	100	102	104	106	108	110	112	114	115	116	117	118	119	10
12	82	84	87	89	92	94	96	97	98	100	101	102	102	103	104	105	108	12
14	78	80	83	84	88	90	92	93	94	96	97	98	99	99	100	102	103	14
16	75	77	79	81	85	87	89	90	91	93	94	95	96	97	98	99	100	16
18	73	75	78	80	83	85	87	88	89	91	93	94	95	96	97	98	98	18
20	72	75	77	79	81	83	85	87	88	90	91	92	94	95	95	96	97	20
22	72	74	76	78	81	82	84	86	87	89	90	92	93	94	95	96	97	22
24	71	73	75	78	80	82	83	85	87	88	90	91	92	93	94	95	96	24
26	71	73	75	77	79	81	82	84	86	88	89	90	92	93	93	94	95	26
28	70	72	74	77	78	80	82	84	85	87	88	90	91	92	93	94	94	28
30	69	72	74	76	78	80	81	83	85	86	88	89	90	91	92	93	94	30
32	69	71	73	75	77	79	81	83	84	86	87	88	90	91	91	92	93	32
34	68	71	73	75	77	79	80	82	84	85	87	88	89	90	91	92	92	34
36	68	70	72	74	76	78	80	82	83	84	86	87	88	89	90	91	92	36
38	67	69	71	74	76	78	79	81	82	84	85	86	88	89	89	90	91	38
40	67	69	71	73	75	77	79	80	82	83	84	86	87	88	88	89	90	40
42	66	68	70	72	75	76	78	80	81	82	84	85	86	87	88	89	89	42
44	66	68	70	72	74	76	77	79	80	82	83	84	85	86	87	88	89	44
46	65	67	69	71	73	75	77	78	80	81	82	83	84	85	86	87	88	46
48	65	66	69	70	73	74	76	77	79	80	81	83	84	84	85	86	87	48
50	64	66	68	70	72	73	75	77	78	79	80	82	83	84	84	85	86	50
52	63	65	67	69	71	73	74	76	77	78	80	81	82	83	84	84	85	52
54	62	64	66	68	70	72	73	75	76	77	79	80	81	82	83	83	84	54
56	62	63	65	67	69	71	72	74	75	76	78	79	80	81	82	82	83	56
58	61	63	65	67	68	70	71	73	74	75	77	78	79	80	81	81	82	58
60	60	62	64	66	67	69	70	72	73	74	76	77	78	79	79	80	81	60
62	59	61	63	65	67	68	69	71	72	73	75	76	77	78	78	79	79	62
64	58	60	62	64	66	67	68	70	71	72	74	75	76	76	77	78	79	64
66	57	59	61	63	65	66	67	69	70	71	72	74	74	75	76	77	77	66
68	56	58	60	62	63	65	66	68	69	70	71	72	73	74	75	76	76	68
70	55	57	59	61	62	64	65	66	68	69	70	71	72	73	73	74	75	70
72	54	56	58	60	61	63	64	65	67	68	69	70	71	72	72	73	73	72
74	53	55	57	59	60	62	63	64	66	67	68	69	70	70	71	72	72	74
76	52	54	56	58	59	61	62	63	64	65	67	67	68	69	70	70	71	76
78	51	53	55	56	58	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	69	70	78
80	51	52	54	55	57	58	60	61	62	63	64	65	66	67	67	68	68	80
82	49	51	53	54	56	57	59	60	61	62	63	64	65	65	66	67	67	82
84	49	50	52	53	55	56	57	58	60	61	62	62	63	64	65	65	66	84
86	48	49	51	52	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	63	64	64	86
88	47	48	49	51	53	54	55	56	57	58	59	60	61	61	62	63	63	88
90	46	47	48	50	51	52	54	55	56	57	58	59	59	60	60	61	62	90
92	45	46	47	49	50	51	52	53	55	56	56	57	58	59	59	60	60	92
94	44	45	46	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	57	58	59	59	94
96	43	44	45	47	48	49	50	51	52	53	54	55	55	56	57	57	57	96
98	42	43	44	46	47	48	49	50	51	52	53	53	54	55	55	56	56	98
100	41	42	43	44	46	47	48	49	50	50	51	52	53	53	54	54	55	100

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Miniszterium szerz.sz.: EVgF/61

Terület: 1 kat. hold.

Kor	A főállomány							A mellékállomány			
	átlagos magassága	körlap-összege	fatömege			mellmagassági		körlap-összege	fatömege		
			vastag-fa	vékony-fa	össze-fa	vastag-fa-	össze-fa-		vastag-fa	vékony-fa	össze-fa
év	*m*	*m²*	*tömörköbméter*			*alakszáma*		*m²*	*m³*		
1	3	4	6	7	8	9	10	12	13	14	15

tábla.

szálerdő

Ádám-tól).

Az előhasználati fatömegek összege		Az egész fatermés összege		Ebből az összes előhasználatra esik		A főállomány átlagnövedéke		Az összes fatermés átlagnövedéke		Az összes fatermés folyónövedéke				Kor
vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa		összesfa		
tömörköbméter				%		*tömörköbméter*				tm^3	%	tm^3	%	*év*
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

osztály.

—	—	35	74	—	—	1·2	2·5	1·2	2·5	6·4	18·3	7·0	9·5	30
5	8	67	109	7·5	7·3	1·8	2·9	1·9	3·1	7·0	11·3	7·4	7·3	35
16	24	102	146	15·7	16·4	2·2	3·1	2·6	3·7	7·4	8·6	8·0	6·6	40
28	41	139	186	20·1	22·0	2·5	3·2	3·1	4·1	7·2	6·5	8·0	5·5	45
40	57	175	226	22·9	25·2	2·7	3·4	3·5	4·5	7·2	5·3	7·8	4·6	50
52	72	211	265	24·6	27·2	2·9	3·5	3·8	4·8	7·0	4·4	7·8	4·0	55
64	87	246	304	26·0	28·6	3·0	3·6	4·1	5·1	6·6	3·6	7·0	3·2	60
77	101	279	339	27·6	29·8	3·1	3·7	4·3	5·2	6·0	3·0	6·6	2·8	65
89	115	309	372	28·8	30·9	3·1	3·7	4·4	5·3	5·6	2·5	5·8	2·3	70
101	129	337	402	30·0	32·1	3·1	3·6	4·5	5·4	5·2	2·2	5·6	2·1	75
113	143	363	430	31·1	33·3	3·1	3·6	4·5	5·4	5·0	2·0	5·6	2·0	80
125	157	388	458	32·2	34·3	3·1	3·5	4·6	5·4	4·8	1·8	5·2	1·7	85
137	171	412	484	33·3	35·3	3·1	3·5	4·6	5·4	4·8	1·7	5·0	1·6	90
149	184	436	509	34·2	36·1	3·0	3·4	4·6	5·4	4·4	1·5	5·0	1·5	95
161	198	458	534	35·2	37·1	3·0	3·4	4·6	5·3	4·4	1·5	5·0	1·5	100
173	212	480	559	36·0	37·9	2·9	3·3	4·6	5·3	4·4	1·4	4·8	1·4	105
185	226	502	583	36·9	38·8	2·9	3·2	4·6	5·3	4·4	1·4	4·8	1·3	110
198	240	524	607	37·8	39·5	2·8	3·2	4·6	5·3	4·2	1·3	4·8	1·3	115
210	254	545	631	38·5	40·3	2·8	3·1	4·5	5·3	4·0	1·2	4·6	1·2	120
222	268	565	654	39·3	41·0	2·7	3·1	4·5	5·2	4·0	1·2	4·6	1·2	125
234	282	585	677	40·0	41·7	2·7	3·0	4·5	5·2	3·8	1·1	4·6	1·2	130
246	296	604	700	40·7	42·3	2·7	3·0	4·5	5·2	3·8	1·1	4·4	1·1	135
258	310	623	722	41·4	42·9	2·6	2·9	4·5	5·2					140

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fatermési
Bükk
(Schwappach

Terület: 1 kat. hold.

Kor	A főállomány							A mellékállomány			
	átlagos magassága	körlap-összesen	fatömege			mellmagassági		körlap-összege	fatömege		
			vastag-fa	vékony-fa	összes-fa	vastag-fa-	összes-fa-		vastag-fa	vékony-fa	összes-fa
év	*m*	*m²*	*tömörköbméter*			*alakszáma*		*m²*	*tm³*		
1	3	4	6	7	8	9	10	12	13	14	15

II. termőhelyi

30	8·6	7·9	—	47	47	—	681	—	—	—	—
35	10·5	10·0	32	35	67	306	634	—	—	—	—
40	12·4	11·7	56	32	88	383	609	0·6	3	2	5
45	14·2	13·1	78	31	109	417	586	1·3	7	3	10
50	15·9	14·3	100	31	131	441	578	1·6	9	3	12
55	17·5	15·2	121	32	153	452	573	1·8	11	4	15
60	18·9	16·0	140	33	173	465	573	1·7	12	3	15
65	20·3	16·5	159	33	192	475	573	1·6	12	2	14
70	21·6	16·9	176	34	210	480	573	1·5	11	3	14
75	22·8	17·3	191	34	225	484	572	1·4	11	3	14
80	23·9	17·6	205	35	240	488	572	1·3	11	3	14
85	24·9	17·8	217	36	253	492	572	1·2	12	2	14
90	25·9	18·0	229	36	265	494	571	1·1	11	2	13
95	26·9	18·1	240	37	277	495	571	1·0	11	2	13
100	27·8	18·1	250	37	287	496	570	1·0	11	2	13
105	28·6	18·2	260	37	297	499	570	0·9	11	2	13
110	29·4	18·2	269	38	307	500	568	0·9	12	1	13
115	30·1	18·4	278	38	316	503	570	0·9	11	2	13
120	30·8	18·4	287	38	325	504	571	0·9	11	1	12
125	31·5	18·5	294	39	333	504	571	0·8	12	1	13
130	32·1	18·6	301	40	341	505	572	0·8	11	1	12
135	32·7	18·6	308	41	349	505	573	0·7	11	1	12
140	33·2	18·8	315	41	356	506	574	0·7	11	2	13

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

tábla.

szálerdő

Ádám-tól).

Az előhasználati fatömegek összege		Az egész fatermés összege		Eb ől az összes előhasználatra esik		A főállomány átlagnövedéke		Az összes fatermés átlagnövedéke		Az összes fatermés folyónövedéke				Kor
vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa		összesfa		
tömörköbméter				%		*tömörköbméter*				*tm³*	%	*tm³*	%	*év*
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

osztály.

—	—	—	47	—	—	—	1·6	—	1·6					30
—	—	32	67	—	—	0·9	1·9	0·9	1·9	—	—	4·0	8·5	35
3	5	59	93	5·1	5·4	1·4	2·2	1·5	2·3	5·4	16·9	5·2	7·8	40
10	15	88	124	11·4	12·1	1·7	2·4	2·0	2·8	5·8	10·4	6·2	7·0	45
19	27	119	158	16·0	17·1	2·0	2·6	2·4	3·2	6·2	7·9	6·8	6·2	50
30	42	151	195	19·9	21·5	2·2	2·8	2·7	3·5	6·4	6·4	7·4	5·6	55
42	57	182	230	23·1	24·8	2·3	2·9	3·0	3·8	6·2	5·1	7·0	4·6	60
54	71	213	263	25·4	27·0	2·4	3·0	3·3	4·0	6·2	4·4	6·6	3·8	65
65	85	241	295	27·0	28·8	2·5	3·0	3·4	4·2	5·6	3·5	6·4	3·3	70
76	99	267	324	28·5	30·6	2·5	3·0	3·6	4·3	5·2	3·0	5·8	2·8	75
87	113	292	353	29·8	32·0	2·6	3·0	3·7	4·4	5·0	2·6	5·8	2·6	80
99	127	316	380	31·3	33·4	2·6	3·0	3·7	4·5	4·8	2·3	5·4	2·3	85
110	140	339	405	32·4	34·6	2·5	2·9	3·8	4·5	4·6	2·1	5·0	2·0	90
121	153	361	430	33·5	35·6	2·5	2·9	3·8	4·5	4·4	1·9	5·0	1·9	95
132	166	382	453	34·6	36·6	2·5	2·9	3·8	4·5	4·2	1·8	4·6	1·7	100
143	179	403	476	35·5	37·6	2·5	2·7	3·8	4·5	4·2	1·7	4·6	1·6	105
155	192	424	499	36·6	38·5	2·4	2·8	3·8	4·5	4·2	1·6	4·6	1·5	110
166	205	444	521	37·4	39·3	2·4	2·7	3·9	4·5	4·0	1·5	4·4	1·4	115
177	217	464	542	38·1	40·0	2·4	2·7	3·9	4·5	4·0	1·4	4·2	1·3	120
189	230	483	563	39·1	40·9	2·4	2·7	3·9	4·5	3·8	1·3	4·2	1·3	125
200	242	501	583	39·9	41·5	2·3	2·6	3·9	4·5	3·6	1·2	4·0	1·2	130
211	254	519	603	40·7	42·1	2·3	2·6	3·8	4·5	3·6	1·2	4·0	1·2	135
222	267	537	623	41·3	42·9	2·2	2·5	3·8	4·5	3·6	1·2	4·0	1·1	140

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Terület: 1 kat. hold.

Kor	A főállomány							A mellékállomány			
	átlagos magassága	körlap-összege	fatömege			mellmag		körlap-összege	fatömege		
			vastag-fa	vékony-fa	össze-fa	vastag-fa-	össze-fa-		vastag-fa	vékony-fa	össze-fa
év	*m*	*m²*	*tömörköbméter*			*alakszáma*		*m²*	*tm³*		
1	3	4	6	7	8	9	10	12	13	14	15

tábla.

szálerdő

Ádám-tól).

Az elő használati fatömegek összege		Az összes fatermés fatömege		Ebből az összes előhasználatra esik		A főállomány átlagnövedéke		Az összes fatermés átlagnövedéke		Az összes fatermés folyónövedéke				Kor
vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa		összesfa		
tömörköbméter				%		tömörköbméter				tm^3	%	tm^3	%	év
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

osztály.

—	—	—	28	—	—	—	0·9	—	0·9					
—	—	—	43	—	—	—	1·2	—	1·2	—	—	3·0	10·7	30
—	—	27	62	—	—	0·7	1·6	0·7	1·6	—	—	3·6	8·4	35
—	1	48	79	—	1·3	1·0	1·7	1·1	1·8	4·2	15·6	3·6	5·8	40
6	9	74	105	8·1	8·6	1·3	1·9	1·5	2·1	5·2	10·8	5·2	6·7	45
15	20	100	133	15·0	15·0	1·5	2·1	1·8	2·4	5·2	7·6	5·6	5·8	50
24	32	126	163	19·0	19·6	1·7	2·2	2·1	2·7	5·2	6·1	6·0	5·3	55
34	44	152	191	22·4	23·0	1·8	2·3	2·3	2·9	5·2	5·1	5·6	4·3	60
44	57	177	219	24·9	26·0	1·9	2·3	2·5	3·1	5·0	4·2	5·6	3·8	65
54	70	200	246	27·0	28·5	1·9	2·3	2·7	3·3	4·6	3·5	5·4	3·3	70
65	83	223	272	29·1	30·5	2·0	2·4	2·8	3·4	4·6	3·2	5·2	3·0	75
76	95	245	296	31·0	32·1	2·0	2·4	2·9	3·5	4·4	2·8	4·8	2·5	80
86	107	266	320	32·3	33·4	2·0	2·4	3·0	3·6	4·2	2·5	4·8	2·4	85
96	119	286	343	33·6	34·7	2·0	2·4	3·0	3·6	4·0	2·2	4·6	2·2	90
106	131	306	365	34·6	35·9	2·0	2·3	3·1	3·7	4·0	2·1	4·4	2·0	95
117	143	326	386	35·9	37·0	2·0	2·3	3·1	3·7	4·0	2·0	4·2	1·8	100
127	155	344	407	36·9	38·1	2·0	2·3	3·1	3·7	3·6	1·7	4·2	1·7	105
137	167	362	427	37·8	39·1	1·9	2·3	3·1	3·7	3·6	1·7	4·0	1·6	110
148	179	380	446	38·9	40·1	1·9	2·2	3·2	3·7	3·6	1·6	3·8	1·5	115
158	191	397	465	39·8	41·1	1·9	2·2	3·2	3·7	3·4	1·5	3·8	1·4	120
168	203	413	483	40·7	42·0	1·9	2·2	3·2	3·7	3·2	1·3	3·6	1·3	125
179	215	429	501	41·7	42·9	1·9	2·1	3·2	3·7	3·2	1·3	3·6	1·3	130
190	227	445	518	42·7	43·8	1·8	2·1	3·2	3·7	3·2	1·3	3·4	1·2	135
														140

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Terület: 1 kat. hold.

Kor	A főállomány							A mellékállomány			
	átlagos magassága	körlap-összege	fatömege			mellmag		körlap-összege	fatömege		
			vastag-fa	vékony-fa	össze-fa	vastag-fa	össze-fa-		vastag-fa	vékony-fa	össze-fa
év	*m*	m^2	*tömörköbméter*			*alakszáma*		m^2	tm^3		
1	3	4	6	7	8	9	10	12	13	14	15

IV. termőhelyi

30	4·6	3·3	—	16	16	—	1000	—	—	—	—
35	6·0	5·1	—	23	23	—	760	—	—	—	—
40	7·4	7·2	—	36	36	—	682	—	—	—	—
45	8·7	9·6	18	34	52	221	628	0·1	—	1	1
50	9·9	11·3	35	33	68	310	603	0·2	—	1	1
55	11·1	12·6	52	31	83	367	592	0·5	1	1	2
60	12·2	13·5	67	30	97	405	588	1·2	5	2	7
65	13·2	14·1	81	29	110	432	586	1·2	6	4	10
70	14·2	14·6	93	29	122	449	585	1·3	9	2	11
75	15·1	15·1	105	28	133	459	586	1·3	9	3	12
80	16·0	15·4	115	29	144	468	588	1·4	10	2	12
85	16·8	15·6	125	29	154	475	588	1·5	9	3	12
90	17·6	15·7	133	29	162	480	589	1·6	10	2	12
95	18·4	15·7	141	29	170	485	590	1·5	9	2	11
100	19·2	15·7	148	30	178	489	590	1·4	10	1	11
105	19·9	15·7	155	30	185	492	590	1·4	9	3	12
110	20·6	15·8	161	31	192	495	591	1·3	10	2	12
115	21·2	15·8	167	32	199	498	591	1·3	9	1	10
120	21·8	15·8	172	32	204	500	591	1·2	9	2	12
125	22·3	15·8	176	32	208	502	591	1·2	10	1	11
130	22·8	15·8	180	32	212	504	592	1·1	9	1	10

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

tábla.

szálerdő

Ádám-tól).

Az előhasználati fatömegek összege		Az összes fatermés fatömege		Ebből az összes előhasználatra esik		A főállomány átlagnövedéke		Az összes fatermés átlagnövedéke		Az összes fatermés folyónövedéke				Kor
vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa		összesfa		
tömörköbméter				%		tömörköbméter				tm^3	%	tm^3	%	év
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

Osztály.

—	—	—	16	—		—	0·5	—	0·5					30
—	—	—	23	—	—	—	0·7	—	0·7	—	—	1·4	8·8	35
—	—	—	36	—	—	—	0·9	—	0·9	—	—	2·6	11·3	40
—	1	18	53	—	1·9	0·4	1·2	0·4	1·2	—	—	3·4	9·4	45
—	2	35	70	—	2·9	0·7	1·3	0·7	1·4	3·4	18·9	3·4	6·5	50
1	4	53	87	1·9	4·6	0·9	1·5	1·0	1·6	3·6	10·3	3·4	5·0	55
6	11	73	108	8·2	10·2	1·1	1·6	1·2	1·8	4·0	7·7	4·2	5·1	60
12	21	93	131	12·9	16·0	1·2	1·7	1·4	2·0	4·0	6·0	4·6	4·7	65
21	32	114	154	18·4	20·8	1·3	1·7	1·6	2·0	4·2	5·2	4·6	4·2	70
30	44	135	177	22·2	24·9	1·4	1·8	1·8	2·4	4·2	4·5	4·6	3·8	75
40	56	155	200	25·8	28·0	1·4	1·8	1·9	2·5	4·0	3·8	4·6	3·5	80
49	68	174	222	28·2	30·6	1·5	1·8	2·0	2·6	3·8	3·3	4·4	3·1	85
59	80	192	242	30·7	33·1	1·5	1·8	2·1	2·7	3·6	2·9	4·0	2·6	90
68	91	209	261	32·5	34·9	1·5	1·8	2·2	2·7	3·4	2·6	3·8	2·3	95
78	102	226	280	34·5	36·4	1·5	1·8	2·3	2·8	3·4	2·4	3·8	2·2	100
87	114	242	299	36·0	38·1	1·5	1·8	2·3	2·8	3·2	2·2	3·8	2·1	105
97	126	258	318	37·6	39·6	1·5	1·7	2·3	2·9	3·2	2·1	3·8	2·1	110
106	136	273	335	38·8	40·6	1·5	1·7	2·4	2·9	3·0	1·9	3·4	1·8	115
115	148	287	352	40·1	42·0	1·4	1·7	2·4	2·9	2·8	1·7	3·4	1·7	120
125	159	301	367	41·5	43·3	1·4	1·7	2·4	2·9	2·8	1·6	3·0	1·5	125
134	169	314	381	42·7	44·4	1·4	1·6	2·4	2·9	2·6	1·5	2·8	1·3	130

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Terület: 1 kat. hold.

Kor	A főállomány							A mellékállomány			
	átlagos magassága	körlap-összege	fatömege			mellmag		körlap-összege	fatömege		
			vastag-fa	vékony-fa	össze-fa	vastag-fa-	össze-fa-		vastag-fa	vékony-fa	össze-fa
év	*m*	*m²*	*tömörköbméter*			*alakszáma*		*m²*	*tm³*		
1	3	4	6	7	8	9	10	12	13	14	15
											V. termőhelyi
30	2·7	1·4	—	6	6	—	1500	—	—	—	—
35	3·8	2·2	—	8	8	—	970	—	—	—	—
40	4·9	3·5	—	13	13	—	793	—	—	—	—
45	5·9	6·3	—	24	24	—	653	—	—	—	—
50	6·9	9·5	7	31	38	107	623	—	—	—	—
55	7·8	11·3	19	32	51	217	614	0·1	—	1	1
60	8·7	12·3	31	32	63	286	602	0·5	1	2	3
65	9·6	13·0	42	32	74	335	593	0·9	2	1	3
70	10·4	13·4	52	30	82	373	595	1·3	4	3	7
75	11·2	13·6	61	29	90	402	595	1·5	5	2	7
80	12·0	13·7	70	28	98	403	596	1·4	5	3	8
85	12·8	13·8	78	27	105	440	596	1·4	6	2	8
90	13·5	13·9	85	27	112	452	597	1·3	6	2	8
95	14·2	13·9	92	27	119	463	597	1·3	6	2	8
100	14·9	14·0	98	27	125	472	598	1·2	7	1	8
105	15·6	14·0	104	27	131	476	598	1·2	7	2	9
110	16·2	14·1	110	27	137	481	598	1·1	6	2	8
115	16·8	14·1	115	28	143	485	599	1·0	7	1	8
120	17·3	14·2	120	27	147	488	599	1·0	6	3	9
125	17·8	14·2	124	27	151	491	600	0·9	7	1	8
130	18·2	14·2	127	28	155	493	600	0·9	6	2	8

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

tábla.

szálerdő

Ádám-tól).

Az előhasználati fatömegek összege		Az összes fatermés fatömege		Ebből az összes előhasználatra esik		A főállomány átlagnövedéke		Az összes fatermés átlagnövedéke		Az összes fatermés folyónövedéke				Kor
vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa		összesfa		
tömörköbméter				*%*		*tömörköbméter*				*tm³*	*%*	*tm³*	*%*	*év*
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
osztály.														
—	—	—	6	—	—	—	0·2	—	0·2					30
—	—	—	8	—	—	—	0·2	—	0·2	—	—	0·4	6·7	35
—	—	—	13	—	—	—	0·3	—	0·3	—	—	1·0	12·5	40
—	—	—	24	—	—	—	0·5	—	0·5	—	—	2·2	16·9	45
—	—	7	38	—	—	0·1	0·8	0·1	0·8	—	—	2·8	11·7	50
—	1	19	52	—	1·9	0·3	0·9	0·3	0·9	2·4	34·3	2·8	7·4	55
1	3	32	66	3·1	4·5	0·5	1·1	0·5	1·1	2·6	13·7	2·8	5·5	60
3	6	45	80	6·7	7·5	0·6	1·1	0·7	1·2	2·6	8·4	2·8	4·4	65
7	13	59	95	11·9	13·7	0·7	1·2	0·8	1·4	2·8	6·7	3·0	4·1	70
12	20	73	110	16·4	18·2	0·8	1·2	1·0	1·5	2·8	5·4	3·0	3·7	75
17	28	87	126	19·5	22·2	0·9	1·2	1·1	1·6	2·8	4·6	3·0	3·3	80
23	36	101	141	22·8	25·5	0·9	1·2	1·2	1·6	2·8	4·0	3·0	3·1	85
29	44	114	156	25·4	28·2	0·9	1·2	1·3	1·7	2·6	3·3	3·0	2·9	90
35	52	127	171	27·6	30·4	1·0	1·3	1·3	1·8	2·6	3·1	3·0	2·7	95
42	60	140	185	30·0	32·4	1·0	1·3	1·4	1·9	2·6	2·8	2·9	2·4	100
49	69	153	200	32·0	34·5	1·0	1·2	1·5	1·9	2·6	2·7	2·9	2·3	105
55	77	165	214	33·3	36·0	1·0	1·2	1·5	1·9	2·4	2·3	2·8	2·1	110
62	85	177	228	35·0	37·3	1·0	1·2	1·5	2·0	2·4	2·2	2·8	2·0	115
68	94	188	241	36·2	39·0	1·0	1·2	1·6	2·0	2·2	1·9	2·6	1·8	120
75	102	199	253	37·7	40·3	1·0	1·2	1·6	2·0	2·2	1·8	2·4	1·6	125
81	110	208	265	38·9	41·5	1·0	1·2	1·6	2·0	1·8	1·5	2·4	1·6	130

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Terület: 1 kat. hold.

Kor	A főállomány									A mellékállomány				
	törzsszáma	átlagos magassága	körlapösszege	átl. mellm. átmérője	fatömege			mellmag.		törzsszáma	körlapösszege	fatömege		
					vastagfa	vékonyfa	összesfa	vastagfa-	összesfa-			vastagfa	vékonyfa	összesfa
év	drb	m	m^2	cm	tm^3			alakszáma		drb	m^2	tm^3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
														I. termőhelyi
15	1226	11·7	7·5	8·8	26	29	55	303	625	—	—	—	—	—
20	879	14·5	9·5	11·7	56	25	81	405	585	347	1·4	7	3	10
25	690	16·6	11·1	14·3	83	21	104	449	565	189	1·5	11	2	13
30	555	18·3	12·6	17·0	108	19	127	469	550	135	1·5	11	2	13
35	457	19·7	13·6	19·5	129	17	146	480	542	98	1·4	11	2	13
40	390	20·9	14·4	21·7	146	15	161	487	538	67	1·3	12	1	13
45	345	21·9	15·0	23·5	161	15	176	492	536	45	1·1	10	1	11
50	314	22·8	15·4	25·0	174	14	188	494	534	31	1·0	9	1	10
55	292	23·5	15·8	26·3	184	14	198	495	532	22	0·8	8	1	9
60	274	24·1	16·2	27·4	193	13	206	495	530	18	0·7	8	1	9
65	260	24·6	16·5	28·4	200	13	213	493	527	14	0·6	7	1	8
70	248	25·0	16·7	29·3	205	14	219	491	524	12	0·6	7	—	7
75	239	25·3	16·9	29·9	209	14	223	490	522	9	0·5	6	1	7
80	233	25·5	17·0	30·5	212	14	226	489	521	4	0·4	6	—	6
														II. termőhelyi
15	1911	9·0	6·3	6·5	16	21	37	273	647	—	—	—	—	—
20	1122	11·2	7·9	9·5	33	22	55	375	615	789	1·3	4	3	7
25	823	13·1	9·3	12·0	51	21	72	427	593	299	1·3	6	2	8
30	668	14·7	10·2	14·0	68	18	86	459	573	155	1·3	8	1	9
35	561	16·0	11·0	15·8	84	16	100	479	563	107	1·3	8	1	9
40	479	17·1	11·7	17·7	98	14	112	490	559	82	1·2	9	1	10
45	423	18·0	12·3	19·2	110	14	124	499	558	56	1·0	8	1	9
50	386	18·8	12·8	20·5	121	13	134	503	556	37	0·8	6	1	7
55	359	19·5	13·1	21·6	129	12	141	504	554	27	0·7	6	1	7
60	339	20·0	13·4	22·4	135	12	147	504	552	20	0·6	5	1	6
65	323	20·4	13·5	23·1	139	12	151	503	549	16	0·5	5	—	5
70	311	20·8	13·6	23·6	142	11	153	500	542	12	0·4	4	1	5
75	302	21·1	13·7	24·0	143	12	155	496	536	9	0·3	4	—	4
80	295	21·3	13·8	24·3	144	12	156	491	530	7	0·3	3	1	4
														III. termőhelyi
15	2705	7·0	4·9	4·8	5	21	26	151	756	—	—	—	—	—
20	1401	8·9	6·2	7·5	18	18	36	326	650	1304	1·0	1	3	4
25	929	10·3	7·0	9·8	30	16	46	414	621	472	1·1	3	1	4
30	762	11·6	7·9	11·5	41	14	55	447	599	167	1·1	3	3	6
35	647	12·7	8·6	13·0	51	13	64	471	584	115	1·0	4	1	5
40	566	13·6	9·3	14·4	60	13	73	479	575	81	0·9	5	—	5
45	507	14·4	9·7	15·6	68	12	80	484	571	59	0·7	5	—	5
50	464	15·0	10·0	16·6	74	12	86	489	570	43	0·6	4	1	5
55	433	15·5	10·2	17·3	78	12	90	491	568	31	0·5	3	1	4
60	410	16·0	10·3	17·9	80	13	93	489	562	22	0·4	4	—	4
65	394	16·4	10·4	18·3	82	12	94	485	554	16	0·3	3	—	3
70	381	16·8	10·4	18·6	83	12	95	479	543	13	0·3	2	1	3

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

szálerdő (Schwappach Ádám-tól).

Az előhasználati fatömegek összege		Az összes fatermés fatömege		Ebből az összes előhasználatra esik		A főállomány átlagnövedéke		Az összes fatermés átlagnövedéke		Az összes fatermés folyónövedéke				Kor
vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa		összesfa		
tömörköbméter				%		tömörköbméter				tm^3	%	tm^3	%	év
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
osztály.														
—	—	26	55	—	—	1·8	3·7	1·8	3·7					
7	10	63	91	11·1	11·0	2·8	4·1	3·2	4·6	7·4	28·5	7·2	13·1	15
18	23	99	127	16·2	18·1	3·3	4·2	4·0	5·1	7·2	12·9	7·2	8·9	20
29	36	135	163	20·0	22·1	3·6	4·2	4·5	5·4	7·2	8·7	7·2	6·9	25
40	49	167	195	22·8	25·1	3·7	4·2	4·8	5·6	6·4	5·9	6·4	5·0	30
52	62	196	223	25·5	27·8	3·7	4·1	4·9	5·6	5·8	4·5	5·6	3·8	35
62	73	221	249	27·1	29·3	3·6	3·9	4·9	5·5	5·0	3·4	5·2	3·2	40
71	83	243	271	28·4	30·6	3·5	3·8	4·9	5·4	4·4	2·7	4·4	2·5	45
79	92	261	290	29·5	31·7	3·3	3·6	4·7	5·3	3·6	2·1	3·8	2·0	50
87	101	278	307	30·6	32·9	3·2	3·5	4·6	5·1	3·4	1·8	3·4	1·7	55
94	109	292	322	31·5	33·9	3·1	3·3	4·5	5·0	2·8	1·5	3·0	1·5	60
101	116	304	335	32·6	34·6	2·9	3·1	4·3	4·8	2·4	1·2	2·6	1·2	65
107	123	314	346	33·4	35·5	2·8	3·0	4·2	4·6	2·0	1·0	2·2	1·0	70
113	129	323	355	34·4	36·3	2·7	2·8	4·0	4·5	1·8	0·9	1·8	0·8	75
														80
osztály.														
—	—	16	37	—	—	1·1	2·5	1·1	2·5					
4	7	37	62	10·8	11·3	1·7	2·8	1·9	3·1	4·2	26·3	5·0	13·5	15
10	15	61	87	16·4	17·2	2·1	2·9	2·4	3·5	4·8	14·5	5·0	9·1	20
18	24	86	110	20·9	21·8	2·3	2·9	2·9	3·7	5·0	9·8	4·6	6·4	25
26	33	110	133	23·6	24·8	2·4	2·9	3·1	3·8	4·8	7·1	4·6	5·3	30
35	43	133	155	26·3	27·7	2·5	2·8	3·3	3·9	4·6	5·5	4·4	4·4	35
43	52	153	176	28·1	29·5	2·4	2·8	3·4	3·9	4·0	4·1	4·2	3·8	40
49	59	170	193	28·8	30·6	2·4	2·7	3·4	3·9	3·4	3·1	3·4	2·7	45
55	66	184	207	29·9	31·9	2·3	2·6	3·3	3·8	2·8	2·3	2·8	2·1	50
60	72	195	219	30·8	32·9	2·3	2·5	3·3	3·7	2·2	1·7	2·4	1·7	55
65	77	204	228	31·9	33·8	2·1	2·3	3·1	3·5	1·8	1·3	1·8	1·2	60
69	82	211	235	32·7	34·9	2·0	2·2	3·0	3·4	1·4	1·0	1·4	0·9	65
73	86	216	241	33·8	35·7	1·9	2·1	3·0	3·2	1·0	0·7	1·2	0·8	70
76	90	220	246	34·5	36·6	1·8	1·9	2·8	3·1	0·8	0·6	1·0	0·6	75
														80
osztály.														
—	—	5	26	—	—	0·3	1·7	0·3	1·7					
1	4	19	40	5·3	10·0	0·9	1·8	1·0	2·0	2·8	56·0	2·8	10·8	15
4	8	34	54	11·8	14·8	1·2	1·8	1·4	2·2	3·0	16·7	2·8	7·8	20
7	14	48	69	14·6	20·3	1·4	1·8	1·6	2·3	2·8	9·3	3·0	6·5	25
11	19	62	83	17·7	22·9	1·5	1·8	1·8	2·4	2·8	6·8	2·8	5·1	30
16	24	76	97	21·1	24·7	1·5	1·8	1·9	2·4	2·8	5·5	2·8	4·4	35
21	29	89	109	23·6	26·6	1·5	1·8	2·0	2·4	2·6	4·3	2·4	3·3	40
25	34	99	120	25·3	28·3	1·5	1·7	2·0	2·4	2·0	2·9	2·2	2·8	45
28	38	106	128	26·4	29·7	1·4	1·6	1·9	2·3	1·4	1·9	1·6	1·9	50
32	42	112	135	28·6	31·1	1·3	1·5	1·9	2·2	1·2	1·5	1·4	1·6	55
35	45	117	139	29·9	32·4	1·3	1·4	1·8	2·1	1·0	1·3	0·8	0·9	60
37	48	120	143	30·8	33·6	1·2	1·3	1·7	2·0	0·6	0·7	0·8	0·9	65
														70

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Terület: 1 kat. hold.

Kor	A főállomány									A mellékállomány				
	törzsszáma	átlagos magassága	körlapösszege	átl. mellm. átmérője	fatömege			mellmag.		törzs száma	körlapösszege	fatömege		
					vastagfa	vékonyfa	összesfa	vastagfa-	összes fa-			vastagfa	vékonyfa	összesfa
év	*drb*	*m*	*m²*	*cm*	*tm³*			*alakszáma*		*drb*	*m²*	*tm³*		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
														I. termőhelyi
20	2457	7·5	6·0	6·8	19	30	40	155	600	—	—	—	—	—
25	1647	10·3	7·3	8·7	29	27	56	285	560	810	1·6	2	7	9
30	1191	12·7	8·3	10·5	46	25	71	351	545	456	2·1	7	7	14
35	909	14·6	9·2	12·2	62	23	85	395	546	282	2·2	11	6	17
40	708	16·2	10·0	14·0	75	21	96	429	548	201	2·4	15	6	21
45	564	17·6	10·7	15·7	88	19	107	452	554	144	2·3	17	5	22
50	466	18·7	11·4	17·5	99	18	117	469	559	98	2·2	19	5	24
55	393	19·7	12·0	19·2	108	19	127	482	563	73	2·0	19	3	22
60	333	20·7	12·6	21·0	117	18	135	492	567	60	1·8	18	3	21
65	287	21·6	13·2	22·7	126	17	143	501	570	45	1·7	18	3	21
70	249	22·5	13·7	24·5	134	17	151	509	573	38	1·5	17	3	20
75	220	23·3	14·2	26·2	142	17	159	515	575	29	1·4	16	2	18
80	195	24·1	14·7	28·0	150	16	166	519	577	25	1·3	16	2	18
85	174	24·8	15·1	29·7	157	16	173	522	578	20	1·2	15	2	17
90	156	25·5	15·5	31·5	163	16	179	525	580	18	1·1	14	2	16
95	141	26·1	15·9	33·2	168	17	185	527	581	15	1·0	15	1	16
100	128	26·7	16·3	34·9	173	17	190	529	582	13	1·0	14	2	16
105	117	27·2	16·7	36·6	178	17	195	531	584	11	1·0	14	2	16
110	108	27·7	17·0	38·3	182	18	200	532	584	10	1·0	15	1	16
115	99	28·1	17·3	40·0	186	18	204	533	585	9	1·0	15	1	16
120	91	28·5	17·6	41·7	190	18	208	534	586	8	1·0	14	2	16
125	85	28·9	17·8	43·4	194	18	212	535	586	7	0·9	14	2	16
130	79	29·3	18·0	45·1	198	18	216	535	585	6	0·9	14	1	15
135	74	29·7	18·1	46·8	201	18	219	535	584	5	0·9	15	1	16
140	69	30·1	18·3	48·4	204	19	223	536	584	5	0·9	14	1	15
145	64	30·5	18·5	50·1	207	19	226	536	583	5	0·9	14	1	15
150	60	30·9	18·6	51·8	210	19	229	536	583	4	0·9	14	1	15
155	57	31·3	18·8	53·3	213	19	232	535	582	3	0·8	14	1	15

(Folytatása

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

tábla.

szálerdő

Ádám-tól).

Az elő-használati fatömegek összege		Az összes fatermés fatömege		Ebből az összes elő használatra-esik		A fő-állomány átlagnövedéke		Az összes fatermés átlagnövedéke		Az összes fatermés folyónövedéke				Kor
vastag-fa	össes-fa	vastag-fa	össes-fa	vastag-fa	össes-fa	vastag-fa	össes-fa	vastag-fa	össes-fa	vastag-fa		össes-fa		
tömörköbméter				%		tömörköbméter				tm^3	%	tm^3	%	év
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
osztály.														
—	—	10	40	—	—	0·5	2·0	0·5	2·0	4·2	42·0	5·0	12·5	20
2	9	31	65	6·5	13·8	1·2	2·2	1·2	2·6	4·8	16·6	5·8	10·4	25
9	23	55	94	16·4	24·5	1·5	2·4	1·8	3·1	5·4	11·7	6·2	8·7	30
20	40	82	125	24·4	32·0	1·8	2·4	2·3	3·6	5·6	9·0	6·4	7·5	35
35	61	110	157	31·8	38·9	1·9	2·4	2·8	3·9	6·0	8·0	6·6	6·9	40
52	83	140	190	37·1	43·7	2·0	2·4	3·1	4·2	6·0	6·8	6·8	6·4	45
71	107	170	224	41·8	47·8	2·0	2·3	3·4	4·5	5·6	5·7	6·4	5·5	50
90	129	198	256	45·5	50·4	2·0	2·3	3·6	4·7	5·4	5·0	5·8	4·6	55
108	150	225	285	48·0	52·6	2·0	2·3	3·8	4·8	5·4	4·6	5·8	4·3	60
126	171	252	314	50·0	54·5	1·9	2·2	3·9	4·8	5·0	4·0	5·6	3·9	65
143	191	277	342	51·6	55·8	1·9	2·2	4·0	4·9	4·8	3·6	5·2	3·4	70
159	209	301	368	52·8	56·8	1·9	2·1	4·0	4·9	4·8	3·4	5·0	3·1	75
175	227	325	393	53·8	57·8	1·9	2·1	4·1	4·9	4·4	2·9	4·8	2·9	80
190	244	347	417	54·8	58·5	1·8	2·0	4·1	4·9	4·0	2·5	4·4	2·5	85
204	260	367	439	55·6	59·2	1·8	2·0	4·1	4·9	4·0	2·5	4·4	2·5	90
219	276	387	461	56·6	59·9	1·8	1·9	4·1	4·9	3·8	2·3	4·2	2·3	95
233	292	406	482	57·4	60·6	1·7	1·9	4·1	4·8	3·8	2·2	4·2	2·2	100
247	308	425	503	58·1	61·2	1·7	1·9	4·0	4·8	3·8	2·1	4·2	2·2	105
262	324	444	524	59·0	61·8	1·7	1·8	4·0	4·8	3·8	2·1	4·0	2·0	110
277	340	463	544	59·8	62·5	1·6	1·8	4·0	4·7	3·6	1·9	4·0	2·0	115
291	356	481	564	60·5	63·1	1·6	1·7	4·0	4·7	3·6	1·9	4·0	1·9	120
305	372	499	584	61·1	63·7	1·6	1·7	4·0	4·7	3·6	1·9	3·8	1·8	125
319	387	517	603	61·7	64·2	1·5	1·7	4·0	4·6	3·6	1·8	3·8	1·8	130
334	403	535	622	62·4	64·8	1·5	1·6	4·0	4·6	3·4	1·7	3·8	1·7	135
348	418	552	641	63·0	65·2	1·5	1·6	3·9	4·6	3·4	1·7	3·6	1·6	140
362	433	569	659	63·6	65·7	1·4	1·6	3·9	4·5	3·4	1·6	3·6	1·6	145
376	448	586	677	64·2	66·2	1·4	1·5	3·9	4·5	3·4	1·6	3·6	1·6	150
390	463	603	695	64·7	66·6	1·4	1·5	3·9	4·5					155

a köv. oldalon.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Terület: 1 kat. hold.

Kor	A főállomány									A mellékállomány				
	törzsszáma	állagos magassága	körlapösszege	átl. mellm. átmérője	fatömege			mellmag.		törzsszáma	körlapösszege	fatömege		
					vastagfa	vékonyfa	összesfa	vastagfa-	összes fa-			vastagfa	vékonyfa	összesfa
év	*drb*	*m*	*m²*	*cm*	*tm³*			*alakszáma*		*drb*	*m²*	*tm³*		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
														I. termőhelyi
160	54	31·7	18·9	54·8	216	19	235	535	582	3	0·8	13	2	15
165	51	32·1	19·0	56·2	218	19	237	534	581	3	0·8	14	1	15
170	49	32·4	19·1	57·7	220	19	239	533	579	2	0·8	14	1	15
175	47	32·7	19·2	58·7	222	19	241	532	578	2	0·7	14	1	15
180	45	33·0	19·2	59·8	224	19	243	531	575	2	0·7	13	1	14
185	44	33·3	19·2	60·8	226	19	245	530	574	1	0·7	13	1	14
190	43	33·6	19·2	61·7	228	19	247	529	573	1	0·7	13	1	14
195	42	33·9	19·1	62·5	230	19	249	528	571	1	0·7	13	1	14
200	41	34·1	19·1	63·3	231	19	250	527	570	1	0·7	13	1	14
														II. termőhelyi
25	3927	7·3	6·6	5·4	6	33	39	87	597	—	—	—	—	—
30	2710	9·2	7·7	6·7	20	31	51	228	579	1217	1·2	1	5	6
35	1897	10·9	8·5	8·2	34	28	62	320	576	813	1·6	5	6	11
40	1379	12·4	9·3	9·6	47	25	72	378	576	518	1·8	9	5	14
45	1057	13·7	10·0	11·1	59	23	82	420	579	322	2·0	12	3	15
50	826	14·9	10·6	12·7	70	21	91	450	583	231	1·9	13	4	17
55	662	16·0	11·3	14·3	80	20	100	471	588	164	1·8	14	3	17
60	544	17·0	11·9	15·8	89	19	108	487	590	118	1·7	15	3	18
65	455	17·9	12·5	17·5	98	18	116	499	592	89	1·6	14	2	16
70	386	18·8	13·0	19·1	106	17	123	509	594	69	1·4	14	3	17
75	330	19·6	13·5	20·7	113	17	130	517	595	56	1·3	13	2	15
80	284	20·3	13·9	22·4	119	17	136	523	596	46	1·2	13	1	14
85	247	21·0	14·3	24·1	125	17	142	528	598	37	1·1	12	2	14
90	216	21·6	14·7	25·9	130	17	147	531	599	31	1·0	12	2	14
95	192	22·2	15·1	27·5	135	17	152	534	600	24	1·0	12	1	13
100	171	22·7	15·5	29·3	140	17	157	536	600	21	1·0	11	2	13
105	154	23·2	15·8	31·0	145	16	161	538	601	17	0·9	11	3	14
110	139	23·7	16·1	32·7	149	16	165	540	601	15	0·9	12	1	13

(Folytatása

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

tábla.

szálerdő

Ádám-tól).

Az elő-használati fatömegek összege		Az összes fatermés fatömege		Ebből az összes elő-használatra esik		A fő-állomány átlagnövedéke		Az összes fatermés átlagnövedéke		Az összes fatermés folyónövedéke				Kor
vastag-fa	összes-fa	vastag-fa	összes-fa	vastag-fa	összes-fa	vastag-fa	összes-fa	vastag-fa	összes-fa	vastag-fa		összes-fa		
tömörköbméter				%		*tömörköbméter*				*tm³*	%	*tm³*	%	*év*
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

osztály. (Folyt.)

403	478	619	713	65·1	67·0	1·4	1·5	3·9	4·5	3·2	1·5	3·6	1·6	160
417	493	635	730	65·7	67·5	1·3	1·4	3·8	4·4	3·2	1·5	3·4	1·4	165
431	508	651	747	66·2	68·0	1·3	1·4	3·8	4·4	3·2	1·5	3·4	1·4	170
445	523	667	764	66·7	68·5	1·3	1·4	3·8	4·4	3·2	1·5	3·4	1·4	175
458	537	682	780	67·2	68·8	1·2	1·4	3·8	4·3	3·0	1·4	3·2	1·3	180
471	551	697	796	67·6	69·2	1·2	1·3	3·8	4·3	3·0	1·3	3·2	1·3	185
484	565	712	812	68·0	69·6	1·2	1·3	3·7	4·3	3·0	1·3	3·2	1·3	190
497	579	727	828	68·4	69·9	1·2	1·3	3·7	4·2	3·0	1·3	3·2	1·3	195
510	593	741	843	68·8	70·3	1·2	1·3	3·7	4·2	2·8	1·2	3·0	1·2	200

osztály.

—	—	5	39	—	—	0·2	1·6	0·2	1·6	3·0	50·0	3·6	9·2	25
1	6	21	57	4·8	10·5	0·7	1·7	0·7	1·9	3·8	19·0	4·4	8·6	30
6	17	40	79	15·0	21·5	1·0	1·8	1·1	2·3	4·4	12·9	4·8	7·7	35
15	31	62	103	24·2	30·1	1·2	1·8	1·6	2·6	4·8	10·2	5·0	6·9	40
27	46	86	128	31·4	35·9	1·3	1·8	1·9	2·8	4·8	8·1	5·2	6·3	45
40	63	110	154	36·4	40·9	1·4	1·8	2·2	3·1	4·8	6·9	5·2	5·7	50
54	80	134	180	40·3	44·4	1·5	1·8	2·1	3·3	4·8	6·0	5·2	5·2	55
69	98	158	206	43·7	47·6	1·5	1·8	2·6	3·4	4·6	5·2	4·8	4·4	60
83	114	181	230	45·9	49·6	1·5	1·8	2·8	3·5	4·4	4·5	4·8	4·1	65
97	131	203	254	47·8	51·6	1·5	1·8	2·9	3·6	4·0	3·8	4·4	3·6	70
110	146	223	276	49·3	52·9	1·5	1·7	3·0	3·7	3·8	3·4	4·0	3·1	75
123	160	242	296	50·8	54·1	1·5	1·7	3·0	3·7	3·6	3·0	4·0	2·9	80
135	174	260	316	51·9	55·1	1·5	1·7	3·1	3·7	3·4	2·7	3·8	2·7	85
147	188	277	335	53·1	56·1	1·4	1·6	3·1	3·7	3·4	2·6	3·6	2·4	90
159	201	294	353	54·1	56·9	1·4	1·6	3·1	3·7	3·2	2·4	3·6	2·4	95
170	214	310	371	54·8	57·7	1·4	1·6	3·1	3·7	3·2	2·3	3·6	2·3	100
181	228	326	389	55·5	58·6	1·4	1·5	3·1	3·7	3·2	2·2	3·4	2·1	105
193	241	342	406	56·4	59·4	1·4	1·5	3·1	3·7					110

a köv. oldalon.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Terület: 1 kat. hold.

Kor	A főállomány									A mellékállomány				
	törzsszáma	átlagos magassága	körlapösszege	átl. mellm. átmérője	fatömege			mellmag.		törzsszáma	körlapösszege	fatömege		
					vastagfa	vékonyfa	összes fa	vastagfa	összes fa			vastagfa	vékonyfa	összes fa
év	*drb*	*m*	*m²*	*cm*	*tm³*			*alakszáma*		*drb*	*m²*	*tm³*		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
II. termőhelyi														
115	125	24·2	16·4	34·4	153	16	169	541	601	14	0·9	11	2	13
120	114	24·7	16·6	36·2	157	16	173	542	601	11	0·9	11	2	13
125	104	25·2	16·9	37·9	160	17	177	543	601	10	0·9	12	1	13
130	94	25·6	17·0	39·7	163	18	181	543	601	10	0·9	12	1	13
135	87	26·0	17·1	41·6	166	18	184	543	600	7	0·9	12	2	14
140	81	26·4	17·2	43·1	169	18	187	544	600	6	0·8	11	2	13
145	75	26·8	17·3	44·9	172	18	190	544	600	6	0·8	11	2	13
150	70	27·2	17·4	46·4	175	18	193	544	600	5	0·8	11	1	12
155	65	27·6	17·4	48·1	177	18	195	543	599	5	0·7	11	1	12
160	61	27·9	17·5	49·7	179	18	197	542	597	4	0·7	11	1	12
165	58	28·2	17·5	51·2	181	18	199	542	596	3	0·7	11	1	12
170	55	28·5	17·6	52·6	183	18	201	541	595	3	0·7	11	1	12
175	52	28·8	17·6	53·7	185	18	203	540	593	3	0·7	10	1	11
180	50	29·1	17·5	55·1	187	18	205	539	590	2	0·7	10	1	11
185	48	29·4	17·5	56·1	188	18	206	538	588	2	0·7	11	1	12
190	46	29·6	17·4	57·1	189	18	207	537	587	2	0·6	10	2	12
195	45	29·8	17·4	57·8	190	18	208	536	586	1	0·6	10	1	11
200	44	30·0	17·4	58·5	191	18	209	535	585	1	0·6	10	1	11
III. termőhelyi														
30	8220	5·8	6·8	3·7	3	28	31	68	605	—	—	—	—	—
35	5250	7·3	7·8	4·7	14	26	40	207	603	2970	0·7	1	3	4
40	3541	8·7	8·5	5·8	24	25	49	296	599	1709	1·4	5	2	7
45	2419	10·0	9·2	7·1	34	23	57	379	593	1122	1·7	7	3	10
50	1677	11·2	9·9	8·6	45	20	65	410	595	742	1·7	7	5	12
55	1211	12·3	10·5	10·2	55	20	75	451	611	466	1·6	9	2	11
60	917	13·3	11·1	11·8	64	18	82	478	614	294	1·6	11	3	14
65	710	14·2	11·6	13·6	72	17	89	496	615	207	1·5	12	3	15
70	566	15·0	12·1	15·3	79	17	96	509	618	144	1·4	11	2	13

(Folytatása

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

tábla.

szálerdő

Ádám-tól).

Az előhasználati fatömegek összege		Az egész fatermés fatömege		Ebből az összes előhasználatra esik		A főállomány átlagnövedéke		Az összes fatermés átlagnövedéke		Az összes fatermés folyónövedéke				Kor
										vastagfa		összesfa		
vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa					
tömörköbméter				%		tömörköbméter				tm^3	%	tm^3	%	év
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

osztály. (Folyt.)

204	254	357	423	57·1	60·0	1·3	1·5	3·1	3·7	3·0	2·0	3·4	2·1	115
215	267	372	440	57·8	60·7	1·3	1·4	3·1	3·7	3·0	2·0	3·4	2·0	120
227	280	387	457	58·7	61·3	1·3	1·4	3·1	3·7	3·0	1·9	3·4	2·0	125
239	293	402	474	59·5	61·8	1·3	1·4	3·1	3·6	3·0	1·9	3·4	1·9	130
251	307	417	491	60·2	62·5	1·2	1·4	3·1	3·6	3·0	1·8	3·4	1·9	135
262	320	431	507	60·8	63·1	1·2	1·3	3·1	3·6	2·8	1·7	3·2	1·7	140
273	333	445	523	61·3	63·7	1·2	1·3	3·1	3·6	2·8	1·7	3·2	1·7	145
284	345	459	538	61·9	64·1	1·2	1·3	3·1	3·6	2·8	1·6	3·0	1·6	150
295	357	472	552	62·5	64·7	1·1	1·3	3·0	3·6	2·6	1·5	2·8	1·5	155
306	369	485	566	63·1	65·2	1·1	1·2	3·0	3·5	2·6	1·5	2·8	1·4	160
317	381	498	580	63·7	65·7	1·1	1·2	3·0	3·5	2·6	1·4	2·8	1·4	165
328	393	511	594	64·2	66·2	1·1	1·2	3·0	3·5	2·4	1·3	2·6	1·3	170
338	404	523	607	64·6	66·6	1·1	1·2	3·0	3·5	2·4	1·3	2·6	1·3	175
348	415	535	620	65·0	66·9	1·0	1·1	3·0	3·4	2·4	1·3	2·6	1·3	180
359	427	547	633	65·6	67·5	1·0	1·1	3·0	3·4	2·2	1·2	2·6	1·3	185
369	439	558	646	66·1	68·0	1·0	1·1	2·9	3·4	2·2	1·2	2·4	1·2	190
379	450	569	658	66·6	68·4	1·0	1·1	2·9	3·4	2·2	1·2	2·4	1·2	195
389	461	580	670	67·1	68·8	1·0	1·0	2·9	3·4					200

osztály.

—	—	3	31	—	—	0·1	1·0	0·1	1·0	2·4	80·0	2·6	8·4	30
1	4	15	44	6·7	9·1	0·4	1·1	0·4	1·3	3·0	21·4	3·2	8·0	35
6	11	30	60	20·0	18·3	0·6	1·2	0·8	1·5	3·4	14·2	3·6	7·3	40
13	21	47	78	27·7	26·9	0·8	1·3	1·0	1·7	3·6	10·6	4·0	7·0	45
20	33	65	98	30·8	33·7	0·9	1·3	1·3	2·0	3·8	8·4	4·2	6·5	50
29	44	84	119	34·5	37·0	1·0	1·4	1·5	2·2	4·0	7·3	4·2	5·6	55
40	58	104	140	38·5	41·4	1·1	1·4	1·7	2·3	4·0	6·3	4·4	5·4	60
52	73	124	162	41·9	45·1	1·1	1·4	1·9	2·5	3·6	5·0	4·0	4·5	65
63	86	142	182	44·4	47·3	1·1	1·4	2·0	2·6					70

a köv. oldalon.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Terület: 1 kat. hold.

Kor	A főállomány									A mellékállomány				
	törzsszáma	átlagos magassága	körlapösszege	átl. mellm. átmérője	fatömege			mellmag..		törzsszáma	körlapösszege	fatömege		
					vastagfa	vékonyfa	összesfa	vastagfa-	összesfa-			vastagfa	vékonyfa	összesfa
év	drb	m	m²	cm	tm³			alakszáma		drb	m²	tm³		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
														III. termőhelyi
										103	1'3	10	1	
75	463	15'8	12'6	17'0	85	18	103	519	618	75	1'2	9	3	11
80	388	16'5	13'1	18'6	91	17	108	527	619	58	1'0	8	3	12
85	330	17'2	13'5	20'2	97	16	113	533	619	45	0'9	9	2	11
90	285	17'8	14'0	21'8	102	16	118	537	619	36	0'9	9	1	11
95	249	18'4	14'3	23'4	107	16	123	541	619	30	0'9	8	2	10
100	219	18'9	14'6	25'1	111	16	127	544	619	26	0'8	8	2	10
105	193	19'4	14'8	26'7	115	16	131	546	619	22	0'8	8	2	10
110	171	19'9	15'1	28'4	119	16	135	548	619	19	0'8	9	2	10
115	152	20'4	15'3	30'1	122	16	138	549	620	16	0'7	9	2	11
120	136	20'9	15'4	31'8	125	16	141	550	618	12	0'7	9	1	11
125	124	21'4	15'6	33'5	128	16	144	550	618	12	0'7	9	1	10
130	112	21'8	15'7	35'1	131	16	147	551	618	10	0'7	8	2	10
135	102	22'2	15'8	36'9	134	16	150	551	617	8	0'7	8	2	10
140	94	22'6	15'8	38'4	137	16	153	552	617	7	0'7	9	1	10
145	87	23'0	15'9	39'9	139	16	155	552	616	6	0'7	8	2	10
150	81	23'4	15'9	41'4	141	16	157	552	615	6	0'6	8	2	10
155	75	23'8	15'9	43'0	143	16	159	551	614	5	0'6	8	1	10
160	70	24'1	15'8	44'7	145	17	162	550	614	4	0'6	7	2	9
165	66	24'4	15'8	46'2	147	17	164	550	612	4	0'6	7	2	9
170	62	24'7	15'8	47'7	149	17	166	549	610	4	0'6	8	1	9
175	58	25'0	15'7	49'1	150	17	167	548	608	3	0'6	8	1	9
180	55	25'2	15'7	50'3	151	17	168	547	607	2	0'6	8	1	9
185	53	25'4	15'6	51'5	152	17	169	546	604	2	0'5	7	1	9
190	51	25'6	15'5	52'3	153	17	170	545	603	2	0'5	7	1	8
195	49	25'8	15'4	53'3	154	17	171	544	600	1	0'5	7	1	8
200	48	25'9	15'3	53'9	155	16	171	543	600					8

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

tábla.

szálerdő

Ádám-tól).

Az előhasználati fatömegek összege		Az egész fatermés fatömege		Ebből az összes el használatra esik		A fő állomány átlagnövedéke		Az összes fatermés átlagnövedéke		Az összes fatermés folyónövedéke				Kor
vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa		összesfa		
tömörköbméter				%		tömörköbméter				tm^3	%	tm^3	%	év
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

osztály. (Folyt.)

73	97	158	200	46·2	48·5	1·1	1·4	2·1	2·7	3·2	4·1	3·6	3·8	75
82	109	173	217	47·4	50·2	1·1	1·4	2·2	2·7	3·0	3·5	3·4	3·3	80
90	120	187	233	48·1	51·5	1·1	1·3	2·2	2·7	2·8	3·1	3·2	3·0	85
99	131	201	249	49·3	52·6	1·1	1·3	2·2	2·8	2·8	2·9	3·2	2·8	90
108	141	215	264	50·2	53·4	1·1	1·3	2·3	2·8	2·8	2·7	3·0	2·5	95
116	151	227	278	51·1	54·3	1·1	1·3	2·3	2·8	2·4	2·2	2·8	2·3	100
124	161	239	292	51·9	55·1	1·1	1·2	2·3	2·8	2·4	2·2	2·8	2·2	105
132	171	251	306	52·6	55·9	1·1	1·2	2·3	2·8	2·4	2·1	2·8	2·1	110
141	182	263	320	53·6	56·9	1·1	1·2	2·3	2·8	2·4	2·0	2·8	2·1	115
150	193	275	334	54·5	57·8	1·0	1·2	2·3	2·8	2·4	2·0	2·8	2·0	120
159	203	287	347	55·4	58·5	1·0	1·2	2·3	2·8	2·4	1·9	2·6	1·8	125
168	213	299	360	56·2	59·2	1·0	1·1	2·3	2·8	2·4	1·9	2·6	1·8	130
176	223	310	373	56·8	59·8	1·0	1·1	2·3	2·8	2·2	1·7	2·6	1·8	135
184	233	321	386	57·3	60·4	1·0	1·1	2·3	2·8	2·2	1·6	2·6	1·7	140
193	243	332	389	58·1	62·5	1·0	1·1	2·3	2·7	2·2	1·6	2·4	1·6	145
201	253	342	410	58·8	61·7	0·9	1·0	2·3	2·7	2·0	1·4	2·4	1·5	150
209	263	352	422	59·4	62·3	0·9	1·0	2·3	2·7	2·0	1·4	2·4	1·5	155
217	272	362	434	59·9	62·7	0·9	1·0	2·3	2·7	2·0	1·4	2·4	1·5	160
224	281	371	445	60·4	63·1	0·9	1·0	2·2	2·7	1·8	1·2	2·2	1·4	165
231	290	380	456	60·8	63·6	0·9	1·0	2·2	2·7	1·8	1·2	2·2	1·3	170
239	299	389	466	61·4	64·2	0·9	1·0	2·2	2·7	1·8	1·2	2·0	1·2	175
247	308	398	476	62·1	64·7	0·8	0·9	2·2	2·6	1·8	1·2	2·0	1·2	180
255	317	407	486	62·7	65·2	0·8	0·9	2·2	2·6	1·8	1·2	2·0	1·2	185
262	325	415	495	63·1	65·7	0·8	0·9	2·2	2·6	1·6	1·1	1·8	1·1	190
269	333	423	504	63·6	66·1	0·8	0·9	2·2	2·6	1·6	1·0	1·8	1·1	195
276	341	431	512	64·0	66·6	0·8	0·9	2·2	2·6	1·6	1·0	1·6	0·9	200

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Terület: 1 kat. hold.

Kor	A főállomány									A mellékállomány				
	törzsszáma	átlagos magassága	körlapösszege	átl. mellm. átmérője	fatömege			mellmag.		törzsszáma	körlapösszege	fatömege		
					vastagfa	vékonyfa	összesfa	vastagfa	összesfa			vastagfa	vékonyfa	összesfa
év	*drb*	*m*	*m²*	*cm*	*tm³*			*alakszáma*		*drb*	*m²*	*tm³*		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
														I. termőhelyi
25	2520	10·0	15·0	8·7	63	56	119	424	800	—	0·9	3	4	7
30	1657	12·0	16·1	11·1	89	47	136	460	708	863	1·3	6	5	11
35	1197	13·9	16·9	13·5	110	41	151	471	648	460	1·7	12	5	17
40	903	15·7	17·6	15·9	130	36	166	474	603	294	2·1	13	6	19
45	687	17·4	18·1	18·2	147	33	180	469	574	216	2·0	14	4	18
50	574	18·9	18·5	20·3	162	31	193	465	553	113	1·8	14	4	18
55	490	20·3	18·8	22·1	176	29	205	462	539	84	1·7	14	3	17
60	425	21·6	19·0	23·8	189	28	217	461	529	65	1·6	14	2	16
65	375	22·7	19·2	25·4	199	28	227	460	521	50	1·5	15	2	17
70	335	23·7	19·3	27·0	209	26	235	459	515	40	1·4	14	3	17
75	303	24·6	19·3	28·5	217	26	243	458	511	32	1·4	15	1	16
80	276	25·4	19·4	29·9	225	25	250	457	507	27	1·3	14	2	16
85	253	26·1	19·5	31·3	232	24	256	456	505	23	1·3	14	2	16
90	232	26·8	19·5	32·7	238	24	262	455	502	21	1·3	13	2	15
95	213	27·4	19·5	34·1	243	24	267	454	499	19	1·2	14	1	15
100	197	28·0	19·5	35·4	247	24	271	453	497	16	1·2	14	2	16
105	182	28·6	19·4	36·7	251	23	274	452	495	15	1·2	14	1	15
110	170	29·1	19·3	37·9	254	23	277	451	492	12	1·1	14	1	15
115	161	29·6	19·3	39·0	257	23	280	451	491	9	1·0	13	2	15
120	152	30·1	19·2	40·0	260	22	282	451	490	9	1·0	13	1	14
125	146	30·5	19·0	40·8	262	22	284	450	489	6	0·9	12	1	13
130	140	30·9	18·9	41·6	263	21	284	450	488	6	0·9	11	1	12
135	134	31·2	18·8	42·4	263	21	284	450	487	6	0·8	11	1	12
140	128	31·5	18·6	43·1	263	21	284	449	486	6	0·7	9	1	10

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

tábla.

fenyő

Ádám-tól).

Az előhasználati fatömegek összege		Az összes fatermés fatömege		Ebből az összes előhasználatra esik		A főállomány átlagnövedéke		Az összes fatermés átlagnövedéke		Az összes fatermés folyónövedéke				Kor
vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa		összesfa		
tömörköbméter				%		*tömörköbméter*				m^3	%	tm^3	%	*év*
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

osztály.

3	7	66	126	4·6	5·6	2·5	4·8	2·6	5·0	6·4	10·2	5·6	4·7	25
9	18	98	154	9·2	11·7	3·0	4·5	3·3	5·1	6·6	7·4	6·4	4·7	30
21	35	131	186	16·0	18·8	3·1	4·3	3·7	5·3	6·6	6·0	6·8	4·5	35
34	54	164	220	20·7	24·5	3·3	4·2	4·1	5·5	6·2	4·8	6·4	3·9	40
48	72	195	252	24·6	28·6	3·2	4·0	4·3	5·6	5·8	3·9	6·2	3·4	45
62	90	224	283	27·7	31·8	3·2	3·9	4·5	5·6	5·6	3·5	5·8	3·0	50
76	107	252	312	30·2	34·3	3·2	3·7	4·5	5·7	5·4	3·1	5·6	2·7	55
90	123	279	340	32·3	36·2	3·2	3·6	4·6	5·7	5·0	2·6	5·4	2·5	60
105	140	304	367	34·5	38·1	3·1	3·5	4·6	5·6	4·8	2·4	5·0	2·2	65
119	157	328	392	36·3	40·1	3·0	3·4	4·7	5·6	4·6	2·2	4·8	2·0	70
134	173	351	416	38·2	41·6	2·9	3·2	4·7	5·5	4·4	2·0	4·6	1·9	75
148	189	373	439	39·7	43·1	2·8	3·1	4·7	5·5	4·2	1·9	4·4	1·8	80
162	205	394	461	41·1	44·5	2·7	3·0	4·6	5·4	3·8	1·6	4·2	1·6	85
175	220	413	482	42·4	45·6	2·6	2·9	4·6	5·3	3·8	1·6	4·0	1·5	90
189	235	432	502	43·8	46·8	2·6	2·8	4·5	5·2	3·6	1·5	4·0	1·5	95
203	251	450	522	45·1	48·1	2·5	2·7	4·5	5·2	3·6	1·5	3·6	1·3	100
217	266	468	540	46·4	49·3	2·4	2·6	4·4	5·1	3·4	1·4	3·6	1·3	105
231	281	485	558	47·6	50·4	2·3	2·5	4·4	5·0	3·2	1·3	3·6	1·3	110
244	296	501	576	48·7	51·4	2·2	2·4	4·3	5·0	3·2	1·2	3·2	1·1	115
257	310	517	592	49·7	52·4	2·2	2·4	4·3	4·9	2·8	1·1	3·0	1·1	120
269	323	531	607	50·7	53·2	2·1	2·3	4·2	4·8	2·4	0·9	2·4	0·8	125
280	335	543	619	51·6	54·1	2·0	2·2	4·1	4·7	2·2	0·8	2·4	0·8	130
291	347	554	631	52·5	55·0	1·9	2·1	4·1	4·6	1·8	0·7	2·0	0·7	135
300	357	563	641	53·3	55·7	1·9	2·0	4·0	4·5					140

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Terület: 1 kat. hold.

Kor	A főállomány									A mellékállomány				
	törzsszáma	átlagos magassága	körlap összege	átl. mellm. átmérője	fatömege			mellmag.		törzsszáma	körlap összege	fatömege		
					vastagfa	vékonyfa	összesfa	vastagfa.	összesfa.			vastagfa	vékonyfa	összesfa
év	drb	m	m²	cm	tm³			alakszáma		drb	m²	tm³		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
														II. termőhelyi
25	3172	8·5	14·0	7·5	37	61	98	310	820	—	1·2	2	4	6
30	2267	10·2	15·1	9·4	60	52	112	390	725	915	1·3	4	7	11
35	1554	11·8	15·8	11·4	82	43	125	440	669	713	2·1	8	8	16
40	1208	13·2	16·5	13·3	101	36	137	463	628	366	2·0	9	7	16
45	926	14·5	17·0	15·1	117	32	149	472	604	282	1·9	10	6	16
50	785	15·8	17·5	16·8	131	30	161	476	583	141	1·8	11	5	16
55	672	17·0	17·8	18·4	143	29	172	474	567	113	1·7	11	4	15
60	578	18·1	18·1	20·0	153	28	181	470	553	94	1·5	12	2	14
65	502	19·1	18·3	21·6	162	27	189	465	543	76	1·4	12	2	14
70	439	20·0	18·5	23·2	170	27	197	462	535	63	1·3	12	2	14
75	388	20·8	18·6	24·7	178	26	204	461	529	51	1·2	12	2	14
80	346	21·6	18·6	26·2	185	26	211	460	524	42	1·2	12	2	14
85	311	22·3	18·7	27·6	192	25	217	460	520	35	1·2	12	2	14
90	283	22·9	18·7	29·0	198	24	222	459	517	28	1·2	12	1	13
95	258	23·5	18·6	30·3	202	24	226	459	513	25	1·2	12	2	14
100	238	24·1	18·6	31·6	206	23	229	459	509	20	1·1	12	1	13
105	219	24·6	18·5	32·8	208	23	231	458	506	19	1·1	12	2	14
110	202	25·1	18·4	34·0	210	22	232	457	503	17	1·1	12	1	13
115	187	25·5	18·1	35·1	211	21	232	457	501	15	1·1	11	3	14
120	174	25·9	17·9	36·2	211	21	232	456	500	13	1·1	11	1	12
125	163	26·3	17·7	37·2	211	21	232	456	499	11	1·0	10	2	12
130	153	26·7	17·4	38·0	211	20	231	455	499	10	1·0	10	2	12
135	145	27·0	17·1	38·7	210	20	230	455	498	8	0·9	9	2	11
140	138	27·3	16·7	39·3	208	19	227	454	497	7	0·8	9	1	10

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

tábla.

fenyő

Ádám-tól).

Az elő-használati fatömegek összege		Az összes fatermés fatömege		Ebből az összes elő-használatra esik		A fő-állomány		Az összes fatermés		Az összes fatermés				Kor
						átlagnövedéke				folyónövedéke				
vastag-fa	össze-fa	vastag-fa	össze-fa	vastag-fa	össze-fa	vastag-fa	össze-fa	vastag-fa	össze-fa	vastag-fa		össze-fa		
tömörköbméter				%		tömörköbméter				tm^3	%	tm^3	%	év
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	26	30

osztály.

2	6	39	104	5·1	5·8	1·5	3·9	1·6	4·2	5·4	14·6	5·0	5·1	25
6	17	66	129	9·1	13·2	2·0	3·7	2·2	4·3	6·0	10·0	5·8	5·2	30
14	33	96	158	14·6	20·9	2·3	3·6	2·7	4·5	5·6	6·8	5·6	4·5	35
23	49	124	186	18·5	26·3	2·5	3·4	3·1	4·7	5·2	5·1	5·6	4·1	40
33	65	150	214	22·0	30·4	2·6	3·3	3·3	4·8	5·0	4·3	5·6	3·8	45
44	81	175	242	25·1	33·5	2·6	3·2	3·5	4·8	4·6	3·5	5·2	3·2	50
55	96	198	268	27·8	35·8	2·6	3·1	3·6	4·9	4·4	3·1	4·6	2·7	55
67	110	220	291	30·5	37·8	2·6	3·0	3·7	4·9	4·2	2·7	4·4	2·4	60
79	124	241	313	32·8	39·6	2·5	2·9	3·7	4·8	4·0	2·5	4·4	2·3	65
91	138	261	335	34·9	41·2	2·4	2·8	3·7	4·8	4·0	2·4	4·2	2·1	70
103	152	281	356	36·7	42·7	2·4	2·7	3·7	4·7	3·8	2·1	4·2	2·1	75
115	166	300	377	38·3	44·0	2·3	2·6	3·8	4·7	3·8	2·1	4·0	1·9	80
127	180	319	397	39·8	45·3	2·3	2·6	3·8	4·7	3·6	1·9	3·6	1·7	85
139	193	337	415	41·2	46·5	2·2	2·5	3·7	4·6	3·2	1·6	3·6	1·6	90
151	207	353	433	42·8	47·8	2·1	2·4	3·7	4·6	3·2	1·6	3·2	1·4	95
163	220	369	449	44·2	49·0	2·1	2·3	3.7	4·5	2·8	1·4	3·2	1·4	100
175	234	383	465	45·7	50·3	2·0	2·2	3·6	4·4	2·8	1·3	2·8	1·2	105
187	247	397	479	47·1	51·6	1·9	2·1	3·6	4·4	2·4	1·1	2·8	1·2	110
198	261	409	493	48·4	52·9	1·8	2·0	3·6	4·3	2·2	1·0	2·4	1·0	115
209	273	420	505	49·8	54·1	1·8	1·9	3·5	4·2	2·0	1·0	2·4	1·0	120
219	285	430	517	50·9	55·1	1·7	1·9	3·4	4·1	2·0	1·0	2·2	0·9	125
229	297	440	528	52·0	56·3	1·6	1·8	3·4	4·1	1·6	0·8	2·0	0·9	130
238	308	448	538	53·1	57·2	1·6	1·7	3·3	4·0	1·4	0·7	1·4	0·6	135
247	318	455	545	54·3	58·3	1·5	1·6	3·3	3·9					140

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Terület: 1 kat. hold.

Kor	A főállomány									A mellékállomány				
	törzsszáma	átlagos magassága	körlapösszege	átl. mellm. átmérője	fatömege			mellmag.		törzsszáma	körlapösszege	fatömege		
					vastagfa	vékonyfa	összesfa	vastagfa	összesfa			vastagfa	vékonyfa	összesfa
év	*drb*	*m*	*m²*	*cm*	*tm³*			*alakszáma*		*drb*	*m²*	*tm³*		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
														III. termőhelyi
25	4425	6·5	12·9	5·4	17	56	73	205	875	—	—	—	—	—
30	3050	8·0	14·0	7·4	37	48	85	318	760	1375	1·3	3	4	7
35	2221	9·4	14·8	9·0	55	42	97	370	700	829	2·0	6	6	12
40	1774	10·7	15·4	10·5	73	36	109	432	660	447	2·1	7	7	14
45	1429	11·9	16·0	12·0	87	33	120	455	632	345	1·9	9	4	13
50	1153	13·0	16·4	13·4	101	30	131	468	610	276	1·7	9	4	13
55	945	14·0	16·7	14·8	111	29	140	473	5[illegible]5	208	1·6	10	2	12
60	799	15·0	16·9	16·2	120	29	149	475	583	146	1·4	10	1	11
65	692	15·9	17·1	17·6	129	28	157	4·6	572	107	1·3	10	2	12
70	606	16·7	17·3	19·0	137	27	164	474	563	86	1·3	10	1	11
75	534	17·4	17·4	20·4	143	27	170	471	555	72	1·2	11	1	12
80	474	18·1	17·5	21·8	148	26	174	468	549	60	1·2	10	1	11
85	421	18·7	17·6	23·1	153	25	178	466	544	53	1·2	10	1	11
90	376	19·3	17·5	24·4	157	24	181	464	539	45	1·1	11	1	12
95	337	19·8	17·4	25·7	160	24	184	464	534	39	1·1	10	1	11
100	304	20·3	17·3	26·9	163	23	186	463	530	33	1·1	10	1	11
105	275	20·8	17·1	28·1	164	23	187	463	526	29	1·1	11	1	12
110	250	21·2	16·9	29·3	165	23	188	462	523	25	1·1	10	1	11
115	230	21·6	16·7	30·4	166	22	188	461	520	20	1·1	10	2	12
120	211	22·0	16·4	31·4	166	21	187	460	518	19	1·1	10	1	11
125	196	22·3	16·1	32·3	165	21	186	460	517	15	1·0	9	2	11
130	184	22·6	15·8	33·1	165	19	184	459	515	12	1·0	8	2	10
135	173	22·9	15·4	33·7	163	18	181	459	513	11	0·9	9	2	11
140	166	23·2	15·1	34·0	161	17	178	459	512	7	0·8	7	1	8

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

tábla.

fenyő

Ádám-tól).

Az e ő-használati fatömegek összege		Az összes fatermés fatömege		Ebből az összes elő-használatra esik		A fő-állomány átlagnövedéke		Az összes fatermés átlagnövedéke		Az összes fatermés folyónövedéke				Kor
vastag-fa	összes-fa	vastag-fa	összes-fa	vastag-fa	összes-fa	vastag-fa	összes-fa	vastag-fa	összes-fa	vastag-fa		összes-fa		
tömörköbméter				%		tömörköbméter				tm^3	%	m^3	%	év
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

osztály.

—	—	17	73	—	—	0·7	2·9	0·7	2·9	4·6	27·1	3·8	5·2	25
3	7	40	92	7·5	7·6	1·2	2·8	1·3	3·1	4·8	13·0	4·8	5·6	30
9	19	64	116	14·1	16·4	1·6	2·8	1·8	3·3	5·0	9·1	5·2	5·4	35
16	33	89	142	18·0	23·2	1·8	2·7	2·2	3·6	4·6	6·3	4·8	4·4	40
25	46	112	166	22·3	27·7	1·9	2·7	2·5	3·7	4·6	5·3	4·8	4·0	45
34	59	135	190	25·2	31·1	2·0	2·6	2·7	3·8	4·0	4·0	4·2	3·2	50
44	71	155	211	28·4	33·6	2·0	2·5	2·8	3·8	3·8	3·4	4·0	2·9	55
54	82	174	231	31·0	35·5	2·0	2·5	2·9	3·9	3·8	3·2	4·0	2·7	60
64	94	193	251	33·2	37·5	2·0	2·4	3·0	3·9	3·6	2·8	3·6	2·3	65
74	105	211	269	35·1	39·0	2·0	2·3	3·0	3·8	3·4	2·5	3·6	2·2	70
85	117	228	287	37·3	40·8	1·9	2·3	3·0	3·8	3·0	2·1	3·0	1·8	75
95	128	243	302	39·1	42·4	1·9	2·2	3·0	3·8	3·0	2·0	3·0	1·7	80
105	139	258	317	40·7	43·8	1·8	2·1	3·0	3·7	3·0	2·0	3·0	1·7	85
116	151	273	332	42·5	45·5	1·7	2·0	3·0	3·7	2·6	1·7	2·8	1·5	90
126	162	286	346	44·1	46·8	1·7	1·9	3·0	3·6	2·6	1·6	2·6	1·4	95
136	173	299	359	45·5	48·2	1·6	1·9	3·0	3·6	2·4	1·5	2·6	1·4	100
147	185	311	372	47·3	49·7	1·6	1·8	3·0	3·5	2·2	1·3	2·4	1·3	105
157	196	322	384	48·8	51·0	1·5	1·7	2·9	3·5	2·2	1·3	2·4	1·3	110
167	208	333	396	50·2	52·5	1·4	1·6	2·9	3·4	2·0	1·2	2·0	1·1	115
177	219	343	406	51·6	53·9	1·4	1·6	2·9	3·4	1·6	1·0	2·0	1·1	120
186	230	351	416	53·0	55·3	1·3	1·5	2·8	3·3	1·6	1·0	1·6	0·9	125
194	240	359	424	54·0	56·6	1·3	1·4	2·8	3·3	1·4	0·8	1·6	0·9	130
203	251	366	432	55·5	58·1	1·2	1·3	2·7	3·2	1·0	0·6	1·0	0·6	135
210	259	371	437	56·5	59·3	1·2	1·3	2·7	3·1					140

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Terület: 1 kat. hold.

Kor	A főállomány									A mellékállomány				
	törzsszáma	átlagos magassága	körlapösszege	átl. mellm. átmérője	fatömege			mellmag.		törzsszáma	körlapösszege	fatömege		
					vastagfa	vékonyfa	összesfa	vastagfa-	összesfa.			vastagfa	vékonyfa	összesfa
év	*drb*	*m*	m^2	*cm*	tm^3			*alakszáma*		*drb*	m^2	tm^3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

IV. termőhelyi

30	3280	5·9	11·2	6·6	12	40	52	174	815	—	—	—	—	—
35	2601	7·0	12·4	7·9	26	39	65	298	740	679	1·6	2	5	7
40	2072	8·1	13·4	9·1	39	36	75	360	688	529	1·8	4	6	10
45	1715	9·1	14·2	10·3	52	33	85	407	658	357	2·0	5	4	9
50	1439	10·0	14·8	11·5	64	31	95	435	636	276	1·7	6	3	9
55	1218	10·9	15·4	12·7	75	29	104	451	620	221	1·4	6	3	9
60	985	11·7	15·8	13·9	85	27	112	463	608	173	1·3	7	2	9
65	913	12·5	16·1	15·0	94	26	120	468	596	132	1·2	7	2	9
70	802	13·2	16·3	16·1	102	25	127	471	587	110	1·2	7	1	8
75	716	13·8	16·5	17·2	108	24	132	473	580	86	1·1	8	1	9
80	642	14·4	16·6	18·3	114	24	138	475	574	74	1·1	7	1	8
85	578	14·9	16·7	19·3	119	23	142	476	568	64	1·1	8	1	9
90	520	15·4	16·7	20·3	123	22	145	476	564	58	1·1	8	1	9
95	469	15·9	16·6	21·3	126	22	148	476	560	51	1·1	9	—	9
100	424	16·3	16·5	22·3	128	22	150	475	556	45	1·1	9	—	9
105	383	16·7	16·3	23·3	129	21	150	475	552	41	1·1	9	1	10
110	347	17·1	16·1	24·3	130	21	151	474	548	36	1·1	9	—	9
115	316	17·5	15·8	25·2	130	20	150	473	545	31	1·1	9	1	10
120	288	17·8	15·4	26·0	129	20	149	471	542	28	1·1	9	1	10
125	263	18·1	14·9	26·8	127	20	147	469	540	25	1·1	9	1	10
130	242	18·3	14·4	27·6	123	19	142	467	538	21	1·0	8	1	9

©OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

tábla.

fenyő

Ádám-tól).

Az előhasználati fatömegek összege		Az összes fatermés fatömege		Ebből az összes előhasználatra esik		A főállomány átlagnövedéke		Az összes fatermés átlagnövedéke		Az összes fatermés folyónövedéke				Kor
vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa		összesfa		
tömörköbméter				%		tömörköbméter				m^3	%	tm^3	%	év
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	9	30

osztály.

—	—	12	52	—	—	0·4	1·7	0·4	1·7	3·2	26·7	4·0	7·7	30
2	7	28	72	7·1	9·7	0·7	1·9	0·8	2·1	3·4	13·1	4·0	6·2	35
6	17	45	92	13·3	18·5	1·0	1·9	1·1	2·3	3·6	9·2	3·8	5·1	40
11	26	63	111	17·5	23·4	1·2	1·9	1·4	2·5	3·6	6·9	3·8	4·5	45
17	35	81	130	21·0	26·9	1·3	1·9	1·6	2·6	3·4	5·3	3·6	3·8	50
23	44	98	148	23·5	29·7	1·4	1·9	1·8	2·7	3·4	4·5	3·4	3·3	55
30	53	115	165	26·1	32·1	1·4	1·9	1·9	2·8	3·2	3·8	3·4	3·0	60
37	62	131	182	28·2	34·1	1·4	1·8	2·0	2·8	3·0	3·2	3·0	2·5	65
44	70	146	197	30·1	35·5	1·5	1·8	2·1	2·8	2·8	2·7	2·8	2·2	70
52	79	160	211	32·5	37·4	1·4	1·8	2·1	2·8	2·6	2·4	2·8	2·1	75
59	87	173	225	34·1	38·7	1·4	1·7	2·2	2·8	2·6	2·3	2·6	1·9	80
67	96	186	238	36·0	40·3	1·4	1·7	2·2	2·8	2·4	2·0	2·4	1·7	85
75	105	198	250	37·9	42·0	1·4	1·6	2·2	2·8	2·4	2·0	2·4	1·7	90
84	114	210	262	40·0	43·5	1·3	1·6	2·2	2·8	2·2	1·7	2·2	1·5	95
93	123	221	273	42·1	45·1	1·3	1·5	2·2	2·7	2·0	1·6	2·0	1·3	100
102	133	231	283	44·2	47·0	1·2	1·4	2·2	2·7	2·0	1·6	2·0	1·3	105
111	142	241	293	46·1	48·5	1·2	1·4	2·2	2·7	1·8	1·4	1·8	1·2	110
120	152	250	302	48·0	50·3	1·1	1·3	2·2	2·6	1·6	1·2	1·8	1·2	115
129	162	258	311	50·0	52·1	1·1	1·2	2·2	2·6	1·4	1·1	1·6	1·1	120
138	172	265	319	52·1	53·9	1·0	1·2	2·1	2·6	0·8	0·6	0·8	0·5	125
146	181	269	323	54·3	56·0	0·9	1·1	2·1	2·5					130

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Terület: 1 kat. hold.

Kor	A főállomány									A mellékállomány				
	törzsszáma	átlagos magassága	körlap összege	átl. mellm. átmérője	fatömege			mellmag.		törzsszáma	körlap összege	fatömege		
					vastagfa	vékonyfa	összesfa	vastagfa-	összesfa-			vastagfa	vékonyfa	összesfa
év	*drb*	*m*	m^2	*cm*	tm^3			*alakszáma*		*drb*	m^2	tm^3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
														V. termőhelyi
35	2886	4·6	8·3	6·1	5	27	32	135	810	—	—	—	—	—
40	2481	5·4	10·4	7·4	14	27	41	250	745	405	2·1	2	5	7
45	2145	6·2	11·8	8·4	25	28	53	340	710	336	1·3	3	3	6
50	1872	7·0	13·1	9·3	46	27	63	390	687	273	1·2	3	2	5
55	1649	7·8	13·9	10·2	36	27	73	418	670	223	1·1	4	1	5
60	1465	8·5	14·4	11·1	54	27	81	440	656	184	1·1	5	1	6
65	1312	9·2	14·9	12·0	62	26	88	456	646	153	1·0	5	1	6
70	1185	9·8	15·2	12·8	69	26	95	468	638	127	1·0	5	1	6
75	1077	10·4	15·3	13·5	76	25	101	476	632	108	1·0	5	1	6
80	985	10·9	15·4	14·2	81	25	106	480	626	92	1·0	6	1	7
85	903	11·4	15·5	14·8	85	25	110	483	621	82	1·0	6	1	7
90	832	11·8	15·5	15·4	89	24	113	486	617	71	1·0	6	1	7
95	767	12·2	15·4	16·0	92	23	115	487	612	65	1·0	6	1	7
100	707	12·5	15·4	16·6	94	23	117	488	608	60	1·0	7	—	7
105	651	12·8	15·2	17·2	94	23	117	487	605	56	1·0	7	1	8
110	598	13·0	14·9	17·8	94	23	117	486	603	53	1·0	7	1	8
115	547	13·2	14·6	18·4	94	22	116	485	601	51	1·1	7	1	8
120	498	13·4	14·2	19·0	92	21	113	483	600	49	1·1	8	1	9

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

tábla.

fenyő

Ádám-tól).

Az előhasználati fatömegek összege		Az összes fatermés fatömege		Ebből az összes előhasználatra esik		A főál omány átlagnövedéke		Az összes fatermés átlagnövedéke		Az összes fatermés folyónövedéke				Kor
vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastag fa-		összes fa-		
tömörköbméter				*%*		*tömörköbméter*				*tm³*	*%*	*tm³*	*%*	*év*
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

osztály.

—	—	5	32	—	—	0·1	0·9	0·1	0·9	2·2	44·0	3·2	10·0	35
2	7	16	48	12·5	14·6	0·4	1·0	0·4	1·2	2·8	20·0	3·6	8·8	40
5	13	30	66	16·7	19·7	0·6	1·2	0·7	1·5	2·8	11·2	3·0	5·7	45
8	18	44	81	18·2	22·2	0·7	1·3	0·9	1·6	2·8	7·8	3·0	4·8	50
12	23	58	96	20·7	24·0	0·8	1·3	1·1	1·7	2·6	5·7	2·8	3·8	55
17	29	71	110	23·9	26·4	0·9	1·4	1·2	1·8	2·6	4·8	2·6	3·2	60
22	35	84	123	26·2	28·5	1·0	1·4	1·3	1·9	2·4	3·9	2·6	3·0	65
27	41	96	136	28·1	30·1	1·0	1·4	1·4	1·9	2·4	3·5	2·4	2·5	70
32	47	108	148	29·6	31·8	1·0	1·3	1·4	2·0	2·2	2·9	2·4	2·4	75
38	54	119	160	31·9	33·8	1·0	1·3	1·5	2·0	2·0	2·5	2·2	2·1	80
44	61	129	171	34·1	35·7	1·0	1·3	1·5	2·0	2·0	2·4	2·0	1·8	85
50	68	139	181	36·0	37·6	1·0	1·3	1·6	2·0	1·8	2·0	1·8	1·6	90
56	75	148	190	37·8	39·5	1·0	1·2	1·6	2·0	1·8	2·0	1·8	1·6	95
63	82	157	199	40·1	41·2	0·9	1·2	1·6	2·0	1·4	1·5	1·6	1·4	100
70	90	164	207	42·7	43·5	0·9	1·1	1·6	2·0	1·4	1·5	1·6	1·4	105
77	98	171	215	45·0	45·6	0·9	1·1	1·6	2·0	1·4	1·5	1·4	1·2	110
84	106	178	222	47·2	47·7	0·8	1·0	1·5	1·9	1·2	1·3	1·2	1·0	115
92	115	184	228	50·0	50·4	0·8	0·9	1·5	1·9					120

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Terület: 1 kat. hold.

Kor	A főállomány									A mellékállomány				
	törzsszáma	átlagos magasság	körlapösszege	átl. mellm. átmérője	fatömege			mellmag.		törzsszáma	körlapösszege	fatömege		
					vastagfa	vékonyfa	összesfa	vastagfa-	összesfa-			vastagfa	vékonyfa	összesfa
év	*drb*	*m*	m^2	*cm*	tm^3			*alakszáma*		*drb*	m^2	tm^3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
														I. termőhelyi
10	.	.	.	.	.	6	6	.	.	.	.	.	.	.
15	.	.	.	.	.	14	14	.	.	.	.	.	.	.
20	.	2·5	.	.	.	26	26	.	.	.	.	.	.	.
25	.	4·5	.	.	.	45	45	.	.	.	.	.	6	6
30	4949	6·7	11·5	5·4	25	48	73	322	948	.	.	1	10	11
35	2762	10·0	15·8	8·5	65	55	120	415	754	2187	.	8	9	17
40	1841	13·3	20·2	11·9	121	66	187	452	696	921	.	15	7	22
45	1352	16·2	23·9	15·0	184	69	253	475	653	489	.	22	5	27
50	1036	18·9	26·1	18·0	243	69	312	490	632	316	.	26	3	29
55	817	21·0	28·0	20·9	294	70	364	500	620	219	.	28	3	31
60	656	22·9	29·5	23·9	339	70	409	504	606	161	.	29	3	32
65	552	24·5	31·0	26·7	381	68	449	502	591	104	.	28	3	31
70	472	26·0	32·1	29·4	418	67	485	499	581	80	.	26	3	29
75	417	27·3	33·1	31·8	446	70	516	495	571	55	.	26	2	28
80	371	28·4	34·0	34·1	472	72	544	490	563	46	.	24	2	26
85	339	29·5	34·8	36·0	497	73	570	486	556	32	.	22	2	24
90	316	30·4	35·4	37·8	517	76	593	482	551	23	.	20	2	22
95	296	31·1	36·0	39·5	536	78	614	479	548	20	.	19	2	21
100	279	31·8	36·5	40·9	555	78	633	477	545	17	.	17	2	19
105	265	32·4	37·1	42·4	572	78	650	476	542	14	.	16	2	18
110	251	33·0	37·5	43·7	589	77	666	475	539	14	.	15	1	16
115	239	33·5	37·9	44·9	603	79	682	475	537	12	.	14	1	15
120	230	34·0	38·3	46·1	616	80	696	475	536	9	.	13	1	14

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

tábla:

fenyő

Frigyes-től).

Az elő használati fatömegek összege		Az összes fatermés fatömege		Ebből az összes előhasználatra esik		A főállomány átlagnövedéke		Az összes fatermés átlagnövedéke		Az összes fatermés folyónövedéke				Kor
vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa		összesfa		
tömörköbméter				%		tömörköbméter				tm^3	%	tm^3	%	év
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

osztály.

.	.	.	6	—	—	.	0·6	.	0·6					
.	.	.	14	—	—	.	0·9	.	0·9	.	.	1·6	26·7	10
.	.	.	26	—	—	.	1·3	.	1·3	.	.	2·4	17·1	15
.	6	.	51	—	11·8	.	1·8	.	2·0	.	.	5·0	19·2	20
1	17	26	90	3·8	18·9	0·8	2·4	0·9	3·0	.	.	7·8	17·3	25
9	34	74	154	12·2	22·1	1·9	3·4	2·1	4·4	9·6	38·4	12·8	17·5	30
24	56	145	243	16·6	23·0	3·0	4·7	3·6	6·1	14·2	21·8	17·3	14·4	35
46	83	230	336	20·0	24·7	4·1	5·6	5·1	7·5	17·0	14·0	18·6	9·9	40
72	112	315	424	22·9	26·4	4·9	6·2	6·3	8·5	17·0	9·2	17·6	7·0	45
100	143	394	507	25·4	28·2	5·3	6·6	7·2	9·2	15·8	6·5	16·6	5·3	50
129	175	468	584	27·6	30·0	5·7	6·8	7·8	9·7	14·8	5·0	15·4	4·2	55
157	206	538	655	29·2	31·5	5·9	6·9	8·3	10·0	14·0	4·1	14·2	3·5	60
183	235	601	720	30·4	32·6	6·0	6·9	8·6	10·3	12·6	3·3	13·0	2·9	65
209	263	655	779	31·9	33·8	5·9	6·9	8·7	10·4	10·8	2·6	11·8	2·4	70
233	289	705	833	33·0	34·7	5·9	6·8	8·8	10·4	10·0	2·2	10·8	2·1	75
255	313	752	883	33·9	35·4	5·8	6·7	8·8	10·4	9·4	2·0	10·0	1·8	80
275	335	792	928	34·7	36·1	5·7	6·6	8·8	10·3	8·0	1·6	9·0	1·6	85
294	356	830	970	35·4	36·7	5·6	6·5	8·7	10·2	7·6	1·5	8·4	1·4	90
311	375	866	1008	35·9	37·2	5·6	6·3	8·7	10·1	7·2	1·3	7·6	1·2	95
327	393	899	1043	36·4	37·7	5·4	6·2	8·6	9·9	6·6	1·1	7·0	1·1	100
342	409	931	1075	36·7	38·0	5·4	6·1	8·5	9·8	6·4	1·1	6·4	1·0	105
356	424	959	1106	37·1	38·3	5·2	5·9	8·3	9·6	5·6	1·0	6·2	0·9	110
369	438	985	1134	37·5	38·6	5·1	5·8	8·2	9·5	5·2	0·9	5·6	0·8	115
														120

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Terület: 1 kat. hold.

Kor	A főállomány									A mellékállomány				
	törzsszáma	átlagos magassága	körlapösszege	átl. mellm. átmérője	fatömege			mellmag.		törzsszáma	körlapösszege	fatömege		
					vastagfa	vékonyfa	összesfa	vastagfa	összesfa			vastagfa	vékonyfa	összesfa
év	drb	m	m²	cm	tm³			alakszáma		drb	m²	tm³		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

II. termőhelyi

10	.	.	.	.	.	4	4	.	.	.	.	.	.	.
15	.	.	.	.	.	10	10	.	.	.	.	.	.	.
20	.	1·9	.	.	.	20	20	.	.	.	.	.	.	.
25	.	3·3	.	.	.	33	33	.	.	.	.	.	3	3
30	7251	5·1	9·6	4·1	11	43	54	220	1090	.	.	.	7	7
35	4028	7·8	13·4	6·5	36	54	90	340	862	3223	.	1	11	12
40	2590	10·6	17·3	9·2	79	61	140	434	764	1438	.	5	11	16
45	1899	13·3	20·5	11·8	130	61	191	477	697	691	.	13	7	20
50	1381	15·4	22·8	14·4	176	60	236	498	671	518	.	19	5	24
55	1093	17·3	24·5	16·9	216	60	276	511	651	288	.	21	3	24
60	875	19·0	25·9	19·4	254	59	313	518	635	218	.	21	3	24
65	725	20·5	27·1	21·8	290	56	346	522	622	150	.	21	3	24
70	616	21·9	28·2	24·2	322	55	377	521	612	109	.	21	3	24
75	544	23·1	29·1	26·1	347	59	406	514	603	72	.	21	2	23
80	486	24·1	30·0	28·0	372	60	432	513	597	58	.	20	2	22
85	440	25·1	30·7	29·8	394	62	456	510	592	46	.	19	3	22
90	403	26·0	31·4	31·5	415	64	479	507	586	37	.	18	2	20
95	374	26·8	32·1	33·1	433	66	499	505	583	29	.	17	2	19
100	345	27·4	32·6	34·7	450	68	518	504	580	29	.	16	2	18
105	325	28·0	33·1	36·1	467	67	534	502	577	20	.	15	1	16
110	305	28·5	33·7	37·5	482	68	550	501	573	20	.	14	1	15
115	291	29·0	34·1	38·7	495	68	563	499	569	14	.	14	1	15
120	276	29·5	34·5	39·9	504	72	576	496	565	15	.	12	1	13

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

fenyő

Frigyes-től).

Az elő-használati fatömegek összege		Az összes fatermés fatömege		Ebből az összes elő-használatra esik		A fő-állomány átlagnövedéke		Az összes fatermés átlagnövedéke		Az összes fatermés folyónövedéke				Kor
vastag-fa	összes-fa	vastag-fa	összes-fa	vastag-fa	összes-fa	vastag-fa	összes-fa	vastag-fa	összes-fa	vastag-fa		összes-fa		
tömörköbméter				%		tömörköbméter				tm^3	%	tm^3	%	év
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

osztály.

.	.	.	4	.	.	.	0·4	.	0·4					
.	.	.	10	.	.	.	0·7	.	0·7	.	.	1·2	30·0	10
.	.	.	20	.	.	.	1·0	.	1·0	.	.	2·0	20·0	15
.	3	.	36	.	8·3	.	1·3	.	1·4	.	.	3·2	16·0	20
.	10	11	64	.	15·6	0·4	1·8	0·4	2·1	.	.	5·6	17·0	25
1	22	37	112	2·7	19·6	1·0	2·6	1·1	3·2	5·2	47·3	9·6	17·8	30
6	38	85	178	7·1	21·3	2·0	3·5	2·1	4·5	9·6	26·7	13·2	14·7	35
19	58	149	249	12·8	23·3	2·9	4·2	3·3	5·5	12·8	16·2	14·2	10·1	40
38	82	214	318	17·8	25·8	3·5	4·7	4·3	6·4	13·0	10·0	13·8	7·2	45
59	106	275	382	21·5	27·7	3·9	5·0	5·0	6·9	12·2	6·9	12·8	5·4	50
80	130	334	443	24·0	29·3	4·2	5·2	5·6	7·4	11·8	5·5	12·2	4·4	55
101	154	391	500	25·8	30·8	4·5	5·3	6·0	7·7	11·4	4·5	11·4	3·6	60
122	178	444	555	27·5	32·1	4·6	5·4	6·3	7·9	10·6	3·7	11·0	3·2	65
143	201	490	607	29·2	33·1	4·6	5·4	6·5	8·1	9·2	2·9	10·4	2·8	70
163	223	535	655	30·5	34·0	4·7	5·4	6·7	8·2	9·0	2·6	9·6	2·4	75
182	245	576	701	31·6	35·0	4·6	5·4	6·8	8·2	8·2	2·2	9·2	2·1	80
200	265	625	744	32·0	35·6	4·6	5·3	6·8	8·3	7·8	2·0	8·6	1·9	85
217	284	650	783	33·4	36·3	4·5	5·3	6·8	8·3	7·0	1·7	7·8	1·6	90
233	302	683	820	34·1	36·8	4·5	5·2	6·8	8·2	6·6	1·5	7·4	1·5	95
248	318	715	852	34·7	37·3	4·4	5·1	6·8	8·1	6·4	1·4	6·4	1·2	100
262	333	744	883	35·2	37·7	4·4	5·0	6·8	8·0	5·8	1·2	6·2	1·2	105
276	348	771	911	35·8	38·2	4·3	4·9	6·7	7·9	5·4	1·1	5·6	1·0	110
288	361	792	937	36·4	38·5	4·2	4·8	6·6	7·8	4·2	0·8	5·2	0·9	115
														120

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Terület: 1 kat. hold.

III. termőhelyi

Kor	A főállomány									A mellékállomány				
	törzsszáma	állagos magassága	körlapösszege	átl. mellm. átmérője	fatömege			mellmag.		törzsszáma	körlapösszege	fatömege		
					vastagfa	vékonyfa	összesfa	vastagfa-	összesfa-			vastagfa	vékonyfa	összesfa
év	drb	m	m^2	cm	tm^3			alakszáma		drb	m^2	tm^3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
10	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.
15	.	.	.	.	.	6	6	.	.	.	.	.	.	.
20	.	1·4	.	.	.	13	13	.	.	.	.	.	.	.
25	.	2·4	.	.	.	23	23	.	.	.	.	.	.	.
30	10358	3·8	7·4	3·0	.	40	40	.	1420	.	.	.	3	3
35	6330	5·8	10·6	4·6	16	50	66	266	1070	4028	.	.	8	8
40	4028	8·0	14·2	6·7	44	54	98	391	868	2302	.	.	13	13
45	2762	10·2	17·3	8·9	81	54	135	458	765	1266	.	3	11	14
50	1956	12·3	19·5	11·2	118	53	171	493	716	806	.	11	7	18
55	1496	14·2	21·1	13·3	152	54	206	510	685	400	.	14	4	18
60	1226	15·7	22·6	15·3	185	51	236	520	667	270	.	15	5	20
65	1013	17·0	23·8	17·3	212	52	264	525	652	213	.	18	2	20
70	863	18·3	24·9	19·1	239	52	291	527	638	150	.	17	2	19
75	754	19·4	25·8	20·9	263	53	316	527	629	109	.	16	3	19
80	668	20·4	26·7	22·6	285	53	338	525	621	86	.	16	3	19
85	593	21·4	27·5	24·3	304	55	359	521	613	75	.	16	2	18
90	535	22·2	28·1	25·9	323	56	379	518	605	58	.	15	2	17
95	489	22·9	28·8	27·4	340	58	398	517	603	46	.	15	2	17
100	449	23·5	29·4	28·9	356	58	414	516	600	40	.	14	2	16
105	417	24·1	30·0	30·3	372	58	430	515	596	32	.	14	1	15
110	385	24·6	30·5	31·7	384	60	444	514	594	32	.	14	1	15
115	362	25·1	31·0	33·0	396	61	457	512	589	23	.	13	1	14
120	339	25·5	31·4	34·3	408	62	470	511	587	23	.	12	1	13

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

tábla.

fenyő

Frigyes-től).

Az előhasználati fatömegek összege		Az összes fatermés fatömege		Ebből az összes előhasználatra esik		A fő állomány átlagnövedéke		Az összes fatermés átlagnövedéke		Az összes fatermés folyónövedéke				Kor
vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa		összesfa		
tömörköbméter				%		tömörköbméter				tm^3	%	tm^3	%	év
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
.	.	.	2	—	—	.	0·2	.	0·2					10
.	.	.	6	—	—		0·4	.	0·4	.	.	0·8	40·0	
.	.	.	13	—	—	.	0·7	.	0·7	.	.	1·4	23·3	15
.	.	.	23	—	—	.	0·9	.	0·9	.	.	2·0	15·4	20
.	3	.	43	—	7·0	.	1·3	.	1·4	.	.	4·0	17·4	25
.	11	16	77	—	14·3	0·5	1·9	0·5	2·2	.	.	6·8	17·0	30
.	24	44	122	—	19·7	1·1	2·5	1·1	3·1	5·6	35·0	9·0	13·6	35
3	38	84	173	3·6	22·0	1·8	3·0	1·9	3·8	8·0	18·2	10·2	10·4	40
14	56	132	227	10·6	24·7	2·4	3·4	2·6	4·5	9·6	11·9	10·8	8·0	45
28	74	180	280	15·6	26·4	2·8	3·7	3·3	5·1	9·6	8·1	10·6	6·2	50
43	94	228	330	18·9	28·5	3·1	3·9	3·8	5·5	9·6	6·3	10·0	4·9	55
61	114	273	378	22·3	30·2	3·3	4·1	4·2	5·8	9·0	4·9	9·6	4·1	60
78	133	317	424	24·6	31·4	3·4	4·2	4·5	6·1	8·8	4·2	9·2	3·5	65
94	152	357	468	26·3	32·5	3·5	4·2	4·8	6·2	8·0	3·3	8·8	3·0	70
110	171	395	509	27·8	33·6	3·6	4·2	4·9	6·4	7·6	2·9	8·2	2·6	75
126	189	430	548	29·3	34·5	3·6	4·2	5·1	6·4	7·0	2·5	7·8	2·3	80
141	206	464	585	30·4	35·2	3·6	4·2	5·2	6·5	6·8	2·2	7·4	2·1	85
156	223	496	621	31·5	35·9	3·6	4·2	5·2	6·5	6·4	2·0	7·2	1·9	90
170	239	526	653	32·3	36·6	3·6	4·1	5·3	6·5	6·0	1·8	6·4	1·6	95
184	254	556	684	33·1	37·1	3·5	4·1	5·3	6·5	6·0	1·7	6·2	1·5	100
198	269	582	713	34·0	37·7	3·5	4·0	5·3	6·5	5·2	1·4	5·8	1·3	105
211	283	607	740	34·8	38·2	3·4	4·0	5·3	6·4	5·0	1·3	5·4	1·2	110
223	296	631	766	35·3	38·6	3·4	3·9	5·3	6·4	4·8	1·2	5·2	1·1	115
														120

osztály.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Terület: 1 kat. hold.

Kor	A főállomány									A mellékállomány				
	törzs száma	átlagos magassága	körlap-összege	átl. mellm. átmérője	fatömege			mellmag.		törzs-száma	körlap-össg-ége	fatömege		
					vastag-fa	vékony-fa	össze-sfa	vastag-fa-	össze-sfa-			vastag-fa	vékony-fa	össze-sfa
év	drb	m	m²	cm	tm³			alakszáma		drb	m²	tm³		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

IV. termőhelyi

10	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.
15	.	.	.	.	.	3	3	.	.	.	.	.	.	.
20	.	0·9	.	.	.	7	7	.	.	.	.	.	.	.
25	.	1·5	.	.	.	14	14	.	.	.	.	.	.	.
30	17264	2·5	4·9	1·9	.	26	26	.	2120	.	.	.	.	.
35	10358	3·9	7·5	3·0	.	43	43	.	1460	6906	.	.	2	2
40	6905	5·4	10·4	4·4	13	49	62	224	1100	3453	.	.	5	5
45	4546	7·1	13·2	6·1	33	51	84	355	902	2359	.	1	6	7
50	3165	8·9	15·5	7·9	60	50	110	437	796	1381	.	1	8	9
55	2359	10·5	17·4	9·7	89	47	136	482	744	806	.	3	8	11
60	1841	11·9	18·9	11·5	115	46	161	509	715	518	.	9	5	14
65	1496	13·2	20·4	13·2	140	45	185	525	690	345	.	11	4	15
70	1243	14·4	21·6	14·9	164	45	209	531	672	253	.	12	3	15
75	1059	15·5	22·7	16·5	187	45	232	532	658	184	.	13	3	16
80	921	16·5	23·6	18·1	208	44	252	533	648	138	.	14	3	17
85	806	17·4	24·4	19·6	227	44	271	532	639	115	.	14	2	16
90	719	18·1	25·1	21·1	242	46	288	531	632	87	.	14	1	15
95	650	18·8	25·8	22·5	256	47	303	529	625	69	.	13	2	15
100	593	19·4	26·4	23·8	270	47	317	526	618	57	.	13	1	14
105	544	20·0	26·9	25·1	282	49	331	523	614	49	.	12	2	14
110	501	20·5	27·5	26·4	294	50	344	522	611	43	.	11	2	13
115	466	21·0	27·9	27·6	306	51	357	521	608	35	.	11	1	12
120	434	21·5	28·3	28·8	317	52	369	520	605	32	.	11	1	12

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

tábla.

fenyő

Frigyes-től).

Az összes használati fatömegek összege		Az összes fatermés fatömege		Ebből az összes előhasználatra esik		A 10 állomány átlagnövedéke		Az összes fatermés folyónövedéke		Az összes fatermés folyónövedéke		Kor
vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	
tömörköbméter				%		tömörköbméter				tm^3	%	tm^3	%	év
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

osztály

.	.	.	1	—	—	.	0·1	.	0·1					
.	.	.	3	—	—	.	0·2	.	0·2			0·4	40·0	10
.	.	.	7	—	—	.	0·4	.	0·4	.	.	0·8	26·7	15
.	.	.	14	—	—	.	0·6	.	0·6	.	.	1·4	20·0	20
.	.	.	26	—	—	.	0·9	.	0·9	.	.	2·4	17·1	25
.	2	.	45	—	4·4	.	1·2	.	1·3	.	.	3·8	14·6	30
.	7	13	69	—	10·1	0·3	1·6	0·3	1·7	.	.	4·8	11·2	35
1	14	34	98	2·9	14·3	0·7	1·9	0·8	2·2	4·2	32·3	5·8	9·4	40
2	23	62	133	3·2	17·3	1·2	2·2	1·2	2·7	5·6	17·0	7·0	8·3	45
5	34	94	170	5·3	20·0	1·6	2·5	1·7	3·1	6·4	10·7	7·4	6·7	50
14	48	129	209	10·9	23·0	1·9	2·7	2·2	3·5	7·0	7·9	7·8	5·7	55
25	63	165	248	15·2	25·4	2·2	2·8	2·5	3·8	7·2	6·3	7·8	4·8	60
37	78	201	287	18·4	27·2	2·3	3.0	2·9	4·1	7·2	5·1	7·8	4·2	65
50	94	237	326	21·1	28·8	2·5	3·1	3·2	4·3	7·2	4·4	7·8	3·7	70
64	111	272	363	23·5	30·6	2·6	3·2	3·4	4·5	7·0	3·7	7·4	3·2	75
78	127	305	398	25·6	31·9	2·7	3·2	3·6	4·7	6·6	3·2	7·0	2·8	80
92	142	334	430	27·5	33·0	2·7	3·2	3·7	4·8	5·8	2·6	6·4	2·4	85
105	157	361	460	29·1	34·1	2·7	3·2	3·7	4·8	5·4	2·2	6·0	2·1	90
118	171	388	488	30·4	35·0	2·7	3·2	3·9	4·9	5·4	2·1	5·6	1·8	95
130	185	412	526	31·6	35·2	2·7	3·2	3·9	4·9	4·8	1·8	5·6	1·8	100
141	198	435	542	32·4	36·5	2·7	3·1	4·0	4·9	4·6	1·6	5·2	1·6	105
152	210	458	567	33·2	37·0	2·7	3·1	4·0	4·9	4·6	1·6	5·0	1·5	110
163	222	480	591	34·0	37·6	2·6	3·1	4·0	4·9	4·4	1·4	4·8	1·3	115
														120

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Terület: 1 kat. hold.

V. termőhelyi

Kor	A főállomány									A mellékállomány				
	törzsszáma	állagos magassága	körlapösszege	átl. mellm. átmérője	fatömege			mellmag.		törzsszáma	körlapösszege	fatömege		
					vastagfa	vékonyfa	összefa	vastagfa-összefa-n-				vastagfa	vékonyfa	összefa
év	drb	m	m^2	cm	tm^3			alakszáma		drb	m^2	tm^3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
20	.	0·3	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.
25	.	0·7	.	.	.	6	6	.	.	.	.	.	.	.
30	.	1·1	2·6	0·9	.	12	12	.	3950	.	.	.	.	.
35	25320	1·9	4·5	1·5	.	20	20	.	2330	.	.	.	.	.
40	15537	2·9	6·6	2·3	.	32	32	.	1660	9783	.	.	1	1
45	9783	4·1	8·7	3·4	.	46	46	.	1280	5754	.	.	3	3
50	6618	5·4	11·0	4·6	13	49	62	214	1050	3165	.	.	5	5
55	4719	6·8	12·8	5·9	28	52	80	330	914	1899	.	1	6	7
60	3395	8·1	14·5	7·4	51	48	99	431	843	1324	.	1	7	8
65	2589	9·4	15·9	8·9	72	47	119	480	796	806	.	4	4	8
70	2071	10·6	17·2	10·3	93	46	139	511	763	518	.	6	4	10
75	1726	11·6	18·4	11·7	114	45	159	532	744	345	.	8	2	10
80	1438	12·5	19·5	13·1	133	43	176	542	722	288	.	9	2	11
85	1243	13·3	20·5	14·5	150	41	191	547	699	195	.	9	3	12
90	1193	14·0	21·5	15·8	165	40	205	550	682	150	.	10	2	12
95	967	14·6	22·3	17·1	179	39	218	548	669	126	.	11	1	12
100	863	15·2	23·0	18·4	191	39	230	546	658	104	.	11	2	13
105	783	15·7	23·7	19·6	203	39	242	545	651	80	.	11	1	12
110	714	16·2	24·2	20·8	213	40	253	543	646	69	.	10	1	11
115	656	16·7	24·6	21·9	223	41	264	541	642	58	.	10	1	11
120	604	17·2	25·0	23·0	233	42	275	539	638	52	.	9	1	10

© QEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

tábla.

fenyő

Frigyes-től).

Az elő-használati fatömegek összege		Az összes fatermés fatömege		Ebből az összes elő-használatra esik		A fő-állomány átlagnövedéke		Az összes fatermés folyónövedéke				Kor
vastag-fa	összes-fa	vastag-fa	összes-fa	vastag-fa	összes-fa	vastag-fa	összes-fa	vastag-fa	összes-fa			
								vastag-fa		összes-fa		
tömörköbméter				%		tömörköbméter				tm^3	%	tm^3	%	év
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

osztály.

.	.	.	2	—	—	.	0·1	.	0·1	.	.	0·8	40·0	20
.	.	.	6	—	—	.	0·2	.	0·2	.	.	1·2	20·0	25
.	.	.	12	—	—	.	0·4	.	0·4	.	.	1·6	13·3	30
.	.	.	20	—	—	.	0·6	.	0·6	.	.	2·6	13·0	35
.	1	.	33	—	3·0	.	0·8	.	0·8	.	.	3·4	10·6	40
.	4	.	50	—	8·0	.	1·0	.	1·1	.	.	4·2	9·1	45
.	9	13	71	—	12·7	0·3	1·2	0·3	1·4	3·2	24·6	5·0	8·1	50
1	16	29	96	3·4	16·7	0·5	1·5	0·5	1·7	4·8	17·1	5·4	6·8	55
2	24	53	123	3·8	19·5	0·9	1·7	0·9	2·1	5·0	9·8	5·6	5·7	60
6	32	78	151	7·7	21·2	1·1	1·8	1·2	2·3	5·4	7·5	6·0	5·0	65
12	42	105	181	11·4	23·2	1·3	2·0	1·5	2·6	5·8	6·2	6·0	4·3	70
20	52	134	211	14·9	24·6	1·5	2·1	1·8	2·8	5·6	4·9	5·6	3·5	75
29	63	162	239	17·9	26·4	1·7	2·2	2·0	3·0	5·2	3·9	5·4	3·1	80
38	75	188	266	20·2	28·2	1·8	2·2	2·2	3·1	5·0	3·3	5·2	2·7	85
48	87	213	292	22·5	29·8	1·8	2·3	2·4	3·2	5·0	3·0	5·0	2·4	90
59	99	238	317	24·8	31·2	1·9	2·3	2·5	3·3	4·6	2·6	5·0	2·3	95
70	112	261	342	26·8	32·7	1·9	2·3	2·6	3·4	4·6	2·4	4·8	2·1	100
81	124	284	366	28·5	33·9	1·9	2·3	2·7	3·5	4·0	2·0	4·4	1·8	105
91	135	304	388	29·9	34·8	1·9	2·3	2·8	3·5	4·0	1·9	4·4	1·7	110
101	146	324	410	31·2	35·6	1·9	2·3	2·8	3·6	3·8	1·7	4·2	1·6	115
110	156	343	431	32·1	36·2	1·9	2·3	2·9	3·6					120

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Terület: 1 kat. hold.

Kor	A főállomány									A mellékállomány				
	törzsszáma	átlagos magassága	körlapösszege	átl. mellm. átmérője	fatömege			mellmag.		törzsszáma	körlapösszege	fatömege		
					vastagfa	vékonyfa	összesfa	vastagfa-	összes fa-			vastagfa	vékonyfa	összesfa
év	*drb*	*m*	*m²*	*cm*	*tm³*			*alakszáma*		*drb*	*m²*	*tm³*		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
														I. termőhelyi
20	4229	6·8	11·2	5·8	14	55	69	192	910	—	—	—	—	—
25	2941	9·2	13·4	7·6	40	56	96	330	784	1288	1·6	1	8	9
30	2130	11·6	15·4	9·6	92	59	131	399	736	811	3·1	4	9	13
35	1611	14·1	17·3	11·7	109	61	170	443	696	519	4·0	8	7	15
40	1272	16·6	19·0	13·8	151	58	209	475	663	339	4·1	12	6	18
45	1026	19·0	20·6	16·0	194	55	249	495	636	246	3·9	15	5	20
50	845	21·2	22·0	18·2	236	49	285	505	614	181	3·6	18	7	25
55	705	23·1	23·1	20·4	273	46	319	512	596	140	3·2	20	5	25
60	597	24·7	24·1	22·6	305	41	346	512	581	108	2·9	24	6	30
65	512	26·1	25·0	24·9	330	41	371	506	568	85	2·7	26	6	32
70	444	27·4	25·7	27·2	351	41	392	498	557	68	2·6	29	6	35
75	389	28·6	26·4	29·4	368	44	412	488	547	55	2·5	31	5	36
80	344	29·7	26·9	31·5	383	46	429	480	538	45	2·4	31	6	37
85	307	30·7	27·3	33·6	396	48	444	473	530	37	2·4	32	6	38
90	276	31·6	27·6	35·6	407	50	457	467	523	31	2·4	32	6	38
95	250	32·5	27·7	37·6	416	51	467	461	517	26	2·2	31	5	36
100	228	33·3	27·8	39·6	422	53	475	456	512	22	2·1	31	5	36
105	209	34·1	27·7	41·5	427	55	482	451	508	19	2·1	30	5	35
110	192	34·8	27·6	43·3	430	56	486	447	505	17	2·0	29	6	35
115	177	35·4	27·5	44·9	431	58	489	443	503	15	2·0	29	4	33
120	163	35·9	27·3	46·2	431	59	490	440	501	14	1·9	27	4	32
														II. termőhelyi
25	3360	6·2	11·0	6·2	14	50	64	202	930	—	—	—	—	—
30	2601	8·3	13·0	8·0	41	50	91	379	840	1059	1·8	2	9	11
35	1934	10·6	14·8	9·9	70	53	123	442	782	667	2·4	3	10	13
40	1473	12·8	16·6	11·9	101	55	156	475	736	461	2·6	6	9	15

(Folytatása a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

tábla.

fenyő

Ádám-tól).

Az elő-használati fatömegek összege		Az összes fatermés fatömege		Ebből az összes elő-használatra esik		A fő állomány átlagnövedéke		Az összes fatermés átlagnövedéke		Az összes fatermés folyónövedéke				Kor
vastag-fa	összes-fa	vastag-fa	összes-fa	vastag-fa	összes-fa	vastag-fa	összes-fa	vastag-fa	összes-fa	vastag-fa		összes-fa		
tömörköbméter				%		tömörköbméter				tm^3	%	tm^3	%	év
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

osztály.

—	—	14	69	—	—	0·7	3·5	0·7	3·5	5·4	38·6	7·2	10·4	20
1	9	41	105	2·4	8·6	1·6	3·8	1·6	4·2	7·2	18·0	9·6	10·0	25
5	22	77	153	6·5	14·4	2·4	4·4	2·6	5·1	9·0	12·5	10·8	8·2	30
13	37	122	207	10·7	17·9	3·1	4·9	3·5	5·9	10·8	9·9	11·4	6·7	35
25	55	176	264	14·2	20·8	3·8	5·2	4·4	6·6	11·6	7·7	12·0	5·7	40
40	75	234	324	17·1	23·1	4·3	5·5	5·2	7·2	12·0	6·2	12·2	4·9	45
58	100	294	385	19·7	26·0	4·7	5·7	5·9	7·7	11·4	4·8	11·8	4·1	50
78	125	351	444	22·2	28·2	5·0	5·8	6·4	8·1	11·2	4·1	11·4	3·6	55
102	155	407	501	25·1	30·9	5·1	5·8	6·8	8·4	10·2	3·3	11·4	3·3	60
128	187	458	558	27·9	33·5	5·1	5·7	7·0	8·6	10·0	3·0	11·2	3·1	65
157	222	508	614	30·9	36·2	5·0	5·6	7·3	8·8	9·6	2·7	11·2	2·9	70
188	258	556	670	33·8	38·5	4·9	5·5	7·4	8·9	9·2	2·5	10·8	2·6	75
219	295	602	724	36·4	40·7	4·8	5·4	7·5	9·1	9·0	2·3	10·6	2·5	80
251	333	647	777	38·8	42·9	4·7	5·2	7·6	9·1	8·6	2·2	10·2	2·3	85
283	371	690	828	41·0	44·8	4·5	5·1	7·7	9·2	8·0	2·0	9·2	2·0	90
314	407	730	874	43·0	46·6	4·4	4·9	7·7	9·2	7·4	1·8	8·8	1·9	95
345	443	767	918	45·0	48·3	4·2	4·8	7·7	9·2	7·0	1·7	8·4	1·8	100
375	478	802	960	46·8	49·8	4·1	4·6	7·6	9·1	6·4	1·5	7·8	1·6	105
404	513	834	999	48·4	51·4	3·9	4·4	7·6	9·1	6·0	1·4	7·2	1·5	110
433	546	864	1035	50·1	52·8	3·7	4·3	7·5	9·0	5·4	1·3	6·6	1·3	115
460	578	891	1068	51·6	54·1	3·6	4·1	7·4	8·9					120

osztály.

—	—	14	64	—	—	0·6	2·6	0·6	2·6	5·8	41·4	7·6	11·9	25
2	11	43	102	4·7	10·8	1·4	3·0	1·4	3·4	6·4	15·6	9·0	9·9	30
5	24	75	147	6·7	16·3	2·0	3·5	2·1	4·2	7·4	10·6	9·6	7·8	35
11	39	112	195	9·8	20·0	2·5	3·9	2·8	4·9	8·8	8·7	10·0	6·4	40

kőv. oldalon.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Terület: 1 kat. hold.

Kor	A főállomány									A mellékállomány				
	törzs száma	állagos magassága	körlap-összege	átl. mellm. átmérője	fatömege			mellmag.		törzs-száma	körlap-össz-ege	fatömege		
					vastag-fa	vékony-fa	össze-fa	vastag-fa	össze-fa			vastag-fa	vékony-fa	össze-fa
év	drb	m	m²	cm	tm³			alakszáma		drb	m²	tm³		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
II. termőhelyi														
45	1168	14·9	18·2	14·1	135	54	189	497	697	305	2·7	10	7	17
50	978	16·9	19·7	16·0	170	52	222	510	665	190	2·7	13	5	18
55	817	18·8	21·0	18·1	204	49	253	517	640	161	2·8	16	5	21
60	699	20·5	22·2	20·1	234	47	281	515	621	118	2·8	18	5	23
65	609	22·0	23·1	22·0	259	47	306	512	605	90	2·7	21	3	24
70	535	23·3	23·8	23·8	281	46	327	508	592	74	2·5	22	3	25
75	475	24·5	24·3	25·5	298	46	344	503	581	60	2·5	24	3	27
80	425	25·6	24·6	27·2	313	45	358	498	571	50	2·4	24	4	28
85	382	26·6	24·8	28·8	325	45	370	493	561	43	2·4	25	3	28
90	344	27·6	24·9	30·4	335	45	380	488	552	38	2·2	25	4	29
95	313	28·5	25·0	31·9	343	44	387	482	545	31	2·1	26	3	29
100	285	29·3	25·0	33·4	348	44	392	477	539	28	2·0	26	3	29
105	261	30·1	24·9	34·8	353	44	397	473	534	24	2·0	25	3	28
110	240	30·8	24·6	36·2	357	44	401	470	529	21	1·9	25	3	28
115	221	31·5	24·4	37·6	359	44	403	467	525	19	1·9	23	3	26
120	203	32·1	24·2	39·0	361	43	404	465	521	18	1·8	23	2	25
III. termőhelyi														
30	3375	5·7	10·5	6·3	13	46	59	220	1000	1439	1·3	1	8	9
35	2354	7·4	12·4	8·2	36	47	83	395	900	1021	1·8	4	7	11
40	1747	9·3	14·3	10·2	61	48	109	460	828	607	2·0	5	8	13
45	1386	11·3	15·9	12·1	89	50	139	492	779	361	2·2	8	6	14
50	1158	13·1	17·4	13·9	116	52	168	506	746	228	2·2	10	5	15
55	985	14·7	18·7	15·6	141	55	196	515	716	173	2·2	12	5	17
60	847	16·2	19·8	17·3	166	55	221	517	689	138	2·2	13	6	19
65	741	17·6	20·7	18·9	188	55	243	514	665	106	2·1	14	5	19
70	657	18·9	21·5	20·4	207	54	261	511	644	84	2·1	16	4	20

(Folytatása a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

tábla.

fenyő

Ádám-tól).

Az előhasználati fatömegek összege		Az összes fatermés fatömege		Ebből az összes előhasználatra esik		A fő állomány átlagnövedéke		Az összes fatermés átlagnövedéke		Az összes fatermés folyónövedéke				Kor
vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa		összesfa		
tömörköbméter				%		tömörköbméter				tm^3	%	tm^3	%	év
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
osztály. (Folyt.)														
21	56	156	245	13·5	22·9	3·0	4·2	3·5	5·4	9·6	7·1	10·2	5·4	45
34	74	204	296	16·7	25·0	3·4	4·4	4·1	5·9	10·0	5·9	10·4	4·7	50
50	95	254	348	19·7	27·3	3·7	4·6	4·6	6·3	9·6	4·7	10·2	4·0	55
68	118	302	399	22·5	29·6	3·9	4·7	5·0	6·7	9·2	3·9	9·8	3·5	60
89	142	348	448	25·6	31·7	4·0	4·7	5·4	6·9	8·8	3·4	9·2	3·0	65
111	167	392	494	28·3	33·8	4·0	4·7	5·6	7·1	8·2	2·9	8·8	2·7	70
135	194	433	538	31·2	36·1	4·0	4·6	5·8	7·2	7·8	2·6	8·4	2·4	75
159	222	472	580	33·7	38·3	3·9	4·5	5·9	7·3	7·4	2·4	8·0	2·2	80
184	250	509	620	36·1	40·3	3·8	4·4	6·0	7·3	7·0	2·2	7·8	2·1	85
209	279	544	659	38·4	42·3	3·7	4·2	6·0	7·3	6·8	2·0	7·2	1·9	90
235	308	578	695	40·7	44·3	3·6	4·1	6·1	7·3	6·2	1·8	6·8	1·8	95
261	337	609	729	42·9	46·2	3·5	3·9	6·1	7·3	6·0	1·7	6·6	1·7	100
286	365	639	762	44·8	47·9	3·4	3·8	6·1	7·3	5·8	1·6	6·4	1·6	105
311	393	668	794	46·6	49·5	3·2	3·6	6·1	7·2	5·0	1·4	5·6	1·4	110
334	419	693	822	48·2	51·0	3·1	3·5	6·0	7·1	5·0	1·4	5·2	1·3	115
357	444	718	848	49·7	52·4	3·0	3·4	6·0	7·1					120
osztály.														
1	9	14	68	7·1	13·2	0·4	2·0	0·5	2·3	5·4	41·5	7·0	11·9	30
5	20	41	103	12·2	19·4	1·0	2·4	1·2	2·9	6·0	16·7	7·8	9·4	35
10	33	71	142	14·1	23·2	1·5	2·7	1·8	3·6	7·2	11·8	8·8	8·1	40
18	47	107	186	16·8	25·3	2·0	3·1	2·4	4·1	7·4	8·3	8·8	6·3	45
28	62	144	230	19·4	27·0	2·3	3·4	2·9	4·6	7·5	6·5	9·0	5·4	50
40	79	181	275	22·1	28·7	2·6	3·6	3·3	5·0	7·5	5·3	8·8	4·5	55
53	98	219	319	24·2	30·7	2·8	3·7	3·7	5·3	7·2	4·3	8·2	3·7	60
67	117	255	360	26·3	32·5	2·9	3·7	3·9	5·5	7·0	3·7	7·6	3·1	65
83	137	290	398	28·6	34·4	3·0	3·7	4·1	5·7	6·8	3·3	7·0	2·7	70

köv. oldalon.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Terület: 1 kat. hold.

Kor	A főállomány										A mellékállomány				
	törzsszáma	állagos magasság	körlapösszege	átl. mellm. átmérője	fatömege			mellmag.			törzsszáma	körlapösszege	fatömege		
					vastagfa	vékonyfa	összesfa	vastagfa	összesfa				vastagfa	vékonyfa	összesfa
év	drb	m	m²	cm	tm³			alakszáma			drb	m²	tm³		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11	12	13	14	15
										III termőhelyi					
75	588	20·1	21·9	21·8	224	51	275	510	626		69	2·0	17	4	21
80	530	21·2	22·2	23·1	239	48	287	509	611		58	2·0	18	4	22
85	480	22·2	22·3	24·3	252	45	297	508	598		50	1·9	18	4	22
90	437	23·2	22·3	25·5	262	43	305	507	587		43	1·8	19	4	23
95	399	24·1	22·3	26·7	271	40	311	504	578		38	1·7	19	4	23
100	367	25·0	22·1	27·8	276	39	315	500	570		32	1·7	20	3	23
105	339	25·9	21·8	28·8	280	38	318	495	563		28	1·7	20	4	24
110	313	26·7	21·5	29·7	282	38	320	489	557		26	1·6	21	2	23
115	289	27·5	21·2	30·6	283	39	322	484	552		24	1·5	19	3	22
120	266	28·2	20·9	31·5	283	40	323	480	548		23	1·5	19	3	22
										IV. termőhelyi					
30	4287	4·2	8·3	5·0	—	40	40	—	1154		—	—	—	—	—
35	3085	5·5	10·2	6·5	13	45	58	225	1054		1202	1·1	—	9	9
40	2278	6·9	12·0	8·2	31	48	79	382	972		807	1·4	—	10	10
45	1737	8·3	13·6	10·0	52	50	102	463	904		551	1·5	2	10	12
50	1391	9·8	15·1	11·7	74	51	125	508	848		346	1·6	4	8	12
55	1166	11·3	16·3	13·3	96	52	148	528	802		225	1·6	6	8	14
60	1015	12·7	17·3	14·7	117	51	168	534	764		151	1·7	9	6	15
65	904	14·0	18·0	15·9	134	50	184	534	733		111	1·7	11	5	16
70	813	15·2	18·6	17·1	150	48	198	532	705		91	1·6	12	4	16
75	735	16·3	19·0	18·1	164	46	210	527	680		78	1·6	14	4	18
80	669	17·3	19·3	19·2	175	45	220	522	658		66	1·6	14	4	18
85	612	18·3	19·5	20·1	185	42	227	518	639		57	1·5	15	4	19
90	563	19·2	19·5	21·0	193	40	233	514	623		49	1·4	15	4	19
95	521	20·1	19·4	21·8	200	38	238	511	610		42	1·3	15	4	19

(Folytatása a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

tábla.

fenyő

Ádám-tól).

Az elő-használati fatömegek összege		Az összes fatermés fatömege		Ebből az összes elő-használ atra esik		A fő-állomány átlagnövedéke		Az összes fatermés átlagnövedéke		Az összes fatermés folyónövedéke				Kor
vastag-fa	össes-fa	vastag-fa	össes-fa	vastag-fa	össes-fa	vastag-fa	össes-fa	vastag-fa	össes-fa	vastag-fa		össes-fa		
tömörköbméter				%		*tömörköbméter*				*tm³*	%	*tm³*	%	*év*
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

osztály (Folyt.)

100	158	324	433	30·9	36·5	3·0	3·7	4·3	5·8	6·6	2·9	6·8	2·5	75
118	180	357	467	33·1	38·5	3·0	3·6	4·5	5·8	6·2	2·6	6·4	2·2	80
136	202	388	499	35·1	40·5	3·0	3·5	4·6	5·9	5·8	2·3	6·2	2·1	85
155	225	417	530	37·2	42·5	2·9	3·4	4·6	5·9	5·6	2·1	5·8	1·9	90
174	248	445	559	39·1	44·4	2·9	3·3	4·7	5·9	5·0	1·8	5·4	1·7	95
194	271	470	586	41·3	46·2	2·8	3·2	4·7	5·9	4·8	1·7	5·4	1·7	100
214	295	494	613	43·3	48·1	2·7	3·0	4·7	5·8	4·6	1·6	5·0	1·6	105
235	318	517	638	45·5	49·8	2·6	2·9	4·7	5·8	4·0	1·4	4·8	1·5	110
254	340	537	662	47·3	51·4	2·5	2·8	4·7	5·8	3·8	1·3	4·6	1·4	115
273	362	556	685	49·1	52·8	2·4	2·7	4·6	5·7					120

osztály.

—	—	—	40	—	—	—	1·3	—	1·3					30
—	9	13	67	—	13·4	0·4	1·7	0·4	1·9	—	—	5·4	13·5	35
—	19	31	98	—	19·4	0·8	2·0	0·8	2·5	3·6	27·7	6·2	10·7	40
2	31	54	133	3·7	23·3	1·2	2·3	1·2	3·0	4·6	14·8	7·0	8·9	45
6	43	80	168	7·5	25·6	1·5	2·5	1·6	3·4	5·2	10·0	7·0	6·9	50
12	57	108	205	11·1	27·8	1·7	2·7	2·0	3·7	5·6	7·6	7·4	5·9	55
21	72	138	240	15·2	30·0	2·0	2·8	2·3	4·0	6·0	6·3	7·0	4·7	60
32	88	166	272	19·3	32·4	2·1	2·8	2·6	4·2	5·6	4·8	6·4	3·8	65
44	104	194	302	22·7	34·4	2·1	2·8	2·8	4·3	5·6	4·2	6·0	3·3	70
58	122	222	332	26·1	36·7	2·2	2·8	3·0	4·4	5·6	3·7	6·0	3·0	75
72	140	247	360	29·1	38·9	2·2	2·8	3·1	4·5	5·0	3·0	5·6	2·7	80
87	159	272	386	32·0	41·2	2·2	2·7	3·2	4·5	5·0	2·9	5·2	2·4	85
102	178	295	411	34·6	43·3	2·1	2·6	3·3	4·6	4·6	2·5	5·0	2·2	90
117	197	317	435	36·9	45·3	2·1	2·5	3·3	4·6	4·4	2·3	4·8	2·1	95
										4·4	2·2	4·6	1·9	

köv. oldalon.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Terület: 1 kat. hold.

Kor	A főállomány									A mellékállomány				
	törzsszáma	átlagos magassága	körlapösszege	átl. mellm. átmérője	fatömege			mellmag.		törzsszáma	körlapösszege	fatömege		
					vastagfa	vékonyfa	összesfa	vastagfa-	összesfa-			vastagfa	vékonyfa	összesfa
év	*drb*	*m*	*m²*	*cm*	*tm³*			*alakszáma*		*drb*	*m²*	*tm³*		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
IV. termőhelyi														
100	483	21·0	19·3	22·6	207	35	242	509	599	38	1·3	15	4	19
105	450	21·8	19·1	23·3	212	33	245	507	590	33	1·2	16	3	19
110	420	22·6	18·8	23·9	215	32	247	505	583	30	1·2	15	4	19
115	391	23·3	18·4	24·5	216	31	247	503	578	29	1·2	15	3	18
120	363	24·0	17·8	25·0	215	32	247	501	575	28	1·2	15	3	18
V. termőhelyi														
40	2894	4·5	10·1	6·7	10	39	49	215	1055	—	—	—	—	—
45	2284	5·6	11·4	7·9	22	42	64	352	1000	610	0·9	—	9	9
50	1847	6·8	12·4	9·2	37	43	80	436	948	437	1·2	—	10	10
55	1542	8·0	13·4	10·5	52	45	97	485	899	305	1·3	2	9	11
60	1330	9·3	14·2	11·6	67	46	113	515	843	212	1·3	6	6	12
65	1170	10·5	14·8	12·6	84	43	127	534	810	160	1·2	6	6	12
70	1049	11·7	15·4	13·6	98	41	139	542	770	121	1·2	9	5	14
75	953	12·8	15·8	14·5	110	38	148	543	735	96	1·2	10	5	15
80	875	13·8	16·1	15·3	120	36	156	539	705	78	1·2	10	5	15
85	809	14·4	16·2	16·0	127	36	163	532	680	66	1·2	11	4	15
90	752	15·7	16·2	16·6	133	34	167	524	660	57	1·1	12	4	16
95	702	16·5	16·1	17·1	137	33	170	519	645	50	1·1	12	4	16
100	658	17·2	15·8	17·5	141	31	172	517	635	44	1·1	11	4	15

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

tábla.

fenyő

Ádám-tól).

Az előhasználati fatömegek összege		Az összes fatermés fatömege		Ebből az összes előhasználatra esik		A főállomány átlagnövedéke		Az összes fatermés átlagnövedéke		Az összes fatermés folyónövedéke				Kor
vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa		összesfa		
tömörköbméter				%		*tömörköbméter*				tm^3	%	tm^3	%	*év*
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
osztály (Folyt.)														
132	216	339	458	38·9	47·2	2·1	2·4	3·4	4·6	4·2	2·0	4·4	1·8	100
148	235	360	480	41·1	49·0	2·0	2·3	3·4	4·6	3·6	1·7	4·2	1·7	105
163	254	378	501	43·1	50·7	2·0	2·2	3·4	4·6	3·2	1·5	3·6	1·5	110
178	272	394	519	45·2	52·4	1·9	2·1	3·4	4·5	2·8	1·3	3·6	1·5	115
193	290	408	537	47·3	54·0	1·8	2·1	3·4	4·5					120
osztály.														
—	—	10	49	—	—	0·3	1·2	0·3	1·2	2·4	24·0	4·8	9·8	40
—	9	22	73	—	12·3	0·5	1·4	0·5	1·6	3·0	13·6	5·2	8·1	45
—	19	37	99	—	19·2	0·7	1·6	0·7	2·0	3·4	9·2	5·6	7·0	50
2	30	54	127	3·7	23·6	0·9	1·8	1·0	2·3	4·2	8·1	5·6	5·8	55
8	42	75	155	10·7	27·1	1·1	1·9	1·3	2·6	4·6	6·9	5·2	4·6	60
14	54	98	181	14·3	29·8	1·3	2·0	1·5	2·8	4·6	5·5	5·2	4·1	65
23	68	121	207	19·0	32·9	1·4	2·0	1·7	3·0	4·4	4·5	4·8	3·5	70
33	83	143	231	23·1	35·9	1·5	2·0	1·9	3·1	4·0	3·6	4·6	3·1	75
43	98	163	254	26·4	38·6	1·5	2·0	2·0	3·2	3·6	3·0	4·4	2·8	80
54	113	181	276	29·8	40·9	1·5	1·9	2·1	3·2	3·6	2·8	4·0	2·5	85
66	129	199	296	33·2	43·6	1·5	1·9	2·2	3·3	3·2	2·4	3·8	2·3	90
78	145	215	315	36·3	46·0	1·4	1·8	2·3	3·3	3·0	2·2	3·4	2·0	95
89	160	230	332	38·7	48·2	1·4	1·7	2·3	3·3					100

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Coburg-hercegi (Greiner-féle) fatermési táblák.

Terület: 1 kat. hold.

Kor	Törzsszám	Átlagos		Fatömeg	Folyó-		Átlag-
		magasság	mellim. átmérő		növedék		
év	drb	m	cm	tm³	tm³	%	tm³
Bükk szálerdő.							
I. termőhely							
10	—	—	—	9			0·90
15	—	—	5·1	18	2·1	23·3	
20	—	—	7·8	30			1·50
25	—	—	10·5	46	3·8	12·7	
30	963	10·7	13·2	68			2·27
35	790	12·3	15·9	94	5·1	7·5	
40	643	13·9	18·7	119			2·98
45	542	15·4	21·1	141	4·3	3·6	
50	456	16·9	23·7	162			3·24
55	396	18·4	25·7	181	3·8	2·3	
60	346	19·7	27·9	200			3·33
65	312	21·0	29·6	216	3·2	1·6	
70	279	22·3	31·3	232			3·31
75	255	23·5	32·9	246	2·7	1·2	
80	233	24·6	34·5	259			3·24
85	217	25·9	35·7	271	2·4	0·9	
90	202	27·2	37·0	283			3·14
95	194	28·2	38·1	294	2·0	0·7	
100	183	29·2	39·2	303			3·03
105	180	30·0	40·0	312	1·8	0·6	
110	172	30·8	40·8	321			2·92
115	170	31·7	41·5	330	1·5	0·5	
120	164	32·3	42·3	336			2·80
125	163	33·1	42·8	342	1·2	0·4	
130	159	33·6	43·4	348			2·67
II. termőhely							
10	—	—	—	7			0·70
15	—	—	4·8	14	1·7	24·3	
20	—	—	7·2	24			1·20
25	—	—	9·6	39	3·3	13·8	
30	1046	9·8	12·1	57			1·90
35	862	11·2	14·6	79	4·3	7·5	
40	702	12·7	17·1	100			2·50
45	595	14·1	19·3	119	3·8	3·8	
50	503	15·5	21·6	138			2·76
55	440	16·7	23·5	155	3·3	2·4	
60	385	18·0	25·5	171			2·85
65	348	19·2	27·2	185	2·8	1·6	
70	312	20·4	28·9	199			2·84
75	284	21·4	30·3	211	2·3	1·1	
80	260	22·5	31·8	222			2·78
85	241	23·7	32·9	232	1·9	0·9	
90	224	24·9	34·0	241			2·68
95	214	25·8	35·0	249	1·6	0·7	
100	202	26·8	36·0	257			2·57
105	197	27·5	36·8	264	1·3	0·5	
110	188	28·2	37·6	270			2·45
115	185	28·9	38·2	276	1·1	0·4	
120	177	29·6	38·9	281			2·34
125	176	30·2	39·3	285	0·8	0·3	
130	171	30·8	39·7	289			2·22

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Coburg-hercegi (Greiner-féle) fatermési táblák.

Terület: 1 kat. hold.

Bükk szálerdő.

III. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó-növedék		Átlag-növedék
év	drb	m	cm	tm^3	tm^3	%	tm^3
10	—	—	—	5			0·50
15	—	—	4·3	11	1·4	28·0	
20	—	—	6·5	19			0·95
25	—	—	8·8	31	2·7	14·2	
30	1139	8·8	11·1	46			1·53
35	953	10·1	13·4	65	3·8	8·3	
40	786	11·4	15·8	84			2·10
45	670	12·6	17·7	101	3·4	4·0	
50	568	13·9	19·7	118			2·36
55	497	15·0	21·5	132	2·8	2·4	
60	436	16·2	23·4	146			2·43
65	393	17·2	24·8	158	2·4	1·6	
70	352	18·3	26·3	170			2·43
75	320	19·2	27·6	180	1·9	1·1	
80	292	20·2	28·9	189			2·36
85	271	21·3	30·4	197	1·5	0·8	
90	251	22·4	31·0	204			2·27
95	239	23·2	31·5	211	1·3	0·6	
100	225	24·0	32·9	217			2·17
105	220	27·6	33·5	222	0·9	0·4	
110	208	25·3	34·2	226			2·05
115	205	25·9	34·8	230	0·8	0·4	
120	196	26·6	35·5	234			1·95
125	195	27·1	35·9	238	0·7	0·3	
130	188	27·6	36·3	241			1·85

IV. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó-növedék		Átlag-növedék
év	drb	m	cm	tm^3	tm^3	%	tm^3
10	—	—	—	4			0·40
15	—	—	3·9	8	1·1	27·5	
20	—	—	5·9	15			0·75
25	—	—	7·9	25	2·2	14·7	
30	1241	7·9	10·0	37			1·23
35	1060	9·1	12·1	53	3·2	8·7	
40	881	10·3	14·2	69			1·73
45	755	11·4	16·0	84	2·9	4·2	
50	645	12·5	17·9	98			1·96
55	567	13·5	19·4	111	2·5	2·6	
60	500	14·5	21·0	123			2·05
65	451	15·4	22·2	133	2·0	1·6	
70	404	16·4	23·5	143			2·04
75	367	17·3	24·9	151	1·6	1·1	
80	335	18·2	26·3	159			1·99
85	310	19·1	27·2	166	1·3	0·8	
90	288	20·1	28·1	172			1·91
95	273	20·8	28·9	177	0·9	0·5	
100	257	21·6	29·7	181			1·81
105	250	22·2	30.3	185	0·8	0·4	
110	237	22·8	31·0	189			1·82
115	232	23·3	31·5	192	0·6	0·3	
120	222	23·9	32·1	195			1·63
125	220	24·3	32·5	197	0·4	0·2	
130	212	24·8	32·9	199			1·53

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Coburg-hercegi (Greiner-féle) fatermési táblák.

Terület: 1 kat. hold.

Bükk szálerdő.

V. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó-növedék		Átlag-növedék
év	drb	m	cm	tm^3	tm^3	%	tm^3
10	—	—	—	2			2·20
15	—	—	3·5	6	0·9	45·0	
20	—	—	5·3	11			0·55
25	—	—	7·0	19	1·8	16·4	
30	1392	6·9	8·9	29			0·91
35	1188	7·9	10·7	42	2·6	9·0	
40	996	9·0	12·6	55			1·38
45	866	10·0	14·3	68	2·5	4·5	
50	745	11·0	16·0	80			1·60
55	661	11·9	17·4	91	2·1	2·6	
60	586	12·8	18·9	101			1·68
65	532	13·1	20·1	110	1·8	1·8	
70	480	13·5	21·3	119			1·70
75	436	14·7	22·3	126	1·4	1·2	
80	399	16·0	23·4	133			1·66
85	367	16·8	24·3	138	1·0	0·8	
90	341	17·7	25·2	143			1·59
95	322	18·3	25·9	147	0·7	0·5	
100	303	18·9	26·6	150			1·50
105	294	19·4	27·1	153	0·5	0·3	
110	277	20·0	27·6	155			1·41
115	272	20·5	28·1	157	0·4	0·3	
120	259	21·0	28·7	159			1·33
125	256	21·4	29·1	161	0·3	0·2	
130	247	21·8	29·5	162			1·25

VI. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó-növedék		Átlag-növedék
év	drb	m	cm	tm^3	tm^3	%	tm^3
10	—	—	—	1			0·10
15	—	—	3·1	3	0·6	60·0	
20	—	—	4·7	7			0·35
25	—	—	6·2	14	1·5	21·4	
30	1531	6·0	7·9	22			0·73
35	1337	6·9	9·6	32	2·0	9·1	
40	1117	7·8	11·3	42			1·05
45	990	8·6	12·7	52	2·0	4·8	
50	858	9·5	14·2	62			1·24
55	769	10·2	15·4	71	1·8	2·9	
60	689	11·0	16·6	80			1·33
65	630	11·7	17·6	88	1·5	1·9	
70	571	12·5	18·7	95			1·36
75	524	13·1	19·7	101	1·1	1·2	
80	520	13·8	20·8	106			1·33
85	439	14·5	21·4	110	0·8	0·8	
90	406	15·2	22·1	114			1·27
95	385	15·8	22·7	117	0·6	0·5	
100	359	16·4	23·4	120			1·20
105	348	16·8	23·9	122	0·3	0·3	
110	328	17·3	24·5	123			1·12
115	321	17·7	24·8	125	0·3	0·2	
120	30[illegible]	18·1	25·2	126			1·05
125	301	18·5	25·6	127	0·2	0·2	
130	29[illegible]	18·9	26·0	128			0·98

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Coburg-hercegi (Greiner-féle) fatermési táblák.

Terület: 1 kat. hold.

Éger szálerdő.

I. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó- növedék		Átlag- növedék
év	drb	m	cm	tm³	tm³	%	tm³
10	--	—	7·1	48			4·80
20	880	13·3	15·8	110	6·2	12·9	5·50
30	590	15·9	21·3	161	5·1	4·6	5·37
40	402	18·3	26·7	198	3·7	2·3	4·95
50	293	20·3	31·8	226	2·8	1·4	4·52
60	231	21·8	36·3	245	1·9	0·8	4·08
70	194	22·7	40·5	259	1·4	0·6	3·70
80	170	23·0	44·1	270	1·1	0·4	3·38

II. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó- növedék		Átlag- növedék
év	drb	m	cm	tm³	tm³	%	tm³
10	—	—	6·5	40			4·00
20	980	12·0	14·5	93	5·3	13·2	4·65
30	657	14·4	19·5	137	4·4	4·7	4·56
40	449	16·6	24·5	169	3·2	2·3	4·23
50	326	18·4	29·1	192	2·3	1·4	3·84
60	256	19·7	33·3	207	1·5	0·8	3·45
70	213	20·5	37·1	217	1·0	0·5	3·10
80	186	20·8	40·4	224	0·7	0·3	2·80

III. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó- növedék		Átlag- növedék
év	drb	m	cm	tm³	tm³	%	tm³
10	—	—	5·9	33			3·30
20	1080	11·1	13·2	78	4·5	13·6	3·90
30	715	13·3	17·8	113	3·5	4·5	3·77
40	496	15·3	22·3	142	2·9	2·6	3·55
50	360	16·9	26·5	161	1·9	1·3	3·22
60	282	18·1	30·4	173	1·2	0·7	2·88
70	234	18·9	33·7	181	0·8	0·5	2·59
80	203	19·1	36·7	186	0·5	0·3	2·33

IV. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó- növedék		Átlag- növedék
év	drb	m	cm	tm³	tm³	%	tm³
10	—	—	5·4	26			2·60
20	1222	9·8	11·9	63	3·7	14·2	3·15
30	820	11·8	16·0	93	3·0	4·8	3·10
40	576	13·5	20·0	118	2·5	2·7	2·95
50	419	15·0	23·8	134	1·6	1·4	2·68
60	327	16·1	27·3	144	1·0	0·7	2·40
70	269	16·8	30·6	149	0·5	0·3	2·13
80	233	16·9	33·1	153	0·4	0·3	1·91

V. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó- növedék		Átlag- növedék
év	drb	m	cm	tm³	tm³	%	tm³
10	—	—	4·7	19			1·90
20	1340	8·8	10·5	49	3·0	15·8	2·45
30	920	10·6	14·2	74	2·5	5·1	2·47
40	660	12·2	17·8	97	2·3	3·1	2·25
50	484	13·5	21·2	111	1·4	1·4	2·22
60	378	14·5	24·2	119	0·8	0·7	1·98
70	313	15·1	27·0	124	0·5	0·4	1·77
80	270	15·3	29·4	127	0·3	0·2	1·59

VI. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó- növedék		Átlag- növedék
év	drb	m	cm	tm³	tm³	%	tm³
10	—	—	4·1	13			1·30
20	1519	7·6	9·2	37	2·4	18·4	1·85
30	1083	9·1	12·4	58	2·1	5·7	1·93
40	787	10·5	15·6	76	1·8	3·1	1·90
50	588	11·6	18·5	88	1·2	1·6	1·76
60	466	12·4	21·2	97	0·9	1·0	1·62
70	389	13·0	23·6	102	0·5	0·5	1·46
80	315	13·1	25·7	104	0·2	0·2	1·30

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Coburg-hercegi (Greiner-féle) fatermési táblák.

Terület: 1 kat. hold.

Gyertyán szálerdő.

I. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó-növedék		Átlag-növedék
év	drb	m	cm	tm^3	tm^3	%	tm^3
10	—	—	—	8			0·80
15	—	—	4·6	16	2·1	26·3	
20	—	—	7·5	29			1·45
25	—	—	10·4	43	3·3	11·4	
30	972	9·8	13·2	62			2·07
35	858	11·2	14·9	81	3·7	6·0	
40	751	12·7	16·6	99			2·48
45	666	14·2	18·1	118	3·7	3·7	
50	590	15·7	19·7	136			2·72
55	530	16·9	21·1	152	3·2	2·4	
60	477	18·2	22·6	168			2·80
65	434	19·3	23·9	182	2·7	1.6	
70	397	20·4	25·2	195			2·78
75	366	21·3	26·4	206	2·2	1·1	
80	339	22·2	27·6	217			2·71
85	316	23·1	28·8	227	1·9	0·9	
90	291	24·0	30·0	236			2·62
95	275	24·6	31·0	244	1.5	0·6	
100	260	25·2	32·0	251			2·51
105	249	25·8	32·9	258	1·2	0·5	
110	236	26·4	33·9	263			2·39
115	230	26·9	34·7	268	0·9	0·3	
120	217	27·3	35·5	272			2·27
125	212	27·7	36·3	275	0·6	0·2	
130	202	28·2	37·1	278			2·14

II. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó-növedék		Átlag-növedék
év	drb	m	cm	tm^3	tm^3	%	tm^3
10	—	—	—	6			0·60
15	—	—	4·2	14	1·8	30·0	
20	—	—	6·8	24			1·20
25	—	—	9·5	37	2·8	11·7	
30	1089	8·8	12·0	52			1·73
35	964	10·1	13·5	68	3·2	6·2	
40	845	11·4	15·0	84			2·10
45	755	12·7	16·4	100	3·2	3·8	
50	672	14·1	17·9	116			2·32
55	604	15·2	19·2	130	2·8	2·4	
60	545	16·4	20·5	144			2·40
65	497	17·4	21·7	156	2·4	1·7	
70	454	18·3	22·9	168			2·40
75	420	19·1	24·0	178	1·9	1·1	
80	389	20·0	25·2	187			2·34
85	363	20·8	26·1	196	1·6	0·9	
90	334	21·6	27·1	203			2·26
95	317	22·1	28·1	210	1·3	0·6	
100	299	22·6	29·2	216			2·16
105	285	23·1	30·0	221	0·9	0·4	
110	269	23·7	30·8	225			2·05
115	262	24·1	31·5	229	0·7	0·3	
120	248	24·6	32·3	232			1·93
125	242	24.9	33·0	235	0·5	0·2	
130	229	25·3	33·7	237			1·82

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Coburg-hercegi (Greiner-féle) fatermési táblák.

Terület: 1 kat. hold.

Gyertyán szálerdő.

III. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó-növedék		Átlag-növedék
év	drb	m	cm	tm³	tm³	%	tm³
10	—	—	—	4			0·40
15	—	—	3·8	10	1·5	37·5	
20	—	—	6·2	19			0·95
25	—	—	8·5	30	2·4	12·6	
30	1183	8·2	10·8	43			1·43
35	1031	9·4	12·2	56	2·5	5·8	
40	902	10·7	13·7	68			1·70
45	807	11·9	15·0	81	2·7	4·0	
50	722	13·1	16·3	94			1·88
55	655	14·2	17·5	107	2·5	2·7	
60	595	15·3	18·7	119			1·98
65	545	16·2	19·7	130	2·1	1·8	
70	502	17·1	20·8	140			2·00
75	466	17·8	21·7	149	1·7	1·2	
80	433	18·6	22·6	157			1·96
85	405	19·2	23·5	165	1·5	1·0	
90	374	19·9	24·5	172			1·91
95	352	20·5	25·4	178	1·1	0·6	
100	334	21·1	26·3	183			1·83
105	319	21·6	26·9	187	0·7	0·4	
110	301	22·1	27·6	190			1·73
115	293	22·5	28·4	193	0·6	0·3	
120	276	22·9	29·2	196			1·63
125	269	23·2	29·8	198	0·3	0·2	
130	255	23·6	30·5	199			1·53

IV. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó-növedék		Átlag-növedék
év	drb	m	cm	tm³	tm³	%	tm³
10	—	—	—	3			0·30
15	—	—	3·4	8	1·3	43·4	
20	—	—	5·5	15			0·75
25	—	—	7·6	25	1·8	12·0	
30	1344	7·3	9·6	34			1·13
35	1180	8·4	10·8	43	1·9	5·6	
40	1025	9·5	12·1	53			1·33
45	927	10·6	13·3	65	2·3	4·3	
50	829	11·7	14·5	76			1·52
55	757	12·6	15·5	87	2·1	2·8	
60	691	13·6	16·6	97			1·62
65	637	14·4	17·5	106	1·8	1·9	
70	589	15·2	18·4	115			1·64
75	549	15·9	19·3	123	1·5	1·3	
80	511	16·6	20·3	130			1·63
85	479	17·1	21·0	136	1·2	0·9	
90	442	17·7	21·8	142			1·58
95	419	18·2	22·6	147	1·0	0·7	
100	396	18·8	23·4	152			1·52
105	378	19·2	24·0	155	0·6	0·4	
110	357	19·6	24·7	158			1·44
115	346	20·0	25·4	161	0·5	0·3	
120	327	20·4	26·1	163			1·35
125	318	20·7	26·6	164	0·2	0·1	
130	301	21·0	27·1	165			1·27

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Coburg-hercegi (Greiner-féle) fatermési táblák.

Terület: 1 kat. hold.

Gyertyán szálerdő.

V. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó-növedék		Átlag- növedék
év	drb	m	cm	tm^3	tm^3	%	tm^3
10	—	—	—	2			0·20
15	—	—	2·9	6	0·9	45·0	
20	—	—	4·8	11			0·55
25	—	—	6·6	18	1·5	13·6	
30	1482	6·6	8·4	26			0·87
35	1306	7·6	9·4	34	1·6	6·1	
40	1147	8·6	10·5	42			1·05
45	1042	9·6	11·5	52	1·9	4·5	
50	942	10·6	12·6	61			1·22
55	868	11·4	13·5	70	1·7	2·8	
60	795	12·3	14·5	78			1·30
65	735	13·0	15·2	86	1·5	1·9	
70	682	13·7	16·0	93			1·33
75	635	14·3	16·8	100	1·3	1·4	
80	593	15·0	17·6	106			1·33
85	556	15·5	18·4	111	1·0	0·9	
90	513	16·0	19·2	116			1·29
95	484	16·5	19·9	120	0·7	0·6	
100	459	17·0	20·7	123			1·23
105	438	17·4	21·1	126	0·5	0·4	
110	413	17·8	21·6	128			1·16
115	401	18·1	22·1	130	0·4	0·3	
120	378	18·4	22·6	132			1·10
125	368	18·7	23·1	133	0·2	0·2	
130	348	19·0	23·7	134			1·03

VI. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó-növedék		Átlag- növedék
év	drb	m	cm	tm^3	tm^3	%	tm^3
10	—	—	—	1			0·10
15	—	—	2·5	3	0·5	50·0	
20	—	—	4·1	6			0·30
25	—	—	5·7	11	1·3	21·6	
30	1737	5·7	7·2	19			0·63
35	1562	6·1	8·2	26	1·3	6·8	
40	1384	7·4	9·2	32			0·80
45	1257	8·2	10·0	39	1·4	4·4	
50	1137	9·1	10·8	46			0·92
55	1048	9·8	11·6	53	1·3	2·8	
60	964	10·6	12·4	59			0·98
65	899	11·2	13·1	66	1·3	2·2	
70	836	11·9	13·9	72			1·03
75	784	12·4	14·6	77	1·0	1·4	
80	732	12·9	15·3	82			1·03
85	688	13·4	15·8	86	0·8	1·0	
90	636	13·9	16·3	90			1·00
95	600	14·2	16·9	93	0·6	0·7	
100	568	14·6	17·6	96			0·96
105	541	14·9	18·1	98	0·4	0·4	
110	511	15·3	18·7	100			0·91
115	495	15·6	19·1	101	0·2	0·2	
120	465	15·9	19·5	102			0·85
125	452	16·1	20·0	103	0·1	0·1	
130	427	16·4	20·5	104			0·80

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Coburg-hercegi (Greiner-féle) fatermési táblák.

Terület: 1 kat. hold.

Nyár szálerdő.*

I. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó- növedék		Átlag- növedék
év	drb	m	cm	tm³	tm³	%	tm³
10	—	—	6·3	45			4·50
20	880	14·2	15·8	115	7·0	15·6	5·75
30	491	17·9	23·4	179	6·4	5·6	5·97
40	327	21·0	30·0	229	5·0	2·8	5·73
50	243	23·9	35·7	273	4·4	1·9	5·46
60	195	26·4	40·5	312	3·9	1·4	5·20
70	170	28·7	44·4	347	3·5	1·1	4·96
80	154	30·7	47·6	378	3·1	0·9	4·73

II. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó- növedék		Átlag- növedék
év	drb	m	cm	tm³	tm³	%	tm³
10	—	—	5·8	38			3·80
20	969	13·0	14·5	97	5·9	15·5	4·85
30	559	16·3	21·4	156	5·9	6·1	5·20
40	371	19·2	27·5	199	4·3	2·8	4·97
50	273	21·8	32·7	235	3·6	1·8	4·70
60	215	24·1	37·1	264	2·9	1·2	4·40
70	184	26·2	40·7	288	2·4	0·9	4·11
80	164	28·0	43·6	309	2·1	0·7	3·86

III. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó- növedék		Átlag- növedék
év	drb	m	cm	tm³	tm³	%	tm³
10	—	—	5·3	29			2·90
20	1080	11·7	13·2	81	5·2	17·9	4·05
30	645	14·7	19·5	134	5·3	6·5	4·47
40	433	17·3	25·0	173	3·9	2·9	4·32
50	314	19·6	29·8	201	2·8	1·6	4·02
60	244	21·7	33·7	222	2·1	1·0	3·70
70	204	23·6	37·0	238	1·6	0·7	3·40
80	179	25·3	39·6	251	1·3	0·5	3·14

IV. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó- növedék		Átlag- növedék
év	drb	m	cm	tm³	tm³	%	tm³
10	—	—	5·3	24			2·40
20	1210	10·4	11·9	65	4·1	17·1	3·25
30	746	13·1	17·5	112	4·7	7·2	3·73
40	500	15·4	22·5	144	3·2	2·9	3·60
50	361	17·5	26·8	167	2·3	1·6	3·34
60	279	19·4	30·3	183	1·6	1·0	3·05
70	232	21·1	33·3	195	1·2	0·7	2·79
80	202	22·5	35·7	204	0·9	0·5	2·55

V. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó- növedék		Átlag- növedék
év	drb	m	cm	tm³	tm³	%	tm³
10	—	—	4·2	17			1·70
20	1349	9·0	10·5	51	3·4	20·0	2·55
30	859	11·5	15·6	90	3·9	7·6	3·00
40	585	13·6	20·0	117	2·7	3·0	2·93
50	424	15·4	23·8	136	1·9	1·6	2·72
60	326	17·0	27·0	149	1·3	1·0	2·48
70	271	18·5	29·6	158	0·9	0·6	2·26
80	234	19·8	31·7	165	0·7	0·4	2·06

VI. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó- növedék		Átlag- növedék
év	drb	m	cm	tm³	tm³	%	tm³
10	—	—	3·7	11			1·10
20	1520	7·9	9·2	38	2·7	24·5	1·90
30	1012	10·0	13·6	70	3·2	8·4	2·33
40	707	11·7	17·5	94	2·4	3·4	2·35
50	519	13·3	20·8	111	1·7	1·8	2·22
60	400	14·7	23·6	121	1·0	0·9	2·02
70	330	16·0	25·9	128	0·7	0·6	1·83
80	284	19·0	27·7	132	0·4	0·3	1·65

* Kivonatosan.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Coburg-hercegi (Greiner-féle) fatermési táblák.*)

Terület: 1 kat. hold.

Nyír szálerdő.*

I. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó- növedék	%	Átlag- növedék
év	drb	m	cm	tm³	tm³		tm³
10	—	—	7·1	30	4·0	1·33	3·00
20	880	12·0	15·8	70	4·6	6·6	3·50
30	579	16·1	21·7	116	3·1	2·7	3·87
40	408	19·1	26·4	147	1·9	1·3	3·90
50	313	21·2	30·5	166	1·1	0·7	3·32
60	261	22·8	33·8	177	0·7	0·4	2·95
70	231	24·0	36·3	184	0·4	0·2	2·63
80	201	25·2	38·8	188			2·35

II. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó- növedék	%	Átlag- növedék
év	drb	m	cm	tm³	tm³		tm³
10	—	—	6·5	26	3·5	13·4	2·60
20	980	11·1	14·5	61	4·1	6·7	3·05
30	656	14·9	19·8	102	2·8	2·7	3·40
40	465	17·6	24·3	130	1·6	1·2	3·25
50	357	19·6	27·9	146	0·9	0·6	2·92
60	295	21·0	31·0	155	0·6	0·4	2·58
70	260	22·1	36·3	161	0·3	0·2	2·30
80	225	23·2	41·6	164			2·05

III. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó- növedék	%	Átlag- növedék
év	drb	m	cm	tm³	tm³		tm³
10	—	—	5·9	22	2·8	12·7	2·20
20	1080	10·1	13·2	50	3·6	7·2	2·30
30	733	13·5	18·0	86	2·5	2·9	2·87
40	526	16·1	22·1	111	1·4	1·3	2·78
50	404	17·9	25·4	125	0·9	0·7	2·50
60	334	19·2	28·2	134	0·3	0·2	2·23
70	294	20·2	30·3	137	0·3	0·2	1·96
80	254	21·2	32·4	140			1·75

IV. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó- növedék	%	Átlag- növedék
év	drb	m	cm	tm³	tm³		tm³
10	—	—	5·3	17	2·3	13·5	1·70
20	1210	8·9	11·9	40	2·9	7·3	2·00
30	837	11·9	16·2	69	2·2	3·2	2·30
40	613	14·1	19·9	91	1·3	1·4	2·28
50	475	15·7	22·9	104	0·6	0·6	2·08
60	392	16·8	25·4	110	0·3	0·3	1·83
70	343	17·7	27·3	113	0·2	0·2	1·61
80	294	18·6	29·2	115			1·44

V. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó- növedék	%	Átlag- növedék
év	drb	m	cm	tm³	tm³		tm³
10	—	—	4·7	12	1·9	15·8	1·20
20	1340	7·9	10·5	31	2·5	8·1	1·55
30	949	10·6	14·5	56	1·9	3·4	1·87
40	710	12·6	17·7	75	1·1	1·5	1·88
50	554	14·0	20·3	86	0·4	0·5	1·72
60	456	15·0	22·5	90	0·3	0·3	1·50
70	398	15·8	24·2	93	0·2	0·2	1·33
80	340	16·6	25·9	95			1·19

VI. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó- növedék	%	Átlag- növedék
év	drb	m	cm	tm³	tm³		tm³
10	—	—	4·1	8	1·6	20·0	0·80
20	1520	7·0	9·2	24	1·9	7·9	1·20
30	1088	9·3	12·6	43	1·6	3·7	1·43
40	826	11·1	15·5	59	0·9	1·5	1·48
50	651	12·3	17·8	68	0·4	0·6	1·36
60	539	13·2	19·8	72	0·2	0·3	1·20
70	469	13·9	21·2	74	0·1	0·1	1·06
80	399	14·6	22·6	75			0·94

* Kivonatosan.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Coburg-hercegi (Greiner-féle) fatermési táblák.

Terület: 1 kat. hold.

Kor	Törzsszám	Átlagos		Fatömeg	Folyó- növedék		Átlag- növedék	Kor	Törzsszám	Átlagos		Fatömeg	Folyó- növedék		Átlag- növedék
		magasság	mellm. átmérő							magasság	mellm. átmérő				
év	drb	m	cm	tm^3	tm^3	%	tm^3	év	drb	m	cm	tm^3	tm^3	%	tm^3

Tölgy szálerdő.

I. termőhely

10	—	—	—	17			1·70	10	—	—	—	13			1·30
15	—	—	6·0	35	4·1	24·1		15	—	—	5·4	28	3·4	26·2	
20	—	—	9·2	58			2·90	20	—	—	8·2	47			2·35
25	—	—	12·3	84	5·1	8·8		25	—	—	11·2	67	4·9	10·4	
30	880	12·6	15·8	109			3·63	30	993	11·4	14·2	90			3·00
35	743	13·8	18·0	133	4·4	4·0		35	855	12·5	16·1	111	4·0	4·4	
40	626	15·0	20·3	153			3·83	40	727	13·6	18·1	130			3·25
45	544	16·0	22·2	170	3·4	2·2		45	638	14·5	19·9	147	3·1	2·4	
50	467	17·1	24·2	187			3·74	50	552	15·5	21·8	161			3·22
55	412	18·0	26·1	203	2·9	1·6		55	488	16·3	23·5	175	2·6	8·6	
60	365	18·9	28·1	216			3·60	60	433	17·1	25·2	187			3·12
65	330	19·6	29·8	228	2·5	1·2		65	390	17·8	26·8	199	2·1	1·1	
70	300	20·4	31·6	241			3·44	70	354	18·5	28·4	208			2·97
75	276	21·0	33·1	253	2·3	1·0		75	324	19·0	29·8	217	1·7	0·8	
80	253	21·7	34·7	264			3·30	80	295	19·6	31·3	225			2·81
85	238	22·3	36·3	275	2·0	0·8		85	276	20·1	32·6	233	1·5	0·7	
90	219	22·9	37·9	284			3·16	90	253	20·7	34·0	240			2·67
95	207	23·5	39·2	295	1·9	0·7		95	237	21·2	35·3	246	1·3	0·5	
100	195	24·1	40·5	303			3·03	100	222	21·8	36·6	253			2·53
105	188	24·6	41·8	312	1·8	0·6		105	213	22·4	37·6	259	1·1	0·4	
110	178	25·1	43·1	321			2·92	110	200	23·1	38·7	264			2·40
115	173	25·6	44·3	330	1·7	0·5		115	194	23·3	39·8	269	1·0	0·4	
120	164	26·1	45·5	338			2·82	120	182	23·6	41·0	274			2·28
125	161	26·6	46·7	346	1·6	0·5		125	178	24·0	42·0	279	0·9	0·3	
130	154	27·1	48·0	354			2·72	130	169	24·5	43·1	283			2·18

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Coburg-hercegi (Greiner-féle) fatermési táblák.

Terület: 1 kat. hold.

Tölgy szálerdő.

III. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyónövedék		Átlag-növedék
év	drb	m	cm	tm^3	tm^3	%	tm^3
10	—	—	—	10			1·00
15	—	—	4·8	22	2·7	27·0	
20	—	—	7·3	37			1·85
25	—	—	9·8	54	3·5	9·4	
30	1132	10·1	12·6	72			2·40
35	981	10·0	14·3	89	3·3	4·6	
40	840	12·0	16·0	105			2·63
45	745	12·8	17·7	119	2·8	2·7	
50	651	13·7	19·5	133			2·66
55	579	14·4	20·9	145	2·3	1·7	
60	516	15·2	22·4	156			2·60
65	466	15·8	23·8	165	1·8	1·2	
70	423	16·4	25·2	174			2·49
75	387	16·9	26·5	181	1·3	0·7	
80	352	17·4	27·9	187			2·34
85	327	17·9	29·0	193	1·1	0·6	
90	299	18·4	30·2	198			2·20
95	279	18·8	31·2	202	0·8	0·4	
100	259	19·3	32·3	206			2·06
105	247	19·7	33·4	210	0·7	0·3	
110	231	20·1	34·5	213			1·94
115	223	20·5	35·5	216	0·6	0·3	
120	209	20·9	36·6	219			1·83
125	203	21·3	37·3	222	0·5	0·2	
130	192	21·7	38·1	224			1·72

IV. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyónövedék		Átlag-növedék
év	drb	m	cm	tm^3	tm^3	%	tm^3
10	—	—	—	7			0·70
15	—	—	4·2	16	2·1	30·0	
20	—	—	6·4	28			1·40
25	—	—	8·6	42	2·8	10·0	
30	1310	8·9	11·0	56			1·87
35	1146	9·7	12·6	70	2·7	4·8	
40	987	10·6	14·2	83			2·08
45	881	11·3	15·6	95	2·3	2·8	
50	774	12·1	17·1	106			2·12
55	694	12·7	18·4	116	2·0	1·9	
60	622	13·4	19·7	126			2·10
65	561	13·9	20·9	133	1·4	1·1	
70	510	14·4	22·1	140			2·00
75	466	14·8	23·1	146	1·1	0·8	
80	423	15·3	24·2	151			1·89
85	393	15·7	25·2	155	0·8	0·5	
90	357	16·2	26·3	159			1·77
95	333	16·6	27·3	162	0·6	0·4	
100	309	17·0	28·4	165			1·65
105	295	17·3	29·3	168	0·5	0·3	
110	275	17·7	30·2	170			1·55
115	265	18·0	31·0	172	0·4	0·2	
120	248	18·4	31·8	174			1·45
125	241	18·8	32·2	176	0·3	0·2	
130	228	19·2	32·6	177			1·36

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Coburg-hercegi (Greiner-féle) fatermési táblák.

Terület: 1 kat. hold.

Tölgy szálerdő.

V. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó-növedék		Átlag-
év	drb	m	cm	tm^3	tm^3	%	tm^3
10	—	—	—	5			0·50
15	—	—	3·6	10	1·5	30·0	
20	—	—	5·5	20			1·00
25	—	—	7·4	31	2·2	11·0	
30	1483	7·9	9·5	42			1·40
35	1307	8·6	10·8	53	2·1	5·0	
40	1130	9·4	12·1	63			1·58
45	1022	10·0	13·3	73	1·9	3·0	
50	902	10·7	14·5	82			1·64
55	818	11·3	15·6	90	1·6	2·0	
60	733	11·9	16·8	98			1·63
65	669	12·3	17·8	105	1·4	1·4	
70	613	12·8	18·9	112			1·60
75	566	13·2	19·9	117	1·0	0·9	
80	517	13·6	21·0	122			1·53
85	482	14·0	21·8	126	0·8	0·7	
90	440	14·4	22·6	130			1·44
95	410	14·7	23·6	133	0·5	0·4	
100	381	15·1	24·6	135			1·35
105	363	15·4	25·2	137	0·3	0·2	
110	338	15·7	25·8	138			1·25
115	325	16·0	26·6	139	0·2	0·1	
120	303	16·4	27·4	140			1·17
125	294	16·7	28·0	141	0·1	0·1	
130	277	17·0	28·7	141			1·09

VI. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó-növedék		
év	drb	m	cm	tm^3	tm^3	%	tm^3
10	—	—	—	3			0·30
15	—	—	3·0	8	1·1	36·7	
20	—	—	4·6	14			0·70
25	—	—	6·2	21	1·4	10·0	
30	1699	7·0	7·9	28			0·93
35	1515	7·6	8·9	36	1·6	5·7	
40	1324	8·3	10·0	44			1·10
45	1203	8·9	11·0	52	1·5	3·4	
50	1074	9·5	12·1	59			1·18
55	985	10·0	13·0	66	1·4	2·4	
60	897	10·5	13·9	73			1·22
65	831	10·9	14·8	79	1·2	1·6	
70	770	11·3	15·8	85			1·21
75	718	11·6	16·6	90	1·0	1·2	
80	663	12·0	17·4	95			1·19
85	621	12·3	18·1	99	0·7	0·7	
90	571	12·7	18·9	102			1·13
95	532	13·0	19·6	104	0·4	0·4	
100	495	13·4	20·3	106			1·06
105	471	13·6	20·9	108	0·3	0·3	
110	438	13·9	21·6	109			0·99
115	420	14·2	22·2	110	0·2	0·2	
120	391	14·5	22·9	111			0·93
125	379	14·8	23·4	112	0·1	0·1	
130	356	15·1	23·9	112			0·86

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Coburg-hercegi (Greiner-féle) fatermési táblák.

Terület: 1 kat. hold.

Erdeifenyő szálerdő.

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó- növedék		Átlag- növedék
év	drb	m	cm	tm³	tm³	%	tm³
I. termőhely							
10	—	—	—	9			0·90
15	—	—	4·4	21	3·1	34·4	
20	—	—	8·8	40			2·00
25	—	—	12·3	67	5·7	14·2	
30	966	11·4	15·8	97			3·23
35	819	13·1	18·1	125	5·4	5·6	
40	685	14·7	20·5	151			3·78
45	589	16·4	22·5	174	4·5	3·0	
50	509	18·2	24·5	196			3·92
55	452	19·4	26·2	214	3·5	1·8	
60	405	20·7	28·0	231			3·85
65	369	21·7	29·5	245	2·7	1·2	
70	335	22·8	31·0	258			3·69
75	310	23·5	32·3	269	2·1	0·8	
80	287	24·2	33·6	279			3·49
85	270	24·9	34·7	288	1·6	0·6	
90	253	25·7	35·9	295			3·28
95	242	26·2	36·9	302	1·2	0·4	
100	230	26·7	37·9	307			3·07
105	224	27·1	38·7	312	1·0	0·3	
110	214	27·5	39·5	317			2·88
115	210	27·8	40·2	322	0·8	0·3	
120	202	28·1	40·9	325			2·71
125	201	28·4	41·4	328	0·5	0·2	
130	194	28·7	41·9	330			2·53

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó- növedék		Átlag- növedék
év	drb	m	cm	tm³	tm³	%	tm³
II. termőhely							
10	—	—	—	7			0·70
15	—	—	4·0	16	2·5	35·7	
20	—	—	8·0	32			1·60
25	—	—	11·1	54	4·8	15·0	
30	1100	10·1	14·2	80			2·67
35	939	11·7	16·3	104	4·6	5·8	
40	790	13·3	18·4	126			3·15
45	684	14·7	20·2	146	3·9	3·1	
50	595	16·2	22·0	165			3·30
55	528	17·3	23·6	181	3·0	1·8	
60	474	18·4	25·2	195			3·25
65	430	19·3	26·5	206	2·1	1·1	
70	389	20·2	27·9	216			3·08
75	359	20·9	29·0	225	1·6	0·7	
80	331	21·6	30·2	232			2·90
85	311	22·2	31·2	239	1·2	0·5	
90	290	22·9	32·3	244			2·71
95	277	23·3	33·1	250	0·9	0·4	
100	263	23·8	34·0	253			2·53
105	255	24·1	34·8	258	0·7	0·3	
110	243	24·5	35·6	260			2·36
115	238	24·7	36·1	263	0·6	0·2	
120	230	25·0	36·7	266			2·21
125	228	25·2	37·2	268	0·4	0·2	
130	220	25·5	37·7	270			2·08

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Coburg-hercegi (Greiner-féle) fatermési táblák.

Terület: 1 kat. hold.

Erdeifenyő szálerdő.

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó-növedék		Átlag-	Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó-növedék		Átlag-
év	*drb*	*m*	*cm*	tm^3	tm^3	%	tm^3	*év*	*drb*	*m*	*cm*	tm^3	tm^3	%	tm^3
III. termőhely								**IV. termőhely**							
10	—	—	—	6			0·60	10	—	—	—	4			0·40
15	—	—	3·5	13	1·9	31·7		15	—	—	3·1	11	1·5	37·5	
20	—	—	7·0	25			1·25	20	—	—	6·2	19			0·95
25	—	—	9·8	44	3·9	15·6		25	—	—	8·7	33	3·1	16·3	
30	1241	9·2	12·6	64			2·13	30	1420	8·2	11·1	50			1·67
35	1079	10·6	14·4	85	4·0	6·2		35	1242	9·5	12·7	68	3·3	6·6	
40	915	12·1	16·3	104			2·60	40	1063	10·8	14·3	83			2·08
45	799	13·4	18·0	122	3·4	3·2		45	934	11·9	15·7	99	2·9	3·5	
50	698	14·7	19·6	138			2·76	50	820	13·1	17·1	112			2·24
55	623	15·7	21·0	151	2·6	1·9		55	738	14·0	18·3	125	2·3	2·1	
60	561	16·7	22·4	164			2·73	60	670	15·0	19·6	135			2·25
65	510	17·5	23·6	174	1·9	1·2		65	612	15·7	20·6	145	1·7	1·3	
70	463	18·3	24·8	183			2·61	70	557	16·4	21·7	152			2·17
75	427	18·9	25·6	191	1·4	0·8		75	514	17·0	22·5	160	1·1	0·7	
80	394	19·6	26·4	197			2·46	80	474	17·6	23·4	163			2·04
85	369	20·1	27·5	203	0·9	0·5		85	444	18·1	24·2	168	0·8	0·5	
90	343	20·7	28·7	206			2·29	90	413	18·6	25·1	171			1·90
95	327	21·1	29·4	210	0·6	0·3		95	394	18·9	25·7	174	0·5	0·3	
100	310	21·5	30·2	212			2·12	100	372	19·3	26·4	176			1·76
105	300	21·8	30·9	215	0·5	0·2		105	361	19·6	27·1	179	0·4	0·2	
110	285	22·2	31·6	217			1·97	110	342	19·9	27·7	180			1·64
115	278	22·4	32·1	220	0·4	0·2		115	335	20·1	28·1	182	0·3	0·2	
120	267	22·6	32·6	221			1·84	120	322	20·3	28·6	183			1·53
125	266	22·8	33·0	223	0·3	0·1		125	320	20·5	28·9	184	0·2	0·1	
130	256	23·1	33·5	224			1·49	130	308	20·7	29·3	185			1·42

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Coburg-hercegi (Greiner-féle) fatermési táblák.

Terület: 1 kat. hold.

Erdeifenyő szálerdő.

V. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó- növedék		Átlag- növedék
év	drb	m	cm	tm^3	tm^3	%	tm^3
10	—	—	—	3			0·30
15	—	—	2·7	7	1·1	36·7	
20	—	—	5·4	14			0·70
25	—	—	7·4	25	2·4	17·1	
30	1631	7·3	9·5	38			1·27
35	1442	8·4	10·8	52	2·5	6·6	
40	1236	9·6	12·2	63			1·58
45	1100	10·6	13·4	76	2·4	3·8	
50	974	11·6	14·7	87			1·74
55	883	12·4	15·7	97	1·9	2·2	
60	806	13·2	16·8	106			1·77
65	740	13·6	17·7	115	1·5	1·4	
70	680	14·1	18·6	121			1·73
75	629	14·8	19·3	127	1·0	0·8	
80	584	15·6	20·1	131			1·64
85	548	16·0	20·8	136	0·7	0·5	
90	511	16·4	21·5	138			1·53
95	486	16·7	22·1	141	0·4	0·3	
100	460	17·1	22·7	142			1·42
105	444	17·3	23·2	144	0·3	0·2	
110	421	17·6	23·7	145			1·32
115	411	17·8	24·1	146	0·2	0·1	
120	395	18·0	24·5	147			1·23
125	392	18·1	24·8	148	0·1	0·1	
130	377	18·3	25·1	148			1·14

VI. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó- növedék		Átlag- növedék
év	drb	m	cm	tm^3	tm^3	%	tm^3
10	—	—	—	1			0·10
15	—	—	2·2	4	0·8	—	
20	—	—	4·4	9			0·45
25	—	—	6·2	17	1·7	18·9	
30	1871	6·3	7·9	26			0·87
35	1697	7·3	9·0	37	2·0	7·7	
40	1493	8·3	10·2	46			1·15
45	1342	9·2	11·2	56	1·9	4·1	
50	1209	10·1	12·2	65			1·30
55	1108	10·8	13·1	73	1·6	2·5	
60	1026	11·5	14·1	81			1·35
65	954	12·0	14·8	90	1·3	1·6	
70	881	12·6	15·5	94			1·34
75	824	13·0	16·1	101	1·0	1·1	
80	772	13·5	16·8	104			1·30
85	726	13·9	17·3	108	0·6	0·6	
90	679	14·3	17·9	110			1·22
95	649	14·5	18·4	113	0·4	0·4	
100	614	14·9	18·9	114			1·14
105	594	15·1	19·3	115	0·2	0·2	
110	562	15·3	19·8	116			1·05
115	549	15·4	20·1	117	0·1	0·2	
120	527	15·6	20·4	118			0·98
125	523	15·7	20·6	119	—	—	
130	502	15·9	20·9	120			0·89

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Coburg-hercegi (Greiner-féle) fatermési táblák.

Terület: 1 kat. hold.

Jegenyefenyő szálerdő.

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó- növedék		Átlag- növedék
év	drb	m	cm	tm^3	tm^3	%	tm^3
I. termőhely							
10	—	—	—	13			1·30
15	—	—	3·5	25	3·1	23·8	
20	—	—	7·0	44			2·20
25	—	—	10·7	71	5·9	13·4	
30	1143	11·4	14·5	103			2·43
35	929	13·4	17·3	136	6·6	6·4	
40	715	15·5	20·1	170			4·25
45	607	17·2	22·7	198	5·5	3·2	
50	500	18·9	25·2	225			4·50
55	437	20·3	27·4	249	4·8	2·1	
60	375	21·7	29·8	273			4·55
65	338	22·9	31·7	294	4·2	1·5	
70	302	24·1	33·9	315			4·50
75	277	25·1	35·8	334	4·0	1·3	
80	253	26·2	37·7	354			4·43
85	236	27·1	39·4	372	3·6	1·0	
90	220	28·0	41·1	390			4·33
95	208	28·8	42·7	406	3·3	0·8	
100	196	29·6	44·3	423			4·23
105	188	30·4	45·7	438	3·1	0·7	
110	180	31·2	47·2	454			4·13
115	174	31·8	48·5	469	3·0	0·7	
120	169	32·5	49·8	484			4·03
125	164	33·2	51·0	498	2·8	0·6	
130	160	33·9	52·2	512			3·94

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó- növedék		Átlag- növedék
év	drb	m	cm	tm^3	tm^3	%	tm^3
II. termőhely							
10	—		—	10			1·00
15	—	—	3·2	20	2·6	26·0	
20	—	—	6·4	36			1·80
25	—	—	9·8	58	5·1	14·2	
30	1244	10·4	13·3	87			2·90
35	1025	12·3	15·9	117	6·1	7·0	
40	807	14·2	18·5	148			3·70
45	689	15·7	20·8	174	5·1	3·4	
50	571	17·3	23·2	199			3·98
55	503	18·1	25·2	220	4·2	2·1	
60	436	19·9	27·3	241			4·01
65	389	21·0	29·2	259	3·6	1·5	
70	343	22·1	31·1	277			3·95
75	314	23·0	32·8	293	3·1	1·1	
80	285	24·0	34·6	308			3·85
85	265	24·8	36·2	321	2·7	0·9	
90	245	25·7	37·8	335			3·72
95	230	26·4	39·2	347	2·4	0·7	
100	215	27·1	40·7	359			3·59
105	205	27·8	42·0	370	2·1	0·6	
110	195	28·6	43·4	380			3·45
115	187	29·2	44·6	390	2·0	0·5	
120	180	29·8	45·8	400			3·33
125	175	30·4	46·8	410	1·9	0·5	
130	170	31·1	47·9	419			3·23

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Coburg-hercegi (Greiner-féle) fatermési táblák.

Terület: 1 kat. hold.

Jegenyefenyő szálerdő.

III. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó- növedék		Átlag- növedék
év	drb	m	cm	tm³	tm³	%	tm³
10	—	—	—	8			0·80
15	—	—	2·9	14	2·0	25·0	
20	—	—	5·8	28			1·40
25	—	—	9·0	47	4·3	15·3	
30	1358	9·5	12·1	71			2·36
35	1138	11·2	14·4	99	5·6	7·9	
40	919	12·9	16·8	127			3·17
45	789	14·3	18·9	150	4·6	3·6	
50	660	15·7	21·1	173			3·46
55	578	16·9	22·9	192	3·7	2·1	
60	496	18·1	24·8	210			3·50
65	444	19·1	26·5	225	2·9	1·4	
70	393	20·1	28·3	239			3·41
75	357	20·9	29·9	251	2·3	1·0	
80	322	21·8	31·5	262			3·27
85	297	22·5	32·9	272	1·9	0·7	
90	273	23·3	34·4	281			3·12
95	255	23·9	35·7	290	1·7	0·6	
100	237	24·6	37·1	298			2·98
105	225	25·3	38·3	305	1·4	0·5	
110	213	26·0	39·5	312			2·83
115	204	26·5	40·6	319	1·3	0·4	
120	195	27·1	41·7	325			2·70
125	188	27·7	42·6	332	1·3	0·4	
130	182	28·3	43·6	338			2·60

IV. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó- növedék		Átlag- növedék
év	drb	m	cm	tm³	tm³	%	tm³
10	—	—	—	6			0·60
15	—	—	2·6	11	1·5	25·0	
20	—	—	5·2	21			1·05
25	—	—	8·1	37	3·5	16·7	
30	1517	8·2	10·9	56			1·87
35	1281	9·7	13·0	79	4·6	8·2	
40	1046	11·2	15·2	102			2·55
45	905	12·4	17·1	123	4·0	3·9	
50	764	13·6	19·0	142			2·84
55	670	14·6	20·7	158	2·8	2·0	
60	576	15·7	22·4	172			2·85
65	515	16·4	24·0	184	2·3	1·3	
70	454	17·2	25·6	195			2·78
75	412	18·0	27·0	204	1·8	0·9	
80	370	18·9	28·4	213			2·66
85	340	19·5	29·7	220	1·4	0·7	
90	311	20·2	31·1	227			2·52
95	290	20·8	32·3	233	1·2	0·5	
100	269	21·4	33·5	239			2·39
105	254	21·9	35·0	244	1·0	0·4	
110	240	22·5	36·6	248			2·25
115	229	23·0	37·1	252	0·9	0·4	
120	218	23·5	37·6	257			2·14
125	210	24·0	38·4	261	0·9	0·4	
130	202	24·5	39·3	266			2·05

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Coburg-hercegi (Greiner-féle) fatermési táblák.

Terület: 1 kat. hold.

Kor	Törzsszám	Átlagos		Fatömeg	Folyó- növedék		Átlag- növedék	Kor	Törzsszám	Átlagos		Fatömeg	Folyó- növedék		Átlag- növedék
		magasság	mellm. átmérő							magasság	mellm. átmérő				
év	drb	m	cm	tm^3	tm^3	%	tm^3	év	drb	m	cm	tm^3	tm^3	%	tm^3

Jegenyefenyő szálerdő.

V. termőhely

10	—	—	—	3			0·30	10	—	—	—	2			0·20
15	—	—	2·3	9	1·1	36·7		15	—	—	2·1	4	0·6	30·0	
20	—	—	4·6	14			0·70	20	—	—	4·2	8			0·40
25	—	—	7·2	27	2·8	20·0		25	—	—	6·4	17	2·1	26·2	
30	1688	6·9	9·7	42			1·40	30	1876	5·7	8·6	29			0·97
35	1427	8·2	11·6	60	3·5	8·3		35	1600	6·7	10·2	42	2·5	8·6	
40	1166	9·5	13·5	77			1·92	40	1325	7·7	11·9	54			1·35
45	1017	10·5	15·2	93	3·2	4·2		45	1167	8·5	13·4	67	2·4	4·4	
50	868	11·5	17·0	109			2·18	50	1009	9·4	14·9	78			1·56
55	770	12·4	18·5	122	2·5	2·3		55	901	10·1	16·2	90	2·1	2·7	
60	672	13·3	20·0	135			2·25	60	793	10·9	17·5	99			1·65
65	603	14·0	21·4	145	2·0	1·5		65	715	11·5	18·8	107	1·6	1·6	
70	534	14·7	22·8	155			2·21	70	638	12·1	20·1	115			1·64
75	484	15·3	24·0	162	1·4	0·9		75	581	12·6	21·2	121	1·1	1·0	
80	435	16·0	25·3	169			2·11	80	524	13·1	22·3	126			1·57
85	400	16·5	26·5	175	1·1	0·7		85	481	13·5	23·3	130	0·8	0·6	
90	365	17·1	27·7	180			2·00	90	439	14·0	24·3	134			1·49
95	339	17·6	28·7	184	0·8	0·4		95	407	14·4	25·2	137	0·6	0·4	
100	313	18·1	29·8	188			1·88	100	376	14·8	26·2	140			1·40
105	295	18·5	30·8	191	0·6	0·3		105	354	15·2	27·0	143	0·5	0·4	
110	277	19·0	31·8	194			1·76	110	332	15·6	27·9	145			1·32
115	263	19·4	32·6	197	0·6	0·3		115	315	15·9	28·6	147	0·3	0·2	
120	250	19·9	33·5	200			1·67	120	299	16·3	29·4	148			1·23
125	240	20·3	34·3	202	0·4	0·2		125	286	16·6	30·1	149	0·2	0·1	
130	230	20·7	35·1	204			1·57	130	273	17·0	30·8	150			1·16

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Coburg-hercegi (Greiner-féle) fatermési táblák.

Terület: 1 kat. hold.

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm.-átmérő	Fatömeg	Folyó-növedék		Átlag-növedék	Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm.-átmérő	Fatömeg	Folyó-növedék		Átlag-növedék
év	drb	m	cm	tm^3	tm^3	%	tm^3	év	drb	m	cm	tm^3	tm^3	%	tm^3

Lúcfenyő szálerdő.

I. termőhely

10	—	—	—	13			1·30	10	—	—	—	10			1·00
15	—	—	4·0	26	3·2	24·6		15	—	—	3·7	20	2·6	26·0	
20	—	—	8·0	45			2·25	20	—	—	7·4	36			1·80
25	—	—	11·9	70	5·6	12·4		25	—	—	11·0	58	4·7	13·0	
30	875	12·3	15·8	101			3·37	30	1004	11·1	14·6	83			2·77
35	726	14·4	18·5	136	6·6	6·5		35	838	13·0	16·7	113	5·5	6·6	
40	591	16·6	21·2	167			4·18	40	684	14·9	18·9	138			3·45
45	502	18·4	23·4	194	4·9	2·9		45	585	16·5	20·8	161	4·2	3·0	
50	433	20·2	25·6	216			4·32	50	507	18·1	22·8	180			3·60
55	380	21·7	27·5	238	3·8	1·8		55	445	19·4	24·5	199	3·3	1·8	
60	337	23·2	29·4	254			4·23	60	396	20·8	26·2	213			3·55
65	306	24·4	31·0	270	3·2	1·3		65	359	21·9	27·7	229	2·7	1·3	
70	277	25·6	32·7	286			4·09	70	325	23·0	29·2	240			3·43
75	257	26·6	34·1	300	2·8	1·0		75	300	23·9	30·4	251	2·2	0·9	
80	238	27·7	35·6	314			3·93	80	277	24·9	31·7	262			3·28
85	222	28·6	36·9	326	2·4	0·8		85	259	25·7	32·9	272	1·9	0·7	
90	212	29·6	38·2	338			3·75	90	246	26·5	34·1	281			3·12
95	201	30·4	39·4	350	2·2	0·7		95	232	27·2	35·1	289	1·5	0·5	
100	193	31·2	40·6	360			3·60	100	222	28·0	36·2	296			2·96
105	184	32·0	41·7	370	2·0	0·6		105	210	28·7	37·2	303	1·3	0·4	
110	178	32·8	42·8	380			3·45	110	203	29·4	38·2	309			2·81
115	172	33·4	43·8	389	1·8	0·5		115	195	30·0	39·1	315	1·2	0·4	
120	166	34·1	44·9	398			3·32	120	188	30·6	40·0	321			2·67
125	160	34·8	45·8	406	1·6	0·4		125	181	31·2	40·8	327	1·1	0·3	
130	157	35·5	46·8	414			3·18	130	177	31·9	41·7	332			2·55

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Coburg-hercegi (Greiner-féle) fatermési táblák.

Terület: 1 kat. hold.

Lúcfenyő szálerdő.

III. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó-növedék	%	Átlag-növedék
év	drb	m	cm	tm³	tm³		tm³
10	—	—	—	8			0·80
15	—	—	3·1	15	2·0	25·0	
20	—	—	6·2	28			1·40
35	—	—	9·2	45	3·7	13·2	
30	1157	9·8	12·3	65			2·17
35	979	11·5	14·4	89	4·5	6·9	
40	804	13·2	16·6	110			2·75
45	696	14·6	18·3	131	3·8	3·5	
50	609	16·1	20·0	148			2·96
55	536	17·2	21·1	164	2·8	1·9	
60	477	18·4	23·0	176			2·93
65	433	19·4	24·3	187	2·1	1·2	
70	392	20·4	25·6	197			2·81
75	360	21·2	26·7	205	1·6	0·8	
80	332	22·0	27·8	213			2·66
85	308	22·7	28·8	221	1·4	0·7	
90	292	23·5	29·9	227			2·52
95	275	24·1	30·8	233	1·1	0·5	
100	262	24·8	31·8	238			2·38
105	248	25·4	32·7	243	1·0	0·4	
110	239	26·1	33·6	248			2·25
115	229	26·6	34·4	252	0·8	0·3	
120	220	27·1	35·2	256			2·13
125	211	27·6	35·9	260	0·8	0·3	
130	206	28·2	36·6	264			2·03

IV. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó-növedék	%	Átlag-növedék
év	drb	m	cm	tm³	tm³		tm³
10	—	—	—	5			0·50
15	—	—	2·7	11	1·6	32·0	
20	—	—	5·4	21			1·05
25	—	—	8·0	33	2·7	12·8	
30	1327	8·5	10·7	48			1·60
35	1139	10·0	12·5	66	3·6	7·5	
40	945	11·5	14·3	84			2·10
45	830	12·7	15·8	100	3·1	3·7	
50	733	14·0	17·3	115			2·30
55	655	15·0	18·5	130	2·6	2·3	
60	592	16·0	19·8	141			2·35
65	541	16·8	20·9	152	1·8	1·3	
70	492	17·7	22·1	159			2·27
75	452	18·4	23·0	168	1·4	0·9	
80	417	19·2	24·0	173			2·16
85	385	19·8	24·9	178	0·9	0·5	
90	364	20·5	25·8	182			2·02
95	341	21·0	26·6	186	0·8	0·4	
100	325	21·6	27·4	190			1·90
105	305	22·1	28·1	194	0·7	0·4	
110	294	22·7	28·9	197			1·79
115	280	23·1	29·1	200	0·6	0·3	
120	269	23·6	30·3	203			1·69
125	257	24·1	30·9	205	0·4	0·2	
130	250	24·6	31·6	207			1·59

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Coburg-hercegi (Greiner-féle) fatermési táblák.

Terület: 1 kat. hold.

Lúcfenyő szálerdő.

V. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó-növedék		Átlag-növedék
év	drb	m	cm	tm³	tm³	%	tm³
10	—	—	—	4			0·40
15	—	—	2·3	8	1·0	25·0	
20	—	—	4·5	14			0·70
25	—	—	6·8	23	1·8	12·9	
30	1554	7·0	9·0	32			1·07
35	1349	8·2	10·5	45	2·6	8·1	
40	1133	9·4	12·0	58			1·45
45	1008	10·4	13·2	70	2·3	4·0	
50	899	11·4	14·5	81			1·62
55	808	12·2	15·5	92	2·0	2·5	
60	734	13·1	16·6	101			1·68
65	678	13·8	17·6	109	1·5	1·5	
70	622	14·5	18·5	116			1·66
75	578	15·0	19·3	123	1·3	1·1	
80	537	15·6	20·2	129			1·61
85	500	16·1	20·9	133	0·8	0·6	
90	474	16·7	21·7	137			1·52
95	445	17·0	22·3	140	0·6	0·4	
100	424	17·6	23·0	143			1·43
105	399	18·0	23·6	146	0·5	0·3	
110	383	18·5	24·3	148			1·35
115	365	18·9	24·8	150	0·4	0·3	
120	350	19·3	25·4	152			1·27
125	334	19·6	25·9	154	0·3	0·2	
130	324	20·0	26·5	155			1·19

VI. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó-növedék		Átlag-növedék
év	drb	m	cm	tm³	tm³	%	tm³
10	—	—	—	1			0·10
15	—	—	1·8	4	0·7	70·0	
20	—	—	3·6	8			0·40
25	—	—	5·4	13	1·2	15·0	
30	1927	5·4	7·2	20			0·67
35	1681	6·3	8·4	28	1·6	8·0	
40	1415	7·3	9·7	36			0·90
45	1276	8·0	10·7	44	1·6	4·4	
50	1144	8·8	11·7	52			1·04
55	1048	9·9	12·6	59	1·4	2·7	
60	965	10·1	13·5	66			1·10
65	904	10·6	14·2	73	1·3	2·0	
70	842	11·2	15·0	79			1·13
75	792	11·6	15·6	84	1·0	1·3	
80	743	12·1	16·3	89			1·11
85	695	12·5	16·9	93	0·7	0·8	
90	664	13·0	17·5	96			1·07
95	623	13·3	18·0	99	0·5	0·5	
100	595	13·6	18·6	101			1·01
105	558	13·9	19·1	103	0·3	0·3	
110	535	14·3	19·6	104			0·95
115	508	14·6	20·1	105	0·2	0·2	
120	486	14·9	20·6	106			0·88
125	463	15·2	21·0	107	0·2	0·2	
130	449	15·5	21·4	108			0·83

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Coburg-hercegi (Greiner-féle) fatermési táblák.

Terület: 1 kat. hold.

Vörösfenyő szálerdő.

I. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó-növedék		Átlag-növedék
év	drb	m	cm	tm³	tm³	%	tm³
10	—	—	—	18			1·80
15	—	—	5·3	34	3·8	21·1	
20	—	—	8·9	56			2·80
25	—	—	12·9	90	6·9	12·3	
30	981	13·3	16·5	125			4·17
35	833	15·0	18·6	154	5·5	4·4	
40	713	16·7	20·7	180			4·50
45	626	18·0	22·5	205	4·5	2·5	
50	559	19·4	24·3	225			4·50
55	488	20·4	25·4	242	3·4	1·5	
60	439	21·5	26·5	259			4·32
65	403	22·4	28·7	272	2·8	1·1	
70	363	23·4	30·9	287			4·01
75	337	24·1	32·3	299	2·2	0·8	
80	309	24·8	33·7	309			3·86
85	295	25·4	34·9	319	1·7	0·6	
90	275	26·1	36·1	326			3·62
95	264	26·6	37·1	334	1·5	0·5	
100	251	27·2	38·1	341			3·40
105	244	27·7	38·9	348	1·3	0·4	
110	233	28·2	39·8	354			3·22

II. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó-növedék		Átlag-növedék
év	drb	m	cm	tm³	tm³	%	tm³
10	—	—	—	14			1·40
15	—	—	4·8	27	3·2	22·8	
20	—	—	8·1	46			2·30
25	—	—	11·7	74	5·9	12·8	
30	1097	12·0	15·0	105			3·50
35	945	13·5	16·9	131	5·0	4·8	
40	817	15·1	18·9	155			3·88
45	719	16·3	20·6	176	3·9	2·5	
50	641	17·5	22·4	194			3·88
55	558	18·5	23·9	210	2·9	1·5	
60	501	19·5	25·4	223			3·72
65	459	20·3	26·8	235	2·2	1·0	
70	413	21·1	28·2	245			3·50
75	382	21·8	29·4	255	1·8	0·7	
80	350	22·5	30·6	263			3·28
85	334	23·1	31·7	271	1·4	0·5	
90	310	23·7	32·9	277			3·08
95	298	24·1	33·8	283	1·2	0·4	
100	282	24·6	34·7	289			2·89
105	274	25·0	35·5	294	1·0	0·3	
110	261	25·5	36·3	299			2·72

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Coburg-hercegi (Greiner-féle) fatermési táblák.

Terület: 1 kat. hold.

Vörösfenyő szálerdő.

III. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó-növedék		Átlag-növedék
év	drb	m	cm	tm^3	tm^3	%	tm^3
10	—	—	—	11			1·10
15	—	—	4·4	21	2·7	24·5	
20	—	—	7·3	38			1·90
25	—	—	10·6	62	4·8	12·6	
30	1225	10·7	13·6	86			2·87
35	1064	12·1	15·3	109	4·3	5·0	
40	923	13·5	17·1	129			3·23
45	818	14·5	18·6	146	3·3	2·6	
50	733	15·6	20·2	162			3·24
55	641	16·5	21·5	175	2·6	1·6	
60	578	17·4	22·9	188			3·13
65	530	18·1	24·2	199	2·0	1·1	
70	478	18·9	25·5	208			2·97
75	442	19·5	26·6	216	1·5	0·7	
80	405	20·1	27·7	223			2·79
85	385	20·6	28·7	230	1·1	0·5	
90	357	21·2	29·7	234			2·60
95	343	21·6	30·5	240	0·9	0·4	
100	324	22·0	31·3	243			2·43
105	314	22·4	32·0	247	0·7	0·3	
110	299	22·8	32·8	250			2·27

IV. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó-növedék		Átlag-növedék
év	drb	m	cm	tm^3	tm^3	%	tm^3
10	—	—	—	8			0·80
15	—	—	3·9	17	2·2	27·5	
20	—	—	6·5	30			1·50
25	—	—	9·4	49	3·8	12·7	
30	1381	9·5	12·1	68			2·27
35	1217	10·7	13·7	87	3·6	5·3	
40	1063	11·9	15·3	104			2·60
45	954	12·8	16·6	120	3·0	2·9	
50	863	13·8	18·0	134			2·68
55	759	14·6	19·2	148	2·6	1·9	
60	686	15·4	20·5	160			2·67
65	632	16·0	21·6	167	1·4	0·9	
70	570	16·7	22·8	174			2·49
75	527	17·2	23·7	180	1·2	0·7	
80	483	17·7	24·7	186			2·10
85	460	18·2	25·6	191	0·9	0·5	
90	426	18·7	26·5	195			2·17
95	408	19·0	27·2	200	0·8	0·4	
100	385	19·4	28·0	203			2·03
105	373	19·9	28·6	206	0·5	0·2	
110	355	20·5	29·3	208			1·89

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Coburg-hercegi (Greiner-féle) fatermési táblák.

Terület: 1 kat. hold.

Vörösfenyő szálerdő.

V. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyónövedék		Átlag-növedék
év	drb	m	cm	tm^3	tm^3	%	tm^3
10	—	—	—	6			0·60
15	—	—	3·4	13	1·6	26·7	
20	—	—	5·8	22			1·10
25	—	—	8·3	39	3·1	14·1	
30	1566	8·5	10·7	53			1·77
35	1388	9·6	12·0	70	3·0	5·7	
40	1227	10·8	13·4	83			2·08
45	1109	11·6	14·6	97	2·6	3·1	
50	1012	12·5	15·9	109			2·18
55	900	13·1	16·9	122	2·2	2·0	
60	823	13·8	18·0	131			2·18
65	760	14·4	19·0	140	1·5	1·1	
70	687	15·0	20·0	146			2·09
75	636	15·4	20·9	151	1·0	0·7	
80	582	15·9	21·8	156			1·95
85	553	16·3	22·6	160	0·7	0·4	
90	511	16·8	23·4	163			1·81
95	489	17·1	24·0	166	0·5	0·3	
100	459	17·5	24·6	168			1·68
105	443	17·8	25·2	170	0·3	0·2	
110	420	18·1	25·8	171			1·54

VI. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyónövedék		Átlag-növedék
év	drb	m	cm	tm^3	tm^3	%	tm^3
10	—	—	—	4			0·40
15	—	—	2·9	9	1·2	30·0	
20	—	—	5·0	16			0·80
25	—	—	7·4	30	2·5	15·6	
30	1772	7·6	9·2	41			1·37
35	1605	8·6	10·4	54	2·4	5·9	
40	1428	9·6	11·6	65			1·63
45	1305	10·4	12·6	77	2·2	3·4	
50	1200	11·1	13·7	87			1·74
55	1076	11·7	14·1	97	1·8	2·1	
60	986	12·3	15·6	105			1·75
65	915	12·8	16·4	112	1·4	1·3	
70	832	13·3	17·3	119			1·70
75	773	13·8	18·0	124	0·9	0·8	
80	711	14·2	18·8	128			1·60
85	675	14·5	19·5	131	0·6	0·5	
90	625	14·9	20·2	134			1·49
95	598	15·2	20·7	136	0·3	0·2	
100	562	15·5	21·3	137			1·37
105	541	15·8	21·8	138	0·2	0·1	
110	512	16·1	22·3	139			1·26

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Coburg-hercegi (Greiner-féle) fatermési táblák.

Terület: 1 kat. hold.

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó-növedék		Átlag-növedék
év	drb	m	cm	tm^3	tm^3	%	tm^3

Akác sarjerdő.

I. termőhely

5	1130	10·1	6·7	23	8·4		4·60
10	822	14·6	10·6	65			6·50
15	635	17·8	14·0	110	8·2	12·6	
20	520	20·2	16·8	147			7·35
25	445	22·3	19·3	175	5·2	3·5	
30	410	23·8	21·2	199			6·63
35	382	24·9	22·8	217	3·1	1·6	
40	370	25·9	24·2	230			5·75
45	363	26·6	25·2	242	2·0	0·9	
50	360	27·1	26·1	250			5·00

II. termőhely

5	1420	8·8	5·8	17	6·4		3·40
10	1050	13·2	9·5	49			4·90
15	810	16·2	12·6	87	7·3	14·9	
20	665	18·5	15·2	122			6·10
25	554	20·4	17·5	152	5·1	4·2	
30	482	21·7	19·4	173			5·77
35	448	22·8	20·9	188	2·5	1·4	
40	423	23·6	22·1	198			4·95
45	408	24·2	23·0	206	1·4	0·7	
50	397	24·7	23·7	212			4·24

III. termőhely

5	1722	7·8	5·1	13	4·8		2·60
10	1328	11·6	8·4	37			3·70
15	1037	14·5	11·4	67	6·1	16·5	
20	863	16·7	13·6	98			4·90
25	720	18·5	15·7	123	4·6	4·7	
30	617	19·8	17·6	144			4·80
35	565	20·8	18·8	158	2·4	1·7	
40	522	21·6	19·9	168			4·20
45	497	22·1	20·7	173	0·7	0·4	
50	480	22·4	21·3	175			3·50

IV. termőhely

5	2000	6·7	4·4	10	3·6		2·00
10	1622	10·0	7·3	28			2·80
15	1320	12·7	9·9	51	4·5	16·1	
20	1116	14·7	12·0	73			3·65
25	950	16·4	14·0	94	3·9	5·3	
30	820	17·6	15·7	112			3·73
35	740	18·6	16·9	123	1·9	1·7	
40	684	19·4	17·9	131			3·28
45	648	19·7	18·6	135	0·6	0·5	
50	640	19·9	18·8	137			2·74

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Coburg-hercegi (Greiner-féle) fatermelési táblák.

Terület: 1 kat. hold.

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó-növedék		Átlag-növedék	Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó-növedék		Átlag-növedék
év	drb	m	cm	tm³	tm³	%	tm³	év	drb	m	cm	tm³	tm³	%	tm³
Akác sarjerdő.															
V. termőhely								VI. termőhely							
5	2300	5·7	3·7	7	2·2		1·40	5	2765	4·7	3·0	3	1·2		0·60
10	1928	8·7	6·3	18			1·80	10	2267	7·3	5·2	9			0·90
15	1650	11·1	8·5	33	3·1	17·2		15	1974	9·5	7·2	16	1·6	17·8	
20	1410	13·0	10·5	49			2·45	20	1752	11·3	8·9	25			1·25
25	1223	14·3	12·2	65	3·0	6·1		25	1570	12·4	10·3	36	2·0	8·0	
30	1093	15·5	13·6	79			2·63	30	1440	13·1	11·4	45			1·50
35	993	16·4	14·7	89	1·6	2·0		35	1323	13·8	12·4	51	1·1	2·4	
40	930	16·9	15·5	95			2·38	40	1243	14·3	13·2	56			1·40
45	885	17·3	16·1	97	0·3	0·3		45	1201	14·6	13·6	58	0·4	0·7	
50	867	17·6	16·3	98			1·96	50	1167	14·9	13·9	60			1·20
Bükk sarjerdő.															
I. termőhely								II. termőhely							
5	9500	3·2	2·1	9	2·4		1·80	5	9620	2·8	1·8	7	1·6		1·40
10	5500	5·8	4·2	21			2·10	10	5810	5·1	3·7	15			1·50
15	3430	8·0	6·1	38	3·6	17·1		15	3780	7·3	5·4	30	3·0	20·0	
20	2250	9·8	8·1	57			2·85	20	2520	9·2	7·2	45			2·25
25	1675	11·8	9·8	74	3·5	6·1		25	1910	10·8	8·8	61	3·2	7·1	
30	1334	13·4	11·6	92			3·07	30	1530	12·4	10·3	77			2·57
35	1108	15·4	13·0	110	2·9	3·2		35	1290	14·1	11·6	92	2·6	3·4	
40	945	16·3	14·4	121			3·02	40	1090	15·0	12·8	103			2·58
45	814	17·2	15·4	128	1·2	1·0		45	940	16·0	13·7	108	0·9	0·9	
50	723	17·9	16·5	133			2·66	50	825	16·6	14·6	112			2·24
55	712	18·3	17·0	138	1·0	0·8		55	767	17·4	15·3	116	0·8	0·7	
60	701	19·5	18·0	141			2·35	60	710	18·2	16·0	120			2·00

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Coburg-hercegi (Greiner-féle) fatermési táblák.

Terület: 1 kat. hold.

Bükk sarjerdő.

III. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó-növedék		Átlag-növedék
év	drb	m	cm	tm^3	tm^3	%	tm^3
5	9770	2·5	1·6	5	1·4		1·00
10	6180	4·8	3·3	12			1·20
15	4200	6·7	4·8	25	2·6	21·7	
20	2980	8·3	6·3	38			1·90
25	2250	9·9	7·7	51	2·4	6·3	
30	1800	11·5	9·1	62			2·07
35	1505	13·1	10·2	76	2·3	3·7	
40	1305	13·7	11·2	85			2·13
45	1135	14·4	12·1	91	1·0	1·2	
50	1000	15·0	12·8	95			1·90
55	848	15·7	13·6	99	0·6	0·6	
60	695	16·3	14·4	101			1·68

IV. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó-növedék		Átlag-növedék
év	drb	m	cm	tm^3	tm^3	%	tm^3
5	9920	2·2	1·4	3	1·2		0·60
10	6600	4·4	2·8	9			0·90
15	4720	6·0	4·1	19	2·2	24·4	
20	3420	7·6	5·4	31			1·55
25	2700	9·2	6·6	42	2·0	6·5	
30	2220	10·2	7·8	54			1·80
35	1910	11·8	8·8	66	1·9	3·5	
40	1610	12·8	9·6	73			1·83
45	1400	13·4	10·4	77	0·7	1·0	
50	1260	13·7	11·0	80			1·60
55	1085	14·2	11·7	83	0·5	0·6	
60	910	14·6	12·4	85			1·42

V. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó-növedék		Átlag-növedék
év	drb	m	cm	tm^3	tm^3	%	tm^3
5	10090	1·9	1·1	2	0·6		0·40
10	7100	3·8	2·3	5			0·50
15	5400	5·4	3·5	14	1·7	34·0	
20	4260	6·7	4·5	22			1·10
25	3410	8·3	5·6	34	2·1	9·5	
30	2850	9·2	6·5	43			1·43
35	2470	10·8	7·3	54	1·7	4·0	
40	2160	11·5	8·0	60			1·50
45	1840	11·8	8·7	63	0·5	0·8	
50	1660	12·1	9·2	65			1·30
55	1410	12·4	9·8	68	0·5	0·8	
60	1160	12·7	10·4	70			1·17

VI. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó-növedék		Átlag-növedék
év	drb	m	cm	tm^3	tm^3	%	tm^3
5	10270	1·8	0·9	1	0·4		0·20
10	7650	3·5	1·9	3			0·30
15	6260	4·8	2·8	9	1·3	43·3	
20	5365	6·0	3·6	16			0·80
25	4550	7·3	4·5	26	1·8	11·3	
30	3900	8·3	5·3	34			1·13
35	3400	9·6	5·8	42	1·3	3·8	
40	2980	10·2	6·4	47			1·17
45	2660	10·5	7·0	51	0·6	1·3	
50	2450	10·8	7·3	53			1·06
55	2285	11·1	7·8	55	0·4	0·8	
60	2120	11·4	8·2	57			0·95

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Coburg-hercegi (Greiner-féle) fatermési táblák.

Terület: 1 kat. hold.

Gyertyán sarjerdő.

I. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó-növedék		Átlag-növedék
év	drb	m	cm	tm³	tm³	%	tm³
5	.	3·8	2·4	11	3·0		2·20
10	5190	6·6	4·5	26			2·60
15	3860	8·9	6·4	48	4·6	17·7	
20	2530	11·1	8·3	72			3·60
25	2085	12·8	10·1	99	5·4	7·5	
30	1640	14·5	11·9	126			4·20
35	1452	16·0	13·3	153	5·3	4·2	
40	1264	17·4	14·7	179			4·48
45	1134	18·5	16·1	203	4·9	2·7	
50	1004	19·6	17·5	228			4·56
55	884	21·0	18·5	247	3·4	1·5	
60	764	22·4	19·5	262			4·37

II. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó-növedék		Átlag-növedék
év	drb	m	cm	tm³	tm³	%	tm³
5	.	3·5	2·1	10	2·2		2·00
10	5750	6·3	4·0	21			2·10
15	4360	8·4	5·7	40	4·1	19·5	
20	2970	10·4	7·3	62			3·10
25	2445	12·2	9·0	85	4·8	7·7	
30	1920	13·9	10·6	110			3·67
35	1698	15·3	11·8	133	4·5	4·1	
40	1475	16·7	13·0	155			3·88
45	1308	17·9	14·2	176	3·9	2·5	
50	1140	19·0	15·4	194			3·88
55	973	20·5	16·5	211	3·0	1·5	
60	805	21·3	17·6	224			3·73

III. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó-növedék		Átlag-növedék
év	drb	m	cm	tm³	tm³	%	tm³
5	.	3·2	1·8	8	1·8		1·60
10	6370	5·7	3·4	17		20·0	1·70
15	4993	7·6	4·9	32	3·4		
20	3615	9·5	6·3	51			2·55
25	2949	11·1	7·7	69	3·7	7·3	
30	2282	12·6	9·0	88			2·93
35	2036	13·9	10·1	108	3·8	4·3	
40	1790	15·2	11·1	126			3·15
45	1608	16·2	12·2	144	3·6	2·9	
50	1425	17·1	13·3	162			3·24
55	1608	17·6	14·4	176	2·4	1·5	
60	1790	18·0	15·4	186			3·10

IV. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó-növedék		Átlag-növedék
év	drb	m	cm	tm³	tm³	%	tm³
5	.	2·8	1·6	5	1·2		1·00
10	6512	5·1	2·9	11			1·10
15	5472	6·8	4·1	24	2·9	26·4	
20	4432	8·5	5·3	40			2·00
25	3618	10·0	6·5	54	3·0	7·5	
30	2803	11·4	7·6	70			2·33
35	2480	12·5	8·5	86	3·1	4·4	
40	2157	13·6	9·4	101			2·53
45	1961	14·6	10·3	115	2·7	2·7	
50	1764	15·5	11·2	128			2·56
55	1568	16·5	12·1	139	1·9	1·5	
60	1371	17·4	13·0	147			2·45

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Coburg-hercegi (Greiner-féle) fatermési táblák.

Terület: 1 kat. hold.

Gyertyán sarjerdő.

V. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó- növedék		Átlag- növedék
év	drb	m	cm	tm³	tm³	%	tm³
5	.	2·5	1·3	3	0·8		0·60
10	.	4·4	2·3	7			0·70
15	.	6·0	3·3	16	2·1	26·7	
20	5395	7·6	4·3	28			1·40
25	4548	6·9	5·3	40	2·5	8·9	
30	3700	10·1	6·2	53			1·77
35	3242	11·2	7·0	66	2·3	4·3	
40	2784	12·3	7·7	76			1·90
45	2515	13·1	8·4	89	2·3	3·0	
50	2245	13·9	9·1	99			1·98
55	1976	14·7	9·8	106	1·3	1·3	
60	1706	15·5	10·5	112			1·87

VI. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó- növedék		Átlag- növedék
év	drb	m	cm	tm³	tm³	%	tm³
5	.	2·2	1·0	2	0·4		
10	.	3·8	1·8	4			0·40
15	.	4·9	2·6	10	1·2	30·0	
20	6525	6·0	3·3	16			0·80
25	5728	7·1	4·0	26	1·8	11·3	
30	4930	8·2	4·7	34			1·13
35	4415	9·0	5·3	45	1·8	5·3	
40	3900	9·8	5·9	52			1·30
45	3515	10·5	6·5	61	1·5	2·9	
50	3130	11·1	7·0	67			1·34
55	2745	11·8	7·6	72	0·9	1·3	
60	2360	12·4	8·1	76			1·27

Tölgy sarjerdő.

I. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó- növedék		Átlag- növedék
év	drb	m	cm	tm³	tm³	%	tm³
5	—	3·8	3·9	11	5·0		2·20
10	2240	7·6	7·5	36			3·60
15	1752	10·3	10·6	73	8·0		
20	1264	13·0	13·7	116			5·80
25	1045	15·1	16·0	152	6·4	5·5	
30	825	17·1	18·4	180			6·00
35	695	18·7	20·5	203	4·0	2·2	
40	565	20·2	22·6	220			5·50
45	503	21·2	24·2	236	3·1	1·4	
50	440	22·1	25·9	251			5·02
55	415	23·1	27·0	264	2·3	0·9	
60	390	24·0	28·0	274			4·57

II. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó- növedék		Átlag- növedék
év	drb	m	cm	tm³	tm³	%	tm³
5	—	3·5	3·3	9	3·8		1·80
10	2565	7·0	6·5	28			2·80
15	2023	9·5	9·1	56	6·0		
20	1480	12·0	11·7	88			4·40
25	1270	13·9	13·8	123	6·4	7·3	
30	1060	15·8	15·8	152			5·07
35	915	17·2	17·6	176	4·2	2·8	
40	770	18·6	19·4	194			4·85
45	689	19·6	20·8	211	3·0	1·5	
50	600	20·5	22·2	224			4·48
55	548	21·3	23·1	236	2·0	0·9	
60	496	22·1	24·0	244			4·07

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Coburg-hercegi (Greiner-féle) fatermési táblák.

Terület: 1 kat. hold.

Tölgy sarjerdő.

III. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó-növedék		Átlag-növedék
év	drb	m	cm	tm³	tm³	%	tm³
5	—	3·2	2·8	7	2·8		1·40
10	2985	6·3	5·4	21			2·10
15	2343	8·5	7·6	38	4·1		
20	1700	10·7	9·8	62			3·10
25	1505	12·5	11·5	92	6·0	9·7	
30	1310	14·2	13·2	122			4·07
35	1166	15·5	14·7	148	4·6	3·8	
40	1022	16·7	16·1	168			4·20
45	926	17·7	17·3	184	2·9	1·7	
50	830	18·6	18·5	197			3·94
55	775	19·3	19·3	206	1·5	0·8	
60	720	19·9	20·0	212			3·53

IV. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó-növedék		Átlag-növedék
év	drb	m	cm	tm³	tm³	%	tm³
5	—	2·8	2·2	5	1·6		1·00
10	3390	5·4	4·3	13			1·30
15	2778	7·3	6·5	26	2·7		
20	2165	9·2	7·8	40			2·00
25	1898	10·8	9·2	56	3·6	9·0	
30	1630	12·3	10·5	76			2·53
35	1488	13·4	11·7	98	4·2	5·5	
40	1346	14·5	12·9	118			2·95
45	1246	15·3	13·9	135	3·0	2·5	
50	1145	16·1	14·8	148			2·96
55	1088	16·6	15·4	157	1·4	0·9	
60	1030	17·1	16·0	162			2·70

V. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó-növedék		Átlag-növedék
év	drb	m	cm	tm³	tm³	%	tm³
5	—	2·2	1·7	4	0·4		
10	3824	4·4	3·2	6			0·60
15	3302	6·0	4·6	15	1·9		
20	2780	7·6	5·9	25			1·25
25	2458	8·9	6·9	38	2·6	10·4	
30	2136	10·1	7·9	51			1·70
35	1951	11·5	8·8	64	2·4	4·7	
40	1765	12·0	9·7	75			1·88
45	1665	12·5	10·4	85	1·8	2·4	
50	1565	13·0	11·1	93			1·86
55	1508	13·5	11·6	102	1·5	1·6	
60	1450	13·9	12·0	108			1·80

VI. termőhely

Kor	Törzsszám	Átlagos magasság	Átlagos mellm. átmérő	Fatömeg	Folyó-növedék		Átlag-növedék
év	drb	m	cm	tm³	tm³	%	tm³
5	—	1·5	1·1	2	0·2		
10	—	2·8	2·2	3			0·35
15	—	3·8	3·1	6	0·7		
20	3515	4·7	3·9	10			0·50
25	3268	5·7	4·6	16	1·1	11·0	
30	3020	6·6	5·3	21			0·70
35	2793	7·1	5·9	27	1·0	4·8	
40	2565	7·6	6·5	31			0·78
45	2411	8·1	7·0	36	0·9	2·9	
50	2256	8·5	7·4	40			0·80
55	2183	8·9	7·7	44	0·7	1·8	
60	2110	9·2	8·0	47			0·78

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fatermési tábla.

Bükk és tölgy sarjerdő

Terület: 1 kat. hold. (*Feistmantel Rudolf*-tól).*)

Kor	Fatömeg	Folyó-növedék		Átlag	Kor	Fatömeg	Folyó-növedék		Átlag	Kor	Fatömeg	Folyó-növedék		Átlag
év	tm^3	tm^3	%	tm^3	év	tm^3	tm^3	%	tm^3	év	tm^3	tm^3	%	tm^3
I. termőhely					**II. termőhely**					**III. termőhely**				
10	34			3·40	10	28			2·80	10	22			2·20
		4·1	12·1				3·2	11·4				2·5	11·4	
20	75			3·75	20	60			3·00	20	47			2·35
		4·1	5·5				3·5	5·8				2·9	6·2	
30	116			3·87	30	95			3·17	30	76			2·53
		3·7	3·2				3·1	3·3				2·5	3·3	
40	153			3·82	40	126			3·15	40	101			2·52
		3·1	2·0				2·5	2·0				1·9	1·9	
50	184			3·70	50	151			3·02	50	120			2·40
		2·5	1·4				1·9	1·3				1·4	1·2	
60	209			3·48	60	170			2·83	60	134			2·23
		1·8	0·6				1·4	0·8				0·9	0·7	
70	227			3·24	70	184			2·63	70	143			2·04
		1·2	0·5				0·9	0·5				0·5	0·4	
80	239			2·99	80	193			2·41	80	148			1·85
		0·8	0·3				0·5	0·3				0·3	0·2	
90	247			2·74	90	198			2·20	90	151			1·68
		0·6	0·2				0·3	0·2				0·1	0·1	
100	253			2·53	100	201			2·01	100	152			1·52
IV. termőhely					**V. termőhely**					**VI. termőhely**				
10	16			1·60	10	10			1·00	10	3			0·30
		1·9	11·9				1·3	13·0				0·6	20·0	
20	35			1·75	20	23			1·15	20	9			0·45
		2·2	6·3				1·6	7·0				1·0	11·1	
30	57			1·90	30	39			1·30	30	19			0·63
		1·8	3·2				1·1	2·8				0·6	3·2	
40	75			1·87	40	50			1·25	40	25			0·63
		1·3	1·7				0·6	1·2				0·3	1·2	
50	88			1·76	50	56			1·12	50	28			0·56
		0·8	0·9				0·3	0·5				0·1	0·4	
60	96			1·60	60	59			0·98	60	29			0·48
		0·4	0·4				0·1	0·2				-0·1	-0·3	
70	100			1·43	70	60			0·86	70	28			0·40
		0·2	0·2				0·0	0·0				-0·2	-0·7	
80	102			1·28	80	60			0·75	80	26			0·33
		0·0	0·0				-0·1	-0·2				-0·3	-1·2	
90	102			1·13	90	59			0·66	90	23			0·26
		0·0	0·0				-0·1	-0·2				-0·3	-1·3	
100	102			1·02	100	58			0·58	100	20			0·20

*) *Béky Albert* kiegészítésével, kisimítva.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fatermési tábla.

Nyár és éger sarjerdő

Terület: 1 kat. hold. (*Feistmantel Rudolf*-tól.)

Kor	Fatömeg	Folyó-növedék		Átlag-növedék	Kor	Fatömeg	Folyó-növedék		Átlag-növedék	Kor	Fatömeg	Folyó-növedék		Átlag-növedék
év	*tm³*	*tm³*	%	*tm³*	*év*	*tm³*	*m³*	%	*tm³*	*év*	*m³*	*tm³*	%	*tm³*
I. termőhely					**II. termőhely**					**III. termőhely**				
10	47			4·70	10	38			3·80	10	28			2·80
		4·8	10·2				3·9	10·2				3·2	11·4	
20	95			4·75	20	77			3·85	20	60			3·00
		5·7	6·0				4·6	6·0				3·3	5·5	
30	152			5·07	30	123			4·10	30	93			3·10
		5·0	3·3				3·9	3·2				2·9	3·1	
40	202			5·05	40	162			4·05	40	122			3·05
		3·9	1·9				3·1	1·9				2·2	1·8	
50	241			4·82	50	193			3·86	50	144			2·88
		2·4	1·0				1·9	1·0				1·5	1·0	
60	265			4·42	60	212			3·53	60	159			2·65
IV. termőhely					**V. termőhely**									
10	19			1·90	10	6			0·60					
		2·3	12·1				1·3	21·7						
20	42			2·10	20	19			0·95					
		2·2	5·2				1·0	5·3						
30	64			2·13	30	29			0·97					
		1·8	2·8				0·6	2·1						
40	82			2·05	40	35			0·88					
		1·4	1·7				0·4	1·1						
50	96			1·92	50	39			0·78					
		1·0	1·0				0·2	0·5						
60	106			1·77	60	41			0·68					

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Terület: 1 kat. hold.

Kor	A főállomány											A mellékállomány				
	felsőmagassága	átlagos magassága	átlagos átmérője	törzsszáma	körlapösszege	vastagfa-	vékonyfa-	fatömege				törzsszáma	fatömege			
								vastagfa	vékonyfa	tuskó- és gyökérfa	összesfa		vastagfa	vékonyfa	tuskó- és gyökérfa	összesfa
év	m		cm	db	m^2	alakszáma		tömörköbméter				db	tömörköbméter			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
																I. termőhelyi
5	8·4	8·1	6·6	1220	4·0	0·174	0·808	6	20	—	26	—	—	—	—	—
10	13·5	13·2	11·1	794	7·7	0·366	0·675	37	19	12	68	426	1	3	—	4
15	16·8	16·6	15·0	567	10·1	0·428	0·538	72	17	18	107	227	4	3	2	9
20	19·4	19·1	18·9	423	11·9	0·445	0·618	100	17	23	140	144	6	3	2	11
25	21·0	20·7	22·4	337	13·4	0·448	0·604	124	18	25	167	86	7	2	2	11
30	22·3	22·0	25·1	294	14·5	0·448	0·593	143	19	27	189	43	5	1	1	7
35	23·0	22·8	26·9	273	15·5	0·448	0·583	158	19	29	206	21	3	1	1	5
40	23·7	23·4	28·2	261	16·3	0·446	0·575	171	19	30	220	12	2	—	1	3
45	24·0	23·7	29·2	251	17·0	0·445	0·569	179	19	31	229	10	2	—	1	3
50	24·2	23·9	30·0	243	17·3	0·443	0·564	183	19	31	233	8	1	—	—	1
																II. termőhelyi
5	6·5	6·3	5·4	1381	3·4	0·062	0·880	1	19	—	20	—	—	—	—	—
10	11·2	11·0	9·3	924	6·2	0·325	0·714	22	19	8	49	457	—	3	—	3
15	14·2	14·0	12·6	679	8·4	0·407	0·675	47	18	14	79	245	3	2	1	6
20	16·5	16·2	15·7	516	10·0	0·437	0·652	72	17	17	106	163	4	3	1	8
25	18·2	17·9	18·7	411	11·3	0·450	0·634	92	17	20	129	105	5	2	2	9
30	19·5	19·2	21·4	345	12·4	0·453	0·621	108	17	24	149	66	5	2	1	8
35	20.4	20·1	23·5	304	13·3	0·454	0·609	123	18	25	166	41	4	1	1	6
40	21·1	20·8	25·0	285	14·0	0·454	0·601	132	19	26	177	19	3	—	1	4
45	21·5	21·2	26·2	273	14·6	0·450	0·594	140	19	27	186	12	2	—	1	3

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

tábla.

szálerdő

Zoltán-tól).

Az előhasználatok összege		Az összes fatermés		Ebből előhasználat		Folyónövedék				Átlagnövedék				Kor
										Főállomány		Összes fatermés		
vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa		összesfa		vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	
tömörköbméter				%		tm^3	%	tm^3	%	*tömörköbméter*				*év*
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
osztály.														
—	—	6	26	—	—	6·4	107·0	9·2	35·4	1·2	5·2	1·2	5·2	5
1	4	38	72	2·6	5·6	7·8	20·5	9·6	13·3	3·7	6·8	3·8	7·2	10
5	13	77	120	6·5	10·8	6·8	8·8	8·8	7·3	4·8	7·1	5·1	8·0	15
11	24	111	164	9·9	14·6	6·2	5·6	7·6	4·6	5·0	7·0	5·6	8·2	20
18	35	142	202	12·7	17·3	4·8	3·4	5·8	2·9	5·0	6·7	5·7	8·1	25
23	42	166	231	13·8	18·2	3·6	2·2	4·4	1·9	4·8	6·3	5·5	7·7	30
26	47	184	253	14·1	18·6	3·0	1·6	3·4	1·3	4·5	5·9	5·3	7·2	35
28	50	199	270	14·1	18·5	2·0	1·0	2·4	0·9	4·3	5·5	5·0	6·8	40
30	53	209	282	14·4	18·8	1·0	0·5	1·0	0·4	4·0	5·1	4·6	6·3	45
31	54	214	287	14·5	18·8					3·7	4·7	4·3	5·7	50
osztály.														
—	—	1	20	—	-	4·2	420·0	6·4	32·0	0·2	4·0	0·2	4·0	5
—	3	22	52	—	5·8	5·6	25·5	7·2	13·8	2·2	4·9	2·2	5·2	10
3	9	50	88	6·0	10·2	5·8	11·6	7·0	8·0	3·1	5·2	3·3	5·9	15
7	17	79	123	8·9	13·8	5·0	6·3	6·4	5·2	3·6	5·3	4·0	6·2	20
12	26	104	155	11·5	16·7	4·2	4·0	5·6	3·6	3·7	5·2	4·2	6·2	25
17	34	125	183	13·6	18·6	3·8	3·0	4·6	2·5	3·6	5·0	4·2	6·1	30
21	40	144	206	14·6	19·4	2·4	1·6	3·0	1·5	3·5	4·7	4·1	5·9	35
24	44	156	221	15·4	19·9	2·0	1·3	2·4	1·1	3·3	4·4	3·9	5·5	40
26	47	166	233	15·7	20·0					3·1	4·1	3·7	5·2	45

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Terület: 1 kat. hold.

Kor	A főállomány												A mellékállomány				
	felsőmagassága	átlagos magassága	átlagos átmérője	törzsszáma	körlapösszege	vastagfa-	vékonyfa-	fatömege					törzsszáma	fatömege			
								vastagfa	vékonyfa	fuskó- és gyökérfa	összesfa			vastagfa	vékonyfa	fuskó- és gyökérfa	összesfa
év	m		cm	db	m^2	alakszáma		tömörköbméter					db	tömörköbméter			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		13	14	15	16	17
III. termőhelyi																	
5	5·1	4·9	4·4	1611	2·8	—	1·052	—	14	—	14		—	—	—	—	—
10	9·4	9·2	7·8	1050	5·0	0·278	0·766	12	17	6	35		561	—	2	—	2
15	12·1	11·9	10·6	785	6·8	0·383	0·716	31	17	10	58		265	1	2	1	4
20	14·1	13·8	13·4	587	8·3	0·423	0·689	49	17	13	79		198	3	2	1	6
25	15·5	15·3	16·1	467	9·6	0·442	0·668	65	16	17	98		120	4	2	1	7
30	16·9	16·6	18·5	391	10·5	0·453	0·652	78	16	19	113		76	4	2	1	7
35	17·7	17·4	20·7	337	11·3	0·458	0·639	90	16	20	126		54	4	1	1	6
40	18·3	18·1	22·5	301	11·9	0·458	0·627	98	15	21	134		36	3	1	1	5
IV. termőhelyi																	
5	3·7	3·5	3·5	1706	2·2	—	1·121	—	10	—	10		—	—	—	—	—
10	7·6	7·4	6·7	1131	4·0	0·216	0·825	6	15	3	24		575	—	2	—	2
15	10·1	9·9	9·1	838	5·5	0·349	0·762	19	15	7	41		293	—	3	—	3
20	11·7	11·5	11·5	647	6·8	0·403	0·733	32	16	9	57		191	2	2	1	5
25	13·1	12·8	14·0	509	7·8	0·433	0·712	43	16	12	71		138	3	2	1	6
30	14·0	13·7	16·3	414	8·6	0·451	0·696	53	16	14	83		95	3	2	1	6
35	14·7	14·4	18·4	349	9·3	0·461	0·684	61	16	14	91		65	3	2	1	6
40	15·2	14·9	20·2	305	9·7	0·465	0·673	68	15	14	97		44	3	1	1	5

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

tábla.

szálerdő

Zoltán-tól).

Az elhasználatok összege		Az összes fatermés		Ebből előhasználat		Folyónövedék				Átlagnövedék				Kor
										Főállomány		Összes fatermés		
vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa		összesfa		vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	
tömörköbméter				%		tm^3	%	tm^3	%	tömörköbméter				év
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
osztály.														
—	—	—	14	—	—	—	—	4·6	32·8	—	2·8	—	2·8	5
—	2	12	37	—	5·4	4·0	33·3	5·4	14·6	1·2	3·5	1·2	3·7	10
1	6	32	64	3	9·4	4·2	13·1	5·4	8·4	2·1	3·9	2·1	4·3	15
4	12	53	91	7·5	13·2	4·0	7·5	5·2	5·7	2·5	4·0	2·6	4·5	20
8	19	73	117	11·0	16·4	3·4	4·7	4·4	3·8	2·6	3·9	2·9	4·7	25
12	26	90	139	12·2	18·7	3·2	3·6	3·8	2·7	2·6	3·8	3·0	4·6	30
16	32	106	158	15·1	20·5	2·2	2·1	2·6	1·6	2·6	3·6	3·0	4·5	35
19	37	117	171	16·2	21·6					2·5	3·4	2·9	4·3	40
osztály.														
—	—	—	10	—	—	1·2	—	3·2	32·0	—	2·0	—	2·0	5
—	2	6	26	—	7·7	2·6	43·3	4·0	15·4	0·6	2·4	0·6	2·6	10
—	5	19	46	—	10·9	3·0	15·8	4·2	9·1	1·3	2·7	1·3	3·0	15
2	10	34	67	5·9	14·9	2·8	8·2	4·0	6·0	1·6	2·8	1·7	3·3	20
5	16	48	87	10·4	18·4	2·6	5·4	3·6	4·1	1·7	2·8	1·9	3·5	25
8	22	61	105	13·1	21·0	2·2	3·6	2·8	2·7	1·8	2·8	2·0	3·5	30
11	28	72	119	15·3	23·5	2·0	2·8	2·2	1·8	1·7	2·6	2·1	3·4	35
14	33	82	130	17·1	25·4					1·7	2·4	2·0	3·3	40

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Terület: 1 kat. hold.

Kor	A főállomány											A mellékállomány				
	felsőmagassága	átlagos magassága	átlagos átmérője	törzsszáma	körlapösszege	vastagfa-	vékonyfa-	fatömege				törzsszáma	fatömege			
								vastagfa	vékonyfa	tuskó- és gyökérfa	összesfa		vastagfa	vékonyfa	tuskó- és gyökérfa	összesfa
év	m		cm	db	m^2	alakszáma		tömörköbméter				db	tömörköbméter			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
V. termőhelyi																
5	2·7	2·5	2·7	1767	1·2	—	1·650	—	6	1	7	—	—	—	—	—
10	5·9	5·7	5·6	1180	2·9	0·109	0·027	2	12	1	15	587	—	1	—	1
15	7·9	7·7	7·6	881	4·0	0·292	0·840	9	13	3	25	299	—	2	—	2
20	9·5	9·3	9·7	676	5·0	0·374	0·809	17	14	6	37	205	1	2	—	3
25	10·7	10·5	11·8	532	5·8	0·416	0·785	25	15	8	48	154	2	2	—	4
30	11·5	11·3	13·9	426	6·5	0·445	0·770	33	14	9	56	106	2	2	1	5
35	12·0	11·7	15·9	352	6·8	0·461	0·761	37	14	10	61	74	3	1	1	5
VI. termőhelyi																
5	1·9	1·7	—	1806	—	—	—	—	3	—	3	—	—	—	—	—
10	4·3	4·1	4·3	1218	1·7	—	1·021	—	7	—	7	588	—	—	—	—
15	6·0	5·8	5·8	926	2·5	0·206	0·942	3	9	1	13	292	—	1	—	1
20	7·1	6·9	7·5	718	3·2	0·334	0·920	8	11	2	21	208	—	1	—	1
25	7·8	7·6	9·4	558	3·9	0·404	0·903	13	10	4	27	160	1	1	—	2
30	8·0	7·8	11·5	432	4·4	0·442	0·887	16	11	4	31	126	1	1	—	2

© OSZMagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

szálerdő

Zoltán-tól).

Az előhasználatok összege		Az összes fatermés		Ebből előhasználat		Folyónövedék				Átlagnövedék				Kor
										Főállomány		Összes fatermés		
vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa		összesfa		vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	
tömörköbméter				%		tm^3	%	tm^3	%	tömörköbméter				év
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
osztály.														
—	—	—	7	—	—	0·4	—	1·8	25·8	—	1·4	—	1·4	5
—	1	2	16	—	6·2	1·4	70·0	2·4	15·0	0·2	1·5	0·2	1·6	10
—	3	9	28	—	10·7	1·8	20·0	3·0	10·7	0·6	1·7	0·6	1·9	15
1	6	18	43	5·6	14·0	2·0	11·1	3·0	7·0	0·9	1·8	0·9	2·1	20
3	10	28	58	10·7	17·3	2·0	7·2	2·6	4·5	1·0	1·9	1·1	2·3	25
5	15	38	71	13·2	21·1	1·4	3·7	2·0	2·8	1·1	1·9	1·3	2·4	30
8	20	45	81	17·8	24·7					1·1	1·7	1·3	2·3	35
osztály.														
—	—	—	3	—	—	—	—	0·8	26·8	—	0·6	—	0·6	5
—	—	—	7	—	—	0·6	—	1·4	20·0	—	0·7	—	0·7	10
—	1	3	14	—	7·1	1·0	33·3	1·8	12·8	0·2	0·9	0·2	0·9	15
—	2	8	23	—	8·7	1·2	15·0	1·6	7·0	0·4	1·0	0·4	1·1	20
1	4	14	31	7·1	12·9	0·8	5·7	1·2	3·9	0·5	1·1	0·6	1·3	25
2	6	18	37	11·1	20·5					0·5	1·0	0·6	1·2	30

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Terület: 1 kat. hold.

Kor	A főállomány											A mellékállomány				
	felsőmagassága	átlagos magassága	átlagos átmérője	törzsszáma	körlapösszege	vastagfa-	vékonyfa-	fatömege				törzsszáma	fatömege			
								vastagfa	vékonyfa	tuskó- és gyökérfa	összesfa		vastagfa	vékonyfa	tuskó- és gyökérfa	összesfa
év	*m*		*cm*	*db*	m^2	*alakszáma*		*tömörköbméter*				*db*	*tömörköbméter*			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
I. termőhelyi																
5	8·0	7·7	6·0	1341	4·1	0·130	0·790	—	22	3	25	—	—	—	—	—
10	13·0	12·7	10·2	906	7·4	0·368	0·674	35	17	11	63	435	—	3	—	3
15	16·3	16·0	13·5	673	9·7	0·424	0·639	66	16	17	99	233	3	2	1	6
20	18·7	18·4	16·7	524	11·5	0·442	0·619	93	17	21	131	149	5	2	1	8
25	20·4	20·1	19·4	431	12·9	0·448	0·604	117	17	23	157	93	5	2	1	8
30	21·8	21·5	21·9	372	14·0	0·450	0·593	136	18	25	179	59	5	1	1	7
35	22·6	22·3	24·0	334	15·1	0·448	0·584	151	18	27	196	38	4	1	1	6
40	23·2	22·9	25·6	308	15·9	0·446	0·575	162	19	28	209	26	3	1	1	5
45	23·6	23·3	26·4	288	16·4	0·445	0·569	170	19	28	217	20	3	—	1	4
50	23·7	23·4	28·0	273	16·8	0·444	0·565	174	19	29	222	15	3	—	—	3
II. termőhelyi																
5	6·2	6·0	4·8	1686	3·4	0·068	0·902	—	17	2	19	—	—	—	—	—
10	10·8	10·6	8·4	1109	6·2	0·325	0·713	21	18	7	46	577	—	3	—	3
15	13·9	13·6	12·3	826	8·2	0·406	0·674	46	16	12	75	283	2	2	1	5
20	16·1	15·8	13·9	643	9·8	0·437	0·650	68	16	16	100	183	3	2	1	6
25	17·8	17·5	16·5	518	11·2	0·448	0·634	87	16	20	123	125	4	2	1	7
30	19·1	18·8	18·9	435	12·2	0·453	0·620	104	16	22	142	83	4	2	1	7
35	20·1	19·8	21·0	380	13·0	0·454	0·609	118	17	23	158	55	4	1	1	6
40	20·8	20·5	22·7	339	13·8	0·454	0·600	128	17	24	169	41	4	1	1	6
45	21·2	20·9	24·0	311	14·3	0·453	0·594	132	17	25	177	28	3	1	1	5

*) Kivonat az „Akác-fatermési táblák a Magyar Alföld számára.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

tábla.

sarjerdő

Zoltán-tól).

Az előhasználatok összege		Az összes fatermés		Ebből előhasználat		Folyónövedék				Átlagnövedék				Kor
										Főállomány		Összes fatermés		
vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa		összesfa		vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	
tömörköbméter				%		tm^3	%	tm^3	%	tömörköbméter				év
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
osztály.														
—	—	—	25	—	—	7·0	—	8·2	32·8	—	5·0	—	5·0	5
—	3	35	66	—	4·5	6·8	19·4	8·4	12·7	3·5	6·3	3·5	6·6	10
3	9	69	108	4·3	8·3	6·4	9·3	8·0	7·4	4·4	6·6	4·6	7·2	15
8	17	101	148	7·9	11·5	5·8	5·7	6·8	4·6	4·6	6·5	5·0	7·4	20
13	25	130	182	10·0	13·7	4·8	3·7	5·8	3·2	4·7	6·3	5·2	7·3	25
18	32	154	211	11·7	15·2	3·8	2·5	4·6	2·2	4·5	6·0	5·1	7·0	30
22	38	173	234	12·7	16·2	2·8	1·6	3·6	1·5	4·3	5·6	4·9	6·7	35
25	43	187	252	13·3	17·0	2·2	1·2	2·4	1·0	4·0	5·2	4·7	6·3	40
28	47	198	264	14·1	17·8	1·4	0·7	1·6	0·6	3·8	4·8	4·4	5·9	45
31	50	205	272	15·1	18·4					3·5	4·4	4·1	5·4	50
osztály.														
—	—	—	19	—	—	4·2	—	6·0	31·6	—	3·8	—	3·8	5
—	3	21	49	—	6·1	5·4	25·7	6·6	13·5	2·1	4·6	2·1	4·9	10
2	8	48	82	4·1	9·7	5·0	10·4	6·4	7·8	3·1	5·0	3·2	5·5	15
5	14	73	114	6·8	12·3	4·6	6·3	6·0	5·3	3·4	5·0	3·7	5·7	20
8	21	96	144	8·9	14·6	4·2	4·4	5·2	3·6	3·5	4·9	3·8	5·8	25
13	28	117	170	11·1	16·5	3·6	3·1	4·4	2·6	3·5	4·7	3·9	5·7	30
17	34	135	192	12·6	17·7	2·8	2·1	3·4	1·8	3·4	4·5	3·9	5·5	35
21	40	149	209	14·1	19·1	1·4	0·9	2·4	1·1	3·2	4·2	3·7	5·2	40
24	45	156	221	15·4	20·4					2·9	3·9	3·5	4·9	45

Sopron, 1937" c. munkából.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Terület: 1 kat. hold.

Kor	A főállomány											A mellékállomány				
	felsőmagassága	átlagos magassága	átlagos átmérője	törzsszáma	körlapösszege	vastagfa-	vékonyfa-	fatömege				törzsszáma	fatömege			
								vastagfa	vékonyfa	tuskó- és gyökérfa	összesfa		vastagfa	vékonyfa	tuskó- és gyökérfa	összesfa
év	*m*		*cm*	*db*	m^2	*alakszáma*		*tömörköbméter*				*db*	*tömörköbméter*			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
III. termőhelyi																
5	4·8	4·6	4·2	1971	2·6	—	1·054	—	16	—	15	—	—	—	—	—
10	9·1	8·9	7·1	1263	5·0	0·271	0·764	12	17	5	34	708	—	2	—	2
15	11·9	11·6	9·6	944	6·7	0·380	0·718	29	17	9	56	319	1	3	—	4
20	13·8	13·5	12·1	716	8·2	0·423	0·689	47	16	13	76	228	2	2	1	5
25	15·3	15·0	14·4	567	9·4	0·444	0·669	63	16	16	95	149	3	2	1	6
30	16·6	16·3	16·8	467	10·3	0·455	0·653	76	16	18	110	100	4	2	1	7
35	17·5	17·2	18·8	400	11·1	0·458	0·640	87	16	19	122	67	4	2	1	7
40	18·1	17·8	20·5	355	11·7	0·460	0·630	96	16	20	132	45	3	1	1	5
IV. termőhelyi																
5	3·5	3·3	3·2	2204	2·0	—	1·242	—	10	—	10	—	—	—	—	—
10	7·4	7·2	5·9	1419	3·9	0·206	0·830	6	14	3	23	785	—	2	—	2
15	9·9	9·7	8·2	1050	5·3	0·344	0·764	17	15	7	39	369	—	3	—	3
20	11·6	11·4	10·2	813	6·6	0·404	0·731	30	16	9	55	237	1	2	1	4
25	12·9	12·6	12·3	647	7·7	0·435	0·712	42	16	11	69	166	2	2	1	5
30	13·8	13·5	14·4	525	8·5	0·451	0·697	52	15	13	80	122	3	2	1	6
35	14·5	14·2	16·2	444	9·2	0·460	0·684	60	15	14	89	81	3	2	1	6
40	15·0	14·7	17·9	388	9·8	0·468	0·674	67	15	14	96	56	3	1	1	5

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

tábla.

sarjerdő

Zoltán-tól).

Az előhasználatok összesen		Az összes fatermés		Ebből előhasználat		Folyónövedék				Átlagnövedék				Kor
										Főállomány		Összes fatermés		
vastagfa	összesen	vastagfa	összesen	vastagfa	összesen	vastagfa		összesen		vastagfa	összesen	vastagfa	összesen	
tömörköbméter				%		tm^3	%	tm^3	%	tömörköbméter				év
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
osztály.														
—	—	—	15	—	—	2·4	—	4·2	28·0	—	3·0	—	3·0	5
—	2	12	36	—	5·4	3·6	30·0	5·0	13·9	1·2	3·4	1·2	3·6	10
1	6	30	61	3·3	9·9	4·0	13·3	5·2	8·5	1·9	3·7	2·0	4·1	15
3	11	50	87	6·0	12·6	3·8	7·6	5·0	5·8	2·3	3·8	2·5	4·3	20
6	17	69	112	8·7	15·2	3·4	4·9	4·4	3·9	2·5	3·8	2·8	4·5	25
10	24	86	134	11·6	17·9	3·0	3·5	3·8	2·8	2·5	3·8	2·9	4·5	30
14	31	101	153	13·9	20·3	2·4	2·4	3·0	1·9	2·5	3·5	2·9	4·4	35
17	36	113	168	15·0	21·4					2·4	3·3	2·8	4·2	40
osztály.														
—	—	—	10	—	—	1·2	—	3·0	30·0	—	2·0	—	2·0	5
—	2	6	25	—	8·0	2·2	36·7	3·8	15·2	0·6	2·3	0·6	2·5	10
—	5	17	44	—	11·4	2·8	16·5	4·0	9·1	1·1	2·6	1·1	2·9	15
1	9	31	64	3·2	14·0	2·8	9·0	3·8	5·9	1·5	2·7	1·5	3·2	20
3	14	45	83	6·7	16·9	2·6	5·8	3·4	4·1	1·7	2·8	1·8	3·3	25
6	20	58	100	10·3	20·0	2·2	3·8	3·0	3·0	1·7	2·7	1·9	3·3	30
9	26	69	115	13·0	22·6	2·0	2·9	2·4	2·1	1·7	2·5	2·0	3·3	35
12	31	79	127	15·2	24·4					1·6	2·4	2·0	3·2	40

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Terület: 1 kat. hold.

Kor	A főállomány											A mellékállomány				
	felsőmagassága	átlagos magassága	átlagos átmérője	törzsszáma	körlapösszege	vastagfa-	vékonyfa-	fatömege				törzsszáma	fatömege			
								vastagfa	vékonyfa	tuskó- és gyökérfa	összesfa		vastagfa	vékonyfa	tuskó- és gyökérfa	összesfa
év	*m*		*cm*	*db*	m^2	*alakszáma*		*tömörköbméter*				*db*	*tömörköbméter*			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
V. termőhelyi																
5	2·8	2·5	2·2	—	1·2	—	1·550	—	6	—	6	—	—	—	—	—
10	5·8	5·6	4·8	1642	2·9	0·106	0·921	2	12	1	15	—	—	1	—	1
15	7·9	7·7	6·4	1249	4·0	0·288	0·842	9	13	4	26	393	—	2	—	2
20	9·5	9·3	8·1	992	5·1	0·376	0·808	18	14	6	38	257	—	2	—	2
25	10·6	10·4	9·8	794	6·0	0·416	0·783	26	14	7	47	198	1	2	1	4
30	11·3	11·1	11·4	627	6·4	0·442	0·768	32	14	8	54	167	2	2	1	5
35	11·8	11·6	13·0	501	6·7	0·462	0·760	37	14	9	60	126	2	2	1	5
VI. termőhelyi																
5	2·0	1·7	—	—	0·3	—	—	—	2	—	2	—	—	—	—	—
10	4·3	4·1	3·4	1840	1·7	—	1·040	—	7	—	7	—	—	—	—	—
15	6·0	5·8	4·8	1370	2·5	0·188	0·940	3	10	1	14	470	—	1	—	1
20	7·1	6·9	6·3	1060	3·3	0·334	0·917	7	11	3	21	310	—	2	—	2
25	7·8	7·6	7·8	829	3·9	0·406	0·901	12	11	4	27	231	—	2	—	2
30	7·9	7·7	9·3	645	4·3	0·435	0·886	14	10	5	29	184	1	2	—	3

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

tábla.

sarjerdő

Zoltán-tól).

Az előhasználatok összege		Az összes fatermés		Ebből előhasználat		Folyónövedék				Átlagnövedék				Kor
										Főállomány		Összes fatermés		
vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	vastagfa		összesfa		vastagfa	összesfa	vastagfa	összesfa	
tömörköbmeter				%		tm^3	%	tm^3	%	tömörköbméter				év
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
osztály.														
—	—	—	6	—	—	0·4	—	2·0	33·3	—	1·2	—	1·2	5
—	1	2	16	—	6·3	1·4	70·0	2·6	16·3	0·2	1·5	0·2	1·6	10
—	3	9	29	—	10·3	1·8	20·0	2·8	9·6	0·6	1·7	0·6	1·9	15
—	5	18	43	—	11·6	1·8	10·0	2·6	6·0	0·9	1·9	0·9	2·1	20
1	9	27	56	3·7	16·1	1·6	5·9	2·4	4·3	1·0	1·9	1·1	2·2	25
3	14	35	68	8·6	20·6	1·4	4·0	2·2	3·2	1·1	1·8	1·2	2·3	30
5	19	42	79	11·9	24·0					1·1	1·7	1·2	2·3	35
osztály.														
—	—	—	2	—	—	—	—	1·0	50·0	—	0·4	—	0·4	5
—	—	—	7	—	—	0·6	—	1·6	22·9	—	0·7	—	0·7	10
—	1	3	15	—	6·7	0·8	26·6	1·8	12·0	0·2	0·9	0·2	1·0	15
—	3	7	24	—	12·5	1·0	14·3	1·6	6·7	0·4	1·0	0·4	1·2	20
—	5	12	32	—	15·6	0·6	5·0	1·0	3·1	0·5	1·1	0·5	1·3	25
1	8	15	37	6·7	21·6					0·5	1·1	0·2	1·2	30

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-2017.

A rács-sűrűség táblázata.

A próbatér az egész terület %-ában	2	2·5	3	3	4	5	6	A próbatér az egész terület %-ában
	öles			méteres				
	rúd használata esetén a rács-sűrűség 75 cm-es lépésekben							
1	1011	1264	1517	800	1067	1333	1600	1
2	506	632	759	400	533	667	800	2
3	337	421	506	267	356	444	533	3
4	253	316	379	200	267	333	400	4
5	202	253	303	160	213	267	320	5
6	169	211	253	133	178	223	267	6
7	144	181	217	114	152	191	229	7
8	126	158	190	100	133	168	200	8
9	112	140	169	89	118	148	178	9
10	101	126	152	80	107	133	160	10
11	92	115	138	73	97	121	145	11
12	84	105	126	67	89	111	133	12
13	78	97	117	62	82	103	123	13
14	72	90	108	57	76	95	114	14
15	67	84	101	53	71	89	107	15
16	63	79	95	50	67	83	100	16
18	56	70	84	44	59	74	89	18
20	51	63	76	40	53	67	80	20
25	40	51	61	32	43	53	64	25

A körtávolság táblázata

(négyzetes hálózat esetén)

A próbaterület az egész terület százalékában (p)	A kör területe													
	0·01	0·02	0·03	0·04	0·05	0·06	0·08	0·10	0·005	0·010	0·015	0·020	0·040	0·060	0·100
	kataszteri hold								hektár						
	A rúd hossza			A zsinór hossza					A rúd hossza			A zsinór hossza			
	2·257 öl = 4·280 m	3·192 öl = 6·053 m	3·909 öl = 7·413 m	4·514 öl = 8·561 m	5·046 öl = 9·570 m	5·528 öl = 10·484 m	6·383 öl = 12·105 m	7·136 öl = 13·533 m	3·989 m	5·642 m	6·910 m	7·979 m	11·28 m	13·82 m	17·84 m
	A sor- és körtávolság 75 cm-es lépésekben														
1	101	143	175	202	226	248	286	320	94	133	163	189	267	327	422
2	72	101	124	143	160	175	202	226	67	94	115	133	189	231	298
3	58	83	101	117	131	143	165	185	54	77	94	109	154	189	243
4	51	72	88	101	113	124	143	160	47	67	82	94	133	163	211
5	45	64	78	90	101	111	130	143	42	60	73	84	119	146	189
6	41	58	72	83	92	101	117	131	38	54	67	77	109	133	172
7	38	54	66	78	85	94	108	121	36	50	62	71	101	123	159
8	36	51	62	72	80	88	101	113	33	47	58	67	94	115	149
9	34	48	58	67	75	83	95	107	31	44	54	63	89	109	141
10	32	45	55	64	72	78	90	101	30	42	52	60	84	103	133
11	30	43	53	61	68	75	86	96	28	40	49	57	80	98	127
12	29	41	51	58	65	72	83	92	27	38	47	54	77	94	122
13	28	40	49	56	63	69	79	89	26	37	45	52	74	91	117
14	27	38	47	54	60	66	76	85	25	36	44	50	71	87	113
15	26	37	45	50	58	64	74	83	24	34	42	49	69	84	109
20	23	32	39	45	51	55	64	72	21	30	37	42	60	73	94
25	20	29	35	40	45	50	57	64	19	27	33	38	53	65	84

© Gróf Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

II. ERDŐÉRTÉKSZÁMÍTÁS.

A fontosabb erdőértékszámítástani és nyereségszámítástani alapegyenletek.*)

1. Az erdőtalaj gazdasági értéke, ha az erdősítési költség minden vágásforduló elején egyenlő:

$$T_g = \frac{V + Ba.\,1{\cdot}0p^{f-a} + \ldots\ldots + Bq.\,1{\cdot}0p^{f-q} - C.1{\cdot}0p^{f}}{1{\cdot}0pf - 1} - \frac{u-e}{0{\cdot}0p}$$

2. Ugyanaz, ha az első erdősítés (esetleg telepítés) költségei (C_1) a későbbiekétől (C_2) eltérnek:

$$T_g = \frac{V + Ba.\,1{\cdot}0p^{f-a} + \ldots + Bq.\,1{\cdot}0p^{f-q} - C_2}{1{\cdot}0p^{f} - 1} - \left(C_1 + \frac{u-e}{0{\cdot}0p} \right)$$

3. A faállomány gazdasági értéke.

a) adott talajtérték esetén:

$$A_g = \frac{V + Bq\,.\,1{\cdot}0p^{f-q} - \left(T + \frac{u-e}{0{\cdot}0p} \right)\left(1{\cdot}0p^{f-k} - 1 \right)}{1{\cdot}0p^{f-k}}$$

b) a talaj erdőgazdasági értékével számítva:

$$A_g = \frac{\left(V + Bq.\,1{\cdot}0p^{f-q} \right)\left(1{\cdot}0p^{k} - 1 \right) - \left(\frac{Ba}{1{\cdot}0p^{a}} - C \right)\left(1{\cdot}0p^{f} - 1{\cdot}0p^{k} \right)}{1{\cdot}op^{f} - 1}$$

*) T = a talaj értéke általában, T_g = a talaj erdőgazdasági értéke, V = a véghasználati bevétel, Ba = az előhasználati bevétel a q. évben, illetőleg a k évs kor *előtt.* Bq ugyanaz a q. évben, ill. a k éves kor *után.* C = az erdősítési költség, u = az állandó évi kiadás, e = az állandó évi bevétel, k = a faállomány kora, illetőleg a nyereségszámítási részben az évi kiadás, j = a vágásforduló, p = az erdőgazdasági kamatláb, p_1 = az üzleti kamatláb, T = az üzleti állótőke (a nyereségszámítási részben). v = a vállalkozói nyereség, π = ugyanaz az állótőke százalékaiban, ω = a mutatószázalék, x = az az időszak, amelyre ω-t, illetőleg a növedéket vonatkoztatjuk. V_k és V_{k+x} = a faállomány eladási értéke a k, illtőleg a $k + x$ éves korban. A mutatószázalék egyenletében (10. alatt): $g = T + \frac{u-e}{0{\cdot}0p}$

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

4. *A faállomány befektetési értéke.*

a) adott talajérték esetén:

$$Ab = \left(T + \frac{u-e}{0{\cdot}0p}\right)\left(1{\cdot}0p^{k} - 1\right) + C.\ 1{\cdot}0p^{k} - Ba\ .\ 1{\cdot}0p^{k-a}$$

b) a talaj erdőgazdasági értékével számítva: ugyanaz, mint 3/b alatt.

5. *Az erdő gazdasági értéke.*

a) adott talajérték esetén:

$$Eg = \frac{V + Bq\ .\ 1{\cdot}0p^{f-q} + T - \frac{u-e}{0{\cdot}0p}\left(1{\cdot}0p^{f-k} - 1\right)}{1{\cdot}0pf - k}$$

b) a talaj erdőgazdasági értékével számítva:

$$Eg = \frac{1{\cdot}0p^{k}\left(V + Bq\ .\ 1{\cdot}0p^{f-q} + \frac{Ba}{1{\cdot}0p^{a}} - C\right)}{1\,0p^{f} - 1} - \frac{u-e}{0{\cdot}0p}$$

6. *Az erdő befektetési értéke.*

a) adott talajérték esetén:

$$Eb = 1{\cdot}0p^{k}\left(T + \frac{u-e}{0{\cdot}0p} + C - \frac{Ba}{1{\cdot}0p^{a}}\right) - \frac{u-e}{0{\cdot}0p}$$

b) a talaj erdőgazdasági értékével számítva: ugyanaz mint 5/b alatt.

7. *Az üzemosztály (gazdasági osztály) gazdasági és befektetési, illetőleg járadék szerinti értéke,* a talaj erdőgazdasági értékével számítva, *f* holdra.

$$\ddot{U}g = \ddot{U}b = \ddot{U}j = \frac{V + Ba + \ldots + Bq - C - f(u-e)}{0{\cdot}0p}$$

8. *A növedék gazdasági értéke a $k + x$ éves korban.*

a) adott talajértékkel számítva:

$$Ng_{k+x} = \frac{\left(V + Bq\ .\ 1{\cdot}0p^{f-q} + T + \frac{u-e}{0{\cdot}0p}\right)\left(1{\cdot}0p^{x} - 1\right)}{1{\cdot}0pf - k}$$

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

b) a talaj erdőgazdasági értékével számítva:

$$Ng_{k+x} = \frac{1{\cdot}0p^{k}\left(V + Bq\,.\,1{\cdot}0p^{f-q} + \frac{Ba}{1{\cdot}0p^{a}} - C\right)\left(1{\cdot}0p^{x}-1\right)}{1{\cdot}0p^{f}-1}$$

Nyereségszámítási alapegyenletek.

1. *A nyers jövedelem:* $= T.0{\cdot}0p + k + v$
2. *A tiszta jövedelem:* $j-k = T.0{\cdot}0p + v$
3. „ „ „ : $j-k = T\,.\,0{\cdot}0p_1$
4. *Az üzleti kamatolási %:* $p_1 = 100\,\frac{j-k}{T}$
5. *A vállalkozói nyereség:* $v = (j-k) - T\,.\,0{\cdot}0p$
6. *Ugyanaz százalékokban:* $\pi = p_1 - p$
7. *Ellenőrző egyenlet:* $v = T\,.\,0{\cdot}0\,\pi$
8. *A talajérték jövedelmezősége.*

a) A tiszta jövedelem: $j-k = Tg\,.\,0{\cdot}0p = T\,.\,0{\cdot}0p_1$

b) Az üzleti kamatolási százalék: $p_1 = \frac{Tg}{T}\,.\,p$

c) A vállalkozói nyereség évi járadékban:

$$v = (Tg - T)\,.\,0{\cdot}0p = T\,.\,0{\cdot}0\,\pi$$

d) A vállalkozói nyereség százalékokban: $\pi = p_1 - p$

9. *Az üzemosztály (gazdasági osztály) jövedelmezősége.*

a) Tiszta jövedelem: $j - k = \ddot{U}g.0{\cdot}0p = \ddot{U}e\,.\,0{\cdot}0p_1$

b) Az üzleti kamatolási százalék: $p_1 = \frac{\ddot{U}g}{\ddot{U}e}\,.\,p$

c) A vállalkozói nyereség évi járadékban:

$$v = (\ddot{U}g - \ddot{U}e)\,0{\cdot}0p = \ddot{U}e\,.\,0{\cdot}0\,\pi$$

d) A vállalkozói nyereség százalékokban: $\pi = p_1 - p$

10. A mutatószázalék:

$$1{\cdot}0\omega^{x} = \frac{V_{k+x} - g\left(1{\cdot}0p^{x}-1\right)}{V_k}$$

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Idő (n)	Kamatláb (p): %										Idő (n)
év	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	6	év
1	1·0100	1·0150	1·0200	1·0250	1·0300	1·0350	1·0400	1·0450	1·0500	1·0600	1
2	1·0201	1·0302	1·0404	1·0506	10·609	1·0712	1·0816	1·0920	1·1025	1·1236	2
3	1·0303	1·0457	1·0612	1·0769	1·0927	1·1087	1·1249	1·1412	1·1576	1·1910	3
4	1·0406	1·0614	1·0824	1·1038	1·1255	1·1475	1·1699	1·1925	1·2155	1·2625	4
5	1·0510	1·0773	1·1041	1·1314	1·1593	1.1877	1·2167	1·2462	1·2763	1·3382	5
6	1·0615	1·0934	1·1262	1·1597	1·1941	1·2293	1·2653	1·3023	1·3401	1·4185	6
7	1·0721	1·1098	1·1487	1·1887	1·2299	1·2723	1·3159	1·3609	1·4071	1·5036	7
8	1·0829	1·1265	1·1717	1·2184	1·2668	1·3168	1·3686	1·4221	1·4775	1·5938	8
9	1·0937	1·1434	1·1951	1·2489	1·3048	1·3629	1·4233	1·4861	1·5513	1·6895	9
10	1·1046	1·1605	1·2190	1·2801	1·3439	1·4106	1·4802	1·5530	1·6289	1·7908	10
11	1·1157	1·1779	1·2434	1·3121	1·3842	1·4600	1·5395	1·6229	1·7103	1·8983	11
12	1·1268	1·1956	1·2682	1·3449	1·4258	1·5111	1·6010	1·6959	1·7959	2·0122	12
13	1·1381	1·2136	1·2936	1·3785	1·4685	1·5640	1.6651	1·7722	1·8856	2·1329	13
14	1·1495	1·2318	1·3195	1·4130	1·5126	1·6187	1·7317	1·8519	1·9799	2·2609	14
15	1·1610	1·2502	1·3459	1·4483	1·5580	1·6753	1·8009	1·9353	2·0789	2·3966	15
16	1·1726	1·2690	1·3728	1·4845	1·6047	1·7340	1·8730	2·0224	2·1829	2·5404	16
17	1·1843	1·2880	1·4002	1·5216	1·6528	1·7947	1·9479	2·1134	2·2920	2·6928	17
18	1·1961	1·3073	1·4282	1·5597	1·7024	1·8575	2·0258	2·2085	2·4066	2·8543	18
19	1·2081	1·3270	1·4568	1·5987	1·7535	1·9225	2·1068	2·3079	2·5270	3·0256	19
20	1·2202	1·3469	1·4859	1·6386	1·8061	1·9898	2·1911	2·4117	2·6533	3·2071	20
21	1·2324	1·3671	1·5157	1·6796	1·8603	2·0594	2·2788	2·5202	2·7860	3·3996	21
22	1·2447	1·3876	1·5460	1·7216	1·9161	2·1315	2·3699	2·6337	2·9253	3·6035	22
23	1·2572	1·4084	1·5769	1·7646	1·9736	2·2061	2·4647	2·7522	3·0715	3·8197	23
24	1·2697	1·4295	1·6084	1·8087	2·0328	2·2833	2·5633	2·8760	3·2251	4·0489	24
25	1·2824	1·4509	1·6406	1·8539	2·0938	2·3632	2·6658	3·0054	3·3864	4·2919	25
26	1·2953	1·4727	1·6734	1·9003	2·1566	2·4460	2·7725	3·1407	3·5557	4·5494	26
27	1·3082	1·4948	1·7069	1·9478	2·2213	2·5316	2·8834	3·2820	3·7335	4·8223	27
28	1·3213	1·5172	1·7410	1·9965	2·2879	2·6202	2·9987	3·4297	3·9201	5·1117	28
29	1·3345	1·5400	1·7758	2·0464	2·3566	2·7119	3·1187	3·5840	4·1161	5·4184	29
30	1·3478	1·5631	1·8114	2·0976	2·4273	2·8068	3·2434	3·7453	4·3219	5·7435	30
31	1·3613	1·5865	1·8476	2·1500	2·5001	2·9050	3·3731	3·9139	4·5380	6·0881	31
32	1·3749	1·6103	1·8845	2·2038	2·5751	3·0067	3·5081	4·0900	4·7649	6·4534	32
33	1·3887	1·6345	1·9222	2·2589	2·6523	3·1119	3·6484	4·2740	5·0032	6·8406	33
34	1·4026	1·6590	1·9607	2·3153	2·7319	3·2209	3·7943	4·4664	5·2533	7·2510	34
35	1·4166	1·6839	1·9999	2·3732	2·8139	3·3336	3·9461	4·6673	5·5160	7·6861	35
36	1·4308	1·7091	2·0399	2·4325	2·8983	3·4503	4·1039	4·8774	5·7918	8·1473	36
37	1·4451	1·7348	2·0807	2·4933	2·9852	3·5710	4·2681	5·0969	6·0814	8·6361	37
38	1·4595	1·7608	2·1223	2·5557	3·0748	3·6960	4·4388	5·3262	6·3855	9·1543	38
39	1·4741	1·7872	2·1647	2·6196	3·1670	3·8254	4·6164	5·5659	6·7048	9·7035	39
40	1·4889	1·8140	2·2080	2·6851	3·2620	3·9593	4·8010	5·8164	7·0400	10·2857	40
41	1·5038	1·8412	2·2522	2·7522	3·3599	4·0978	4·9931	6·0781	7·3920	10·9029	41
42	1·5188	1·8688	2·2972	2·8210	3·4607	4·2413	5·1928	6·3516	7·7616	11·5570	42
43	1·5340	1·8969	2·3432	2·8915	3·5645	4·3897	5·4005	6·6374	8·1497	12·2505	43
44	1·5493	1·9253	2·3901	2·9638	3·6715	4·5433	5·6165	6·9361	8·5572	12·9855	44
45	1·5648	1·9542	2·4379	3·0379	3·7816	4·7024	5·8412	7·2482	8·9850	13·7646	45
46	1·5805	1·9835	2·4866	3·1139	3·8950	4·8669	6·0748	7·5744	9·4343	14·5905	46
47	1·5963	2·0133	2·5363	3·1917	4·0119	5·0373	6·3178	7·9153	9·9060	15·4659	47
48	1·6122	2·0435	2·5871	3·2715	4·1323	5·2136	6·5705	8·2715	10·4013	16·3939	48
49	1·6283	2·0741	2·6388	3·3533	4·2562	5·3961	6·8333	8·6437	10·9213	17·3775	49
50	1·6446	2·1052	2·6916	3·4371	4·3839	5·5849	7·1067	9·0326	11·4674	18·4202	50

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Idő (n)	Kamatláb (p): %										Idő (n)
év	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	6	év
51	1·6611	2·1368	2·7454	3·5230	4·5154	5·7804	7·3910	9·4391	12·041	19·525	51
52	1·6777	2·1689	2·8003	3·6111	4·6509	5·9827	7·6866	9·8639	12·643	20·697	52
53	1·6945	2·2014	2·8563	3·7014	4·7904	6·1921	7·9941	10·308	13·275	21·939	53
54	1·7114	2·2344	2·9135	3·7939	4·9341	6·4088	8·3138	10·772	13·939	23·255	54
55	1·7285	2·2679	2·9717	3·8888	5·0821	6·6331	8·6464	11·256	14·636	24·650	55
56	1·7458	2·3020	3·0312	3·9860	5·2346	6·8653	8·9922	11·763	15·367	26·129	56
57	1·7633	2·2365	3·0918	4·0856	5·3917	7·1056	9·3519	12·292	16·136	27·697	57
58	1·7809	2·3715	3·1536	4·1878	5·5534	7·3543	9·7260	12·845	16·943	29·359	58
59	1·7987	2·4071	3·2167	4·2925	5·7200	7·6117	10·115	13·423	17·790	31·120	59
60	1·8167	2·4432	3·2810	4·3998	5·8916	7·8781	10·520	14·027	18·679	32·988	60
61	1·8349	2·4799	3·3467	4·5098	6·0684	8·1538	10·940	14·659	19·613	34·967	61
62	1·8532	2·5171	3·4136	4·6225	6·2504	8·4392	11·378	15·318	20·594	37·065	62
63	1·8717	2·5548	3·4819	4·7381	6·4379	8·7346	11·833	16·008	21·623	39·289	63
64	1·8905	2·5931	3·5515	4·8565	6·6311	9·0403	12·306	16·728	22·705	41·646	64
65	1·9094	2·6320	3·6225	4·9780	6·8300	9·3567	12·799	17·481	23·840	44·145	65
66	1·9285	2·6715	3·6950	5·1024	7·0349	9·6842	13·311	18·267	25·032	46·794	66
67	1·9477	2·7116	3·7689	5·2300	7·2459	10·023	13·843	19·089	26·283	49·601	67
68	1·9672	2·7523	3·8443	5·3607	7·4633	10·374	14·397	19·948	27·598	52·577	68
69	1·9869	2·7936	3·9211	5·4947	7·6872	10·737	14·973	20·846	28·978	55·732	69
70	2·0068	2·8355	3·9996	5·6321	7·9178	11·113	15·572	21·784	30·426	59·076	70
71	2·0268	2·8780	4·0795	5·7729	8·1554	11·502	16·194	22·764	31·948	62·620	71
72	2·0471	2·9212	4·1611	5·9172	8·4000	11·904	16·842	23·789	33·545	66·378	72
73	2·0676	2·9650	4·2444	6·0652	8·6520	12·321	17·516	24·859	35·222	70·360	73
74	2·0882	3·0094	4·3293	6·2168	8·9116	12·752	18·217	25·978	36·984	74·582	74
75	2·1091	3·0546	4·4158	6·3722	9·1789	13·199	18·945	27·147	38·833	79·057	75
76	2·1302	3·1004	4·5042	6·5315	9·4543	13·660	19·703	28·369	40·774	83·800	76
77	2·1515	3·1469	4·5942	6·6948	9·7379	14·139	20·491	29·645	42·813	88·828	77
78	2·1730	3·1941	4·6861	6·8622	10·030	14·633	21·311	30·979	44·954	94·158	78
79	2·1948	3·2420	4·7798	7·0337	10·331	15·146	22·163	32·373	47·201	99·808	79
80	2·2167	3·2907	4·8754	9·2096	10·641	15·676	23·050	33·830	49·561	105·80	80
81	2·2389	3·3400	4·9729	7·3898	10·960	16·224	23·972	35·352	52·040	112·14	81
82	2·2613	3·3901	5·0724	7·5746	11·289	16·792	24·931	36·943	54·641	118·87	82
83	2·2839	3·4410	5·1739	7·7639	11·628	17·380	25·928	38·606	57·374	126·00	83
84	2·3067	3·4926	5·2773	7·9580	11·976	17·988	26·965	40·343	60·242	133·57	84
85	2·3298	3·5450	5·3829	8·1570	12·336	18·618	28·044	42·158	63·254	141·58	85
86	2·3531	3·5982	5·4905	8·3609	12·706	19·269	29·165	44·056	66·417	150·07	86
87	2·3766	3·6521	5·6003	8·5699	13·087	19·944	30·332	46·038	69·738	159·08	87
90	2·4486	3·8189	5·9431	9·2289	14·300	22·112	34·119	52·537	80·730	189·46	90
95	2·5735	4·1141	6·5617	10·442	16·578	26·262	41·511	65·471	103·03	253·55	95
100	2·7048	4·4320	7·2446	11·814	19·219	31·191	50·505	81·589	131·50	339·30	100
110	2·9878	5·1436	8·8312	15·123	25·828	43·999	74·760	126·71	214·20	607·64	110
120	3·3004	5·9693	10·765	19·358	34·711	62·064	110·66	196·77	348·91	1088·2	120
130	3·6457	6·9276	13·123	24·780	46·649	87·548	163·81	305·58	568·34	1948.8	130
140	4·0271	8·0398	15·996	31·721	62·692	123·49	242·48	474·55	925·77	3490·0	140
150	4·4484	9·3305	19·500	40·605	84·253	174·20	358·92	736·96	1508·0	6250·1	150
160	4·9138	10·828	23·770	51·978	113·23	245·73	531·29	1144·5	2456·3	11193	160
170	5·4279	12·567	28·975	66·536	152·17	346·63	786·44	1777·3	4001·1	20055	170
180	5·9958	14·584	35·321	85·172	204·50	488·95	1164·1	2760·2	6517·4	35897	180
190	6·6231	16·926	43·056	109·03	274·84	689·71	1723·2	4286·4	10616	64287	190
200	7·3160	19·643	52·485	139·56	369·36	972·90	2350·8	6656·7	17293	115128	200

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

$E = U \frac{1}{1{\cdot}0\,p^n}$

A tőke előértéke.

Kamattalanító tényező : $\frac{1}{1{\cdot}0\,p^n}$

Idő (n)	Kamatláb (p): %										Idő (n)
év	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	6	év
1	0·9901	0·9852	0·9804	0·9756	0·9709	0·9662	0·9615	0·9569	0·9524	0·9434	1
2	0·9803	0·9707	0·9612	0·9518	0·9426	0·9335	0·9246	0·9157	0·9070	0·8900	2
3	0·9706	0·9563	0·9423	0·9286	0·9151	0·9019	0·8890	0·8763	0·8638	0·8396	3
4	0·9610	0·9422	0·9238	0·9060	0·8885	0·8714	0·8548	0·8386	0·8227	0·7921	4
5	0·9515	0·9283	0·9057	0·8839	0·8626	0·8420	0·8219	0·8025	0·7835	0·7473	5
6	0·9420	0·9145	0·8880	0·8623	0·8375	0·8135	0·7903	0·7679	0·7462	0·7050	6
7	0·9327	0·9010	0·8706	0·8413	0·8131	0·7860	0·7599	0·7348	0·7107	0·6651	7
8	0·9235	0·8877	0·8535	0·8207	0·7894	0·7594	0·7307	0·7032	0·6768	0·6274	6
9	0·9143	0·8746	0·8368	0·8007	0·7664	0·7337	0·7026	0·6729	0·6446	0·5919	9
10	0·9053	0·8617	0·8203	0·7812	0·7441	0·7089	0·6756	0·6439	0·6139	0·5584	10
11	0·8963	0·8489	0·8043	0·7621	0·7224	0·6849	0·6496	0·6162	0·5847	0·5268	11
12	0·8874	0·8364	0·7885	0·7436	0·7014	0·6618	0·6246	0·5897	0·5568	0·4970	12
13	0·8787	0·8240	0·7730	0·7254	0·6810	0·6394	0·6006	0·5643	0·5303	0·4688	13
14	0·8700	0·8118	0·7579	0·7077	0·6611	0·6178	0·5775	0·5400	0·5051	0·4423	14
15	0·8613	0·7999	0·7430	0·6905	0·6419	0·5969	0·5553	0·5167	0·4810	0·4173	15
16	0·8528	0·7880	0·7284	0·6736	0·6232	0·5767	0·5339	0·4945	0·4581	0·3936	16
17	0·8444	0·7764	0·7142	0·6572	0·6050	0·5572	0·5134	0·4732	0·4363	0·3714	17
18	0·8360	0·7649	0·7002	0·6412	0·5874	0·5384	0·4936	0·4528	0·4155	0·3503	18
19	0·8277	0·7536	0·6864	0·6255	0·5703	0·5202	0·4746	0·4333	0·3957	0·3305	19
20	0·8195	0·7425	0·6730	0·6103	0·5537	0·5026	0·4564	0·4146	0·3769	0·3118	20
21	0·8114	0·7315	0·6598	0·5954	0·5375	0·4856	0·4388	0·3968	0·3589	0·2942	21
22	0·8034	0·7207	0·6468	0·5809	0·5219	0·4692	0·4220	0·3797	0·3418	0·2775	22
23	0·7954	0·7100	0·6342	0·5667	0·5067	0·4533	0·4057	0·3634	0·3256	0·2618	23
24	0·7876	0·6995	0·6217	0·5529	0·4919	0·4380	0·3901	0·3477	0·3101	0·2470	24
25	0·7798	0·6892	0·6095	0·5394	0·4776	0·4231	0·3751	0·3327	0·2953	0·2330	25
26	0·7720	0·6790	0·5976	0·5262	0·4637	0·4088	0·3607	0·3184	0·2812	0·2198	26
27	0·7644	0·6690	0·5859	0·5134	0·4502	0·3950	0·3468	0·3047	0·2678	0·2074	27
28	0·7568	0·6591	0·5744	0·5009	0·4371	0·3817	0·3335	0·2916	0·2551	0·1956	28
29	0·7493	0·6494	0·5631	0·4887	0·4243	0·3687	0·3207	0·2790	0·2430	0·1846	29
30	0·7419	0·6398	0·5521	0·4767	0·4120	0·3563	0·3083	0·2670	0·2314	0·1741	30
31	0·7346	0·6303	0·5412	0·4651	0·4000	0·3442	0·2965	0·2555	0·2204	0·1643	31
32	0·7273	0·6210	0·5306	0·4538	0·3883	0·3326	0·2851	0·2445	0·2099	0·1550	32
33	0·7201	0·6118	0·5202	0·4427	0·3770	0·3213	0·2741	0·2340	0·1999	0·1462	33
34	0·7130	0·6028	0·5100	0·4319	0·3660	0·3105	0·2636	0·2239	0·1904	0·1379	34
35	0·7059	0·5939	0·5000	0·4214	0·3554	0·3000	0·2534	0·2143	0·1813	0·1301	35
36	0·6989	0·5851	0·4902	0·4111	0·3450	0·2898	0·2437	0·2050	0·1727	0·1227	36
37	0·6920	0·5764	0·4806	0·4011	0·3350	0·2800	0·2343	0·1962	0·1644	0·1158	37
38	0·6852	0·5679	0·4712	0·3913	0·3252	0·2706	0·2253	0·1878	0·1566	0·1092	38
39	0·6784	0·5595	0·4619	0·3817	0·3158	0·2614	0·2166	0·1797	0·1491	0·1031	39
40	0·6717	0·5513	0·4529	0·3723	0·3066	0·2526	0·2083	0·1719	0·1420	0·0972	40
41	0·6650	0·5431	0·4440	0·3633	0·2976	0·2440	0·2003	0·1645	0·1353	0·0917	41
42	0·6584	0·5351	0·4353	0·3545	0·2890	0·2358	0·1926	0·1574	0·1288	0·0865	42
43	0·6519	0·5272	0·4268	0·3458	0·2805	0·2278	0·1852	0·1507	0·1227	0·0816	43
44	0·6454	0·5194	0·4184	0·3374	0·2724	0·2201	0·1780	0·1442	0·1169	0·0770	44
45	0·6391	0·5117	0·4102	0·3292	0·2644	0·2127	0·1712	0·1380	0·1113	0·0727	45
46	0·6327	0·5042	0·4022	0·3211	0·2567	0·2055	0·1646	0·1320	0·1060	0·0685	46
47	0·6265	0·4967	0·3943	0·3133	0·2493	0·1985	0·1583	0·1263	0·1009	0·0647	47
48	0·6203	0·4894	0·3865	0·3057	0·2420	0·1918	0·1522	0·1209	0·0961	0·0610	48
49	0·6141	0·4821	0·3790	0·2982	0·2350	0·1853	0·1463	0·1157	0·0916	0·0575	49
50	0·6080	0·4750	0·3715	0·2909	0·2281	0·1791	0·1407	0·1107	0·0872	0·0543	50

© OSZK Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

$E = U \frac{1}{1{\cdot}0\,p^n}$

A tőke előértéke.

Kamattalanító tényező: $\frac{1}{1{\cdot}0\,p^n}$

Idő (n)	Kamatláb (p) : %										Idő (n)
év	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	6	év
51	0·6020	0·4680	0·3642	0·2838	0·2215	0·1730	0·1353	0·1059	0·0831	0·0512	51
52	0·5961	0·4611	0·3571	0·2769	0·2150	0·1671	0·1301	0·1014	0·0791	0·0483	52
53	0·5902	0·4543	0·3501	0·2702	0·2088	0·1615	0·1251	0·0970	0·0753	0·0456	53
54	0·5843	0·4475	0·3432	0·2636	0·2027	0·1560	0·1203	0·0928	0·0717	0·0430	54
55	0·5785	0·4409	0·3365	0·2572	0·1968	0·1508	0·1157	0·0888	0·0683	0·0406	55
56	0·5728	0·4344	0·3299	0·2509	0·1910	0·1457	0·1112	0·0850	0·0651	0·0383	56
57	0·5671	0·4280	0·3234	0·2448	0·1855	0·1407	0·1069	0·0814	0·0620	0·0361	57
58	0·5615	0·4217	0·3171	0·2388	0·1801	0·1360	0·1028	0·0778	0·0590	0·0341	58
59	0·5560	0·4154	0·3109	0·2330	0·1748	0·1314	0·0989	0·0745	0·0562	0·0321	59
60	0·5504	0·4093	0·3048	0·2273	0·1697	0·1269	0·0951	0·0713	0·0535	0·0303	60
61	0·5450	0·4032	0·2988	0·2217	0·1648	0·1226	0·0914	0·0682	0·0510	0·0286	61
62	0·5396	0·3973	0·2929	0·2163	0·1600	0·1185	0·0879	0·0653	0·0486	0·0270	62
63	0·5343	0·3914	0·2872	0·2111	0·1553	0·1145	0·0845	0·0625	0·0462	0·0255	63
64	0·5290	0·3856	0·2816	0·2059	0·1508	0·1106	0·0813	0·0598	0·0440	0·0240	64
65	0·5237	0·3799	0·2761	0·2009	0·1464	0·1069	0·0781	0·0572	0·0419	0·0227	65
66	0·5185	0·3743	0·2706	0·1960	0·1421	0·1033	0·0751	0·0547	0·0399	0·0214	66
67	0·5134	0·3688	0·2653	0·1912	0·1380	0·0998	0·0722	0·0524	0·0380	0·0202	67
68	0·5083	0·3633	0·2601	0·1865	0·1340	0·0964	0·0695	0·0501	0·0362	0·0190	68
69	0·5033	0·3580	0·2550	0·1820	0·1301	0·0931	0·0668	0·0480	0·0345	0·0179	69
70	0·4983	0·3527	0·2500	0·1776	0·1263	0·0900	0·0642	0·0459	0·0329	0·0169	70
71	0·4934	0·3475	0·2451	0·1732	0·1226	0·0869	0·0617	0·0439	0·0313	0·0160	71
72	0·4885	0·3423	0·2403	0·1690	0·1190	0·0840	0·0594	0·0420	0·0298	0·0151	72
73	0·4837	0·3373	0·2356	0·1649	0·1156	0·0812	0·0571	0·0402	0·0284	0·0142	73
74	0·4789	0·3323	0·2310	0·1609	0·1122	0·0784	0·0549	0·0385	0·0270	0·0134	74
75	0·4741	0·3274	0·2265	0·1569	0·1089	0·0758	0·0528	0·0368	0·0258	0·0126	75
76	0·4694	0·3225	0·2220	0·1531	0·1058	0·0732	0·0508	0·0353	0·0245	0·0119	76
77	0·4648	0·3178	0·2177	0·1494	0·1027	0·0707	0·0488	0·0337	0·0234	0·0113	77
78	0·4602	0·3131	0·2134	0·1457	0·0997	0·0683	0·0469	0·0323	0·0222	0·0106	78
79	0·4556	0·3084	0·2092	0·1422	0·0968	0·0660	0·0451	0·0309	0·0212	0·0100	79
80	0·4511	0·3039	0·2051	0·1387	0·0940	0·0638	0·0434	0·0296	0·0202	0·0095	80
81	0·4467	0·2994	0·2011	0·1353	0·0912	0·0616	0·0417	0·0283	0·0192	0·0089	81
82	0·4422	0·2950	0·1971	0·1320	0·0886	0·0596	0·0401	0·0271	0·0183	0·0084	82
83	0·4379	0·2906	0·1933	0·1288	0·0860	0·0575	0·0386	0·0259	0·0174	0·0079	83
84	0·4335	0·2863	0·1895	0·1257	0·0835	0·0556	0·0371	0·0248	0·0166	0·0075	84
85	0·4292	0·2821	0·1858	0·1226	0·0811	0·0537	0·0357	0·0237	0·0158	0·0071	85
86	0·4250	0·2779	0·1821	0·1196	0·0787	0·0519	0·0343	0·0227	0·0151	0·0067	86
87	0·4208	0·2738	0·1786	0·1167	0·0764	0·0501	0·0330	0·0217	0·0143	0·0063	87
90	0·4084	0·2619	0·1683	0·1084	0·0699	0·0452	0·0293	0·0190	0·0124	0·0053	90
95	0·3886	0·2431	0·1524	0·0958	0·0603	0·0381	0·0241	0·0153	0·0097	0·0039	95
100	0·3697	0·2256	0·1380	0·0846	0·0520	0·0321	0·0198	0·0123	0·0076	0·0029	100
110	0·3347	0·1944	0·1132	0·0661	0·0387	0·0227	0·0134	0·0079	0·0047	0·0016	110
120	0·3030	0·1675	0·0929	0·0517	0·0288	0·0161	0·0090	0·0051	0·0029	0·0009	120
130	0·2743	0·1443	0·0762	0·0404	0·0214	0·0114	0·0061	0·0033	0·0018	0·0005	130
140	0·2483	0·1244	0·0625	0·0315	0·0160	0·0081	0·0041	0·0021	0·0011	0·0003	140
150	0·2248	0·1072	0·0513	0·0246	0·0119	0·0058	0·0028	0·0014	0·0007	0·0002	150
160	0·2035	0·0923	0·0421	0·0192	0·0088	0·0041	0·0019	0·0009	0·0004	0·0001	160
170	0·1819	0·0796	0·0345	0·0150	0·0066	0·0029	0·0013	0·0006	0·0003	0·0000	170
180	0·1668	0·0686	0·0283	0·0117	0·0049	0·0021	0·0009	0·0004	0·0002	0·0000	180
190	0·1510	0·0591	0·0232	0·0092	0·0036	0·0015	0·0006	0·0002	0·0001	0·0000	190
200	0·1367	0·0509	0·0191	0·0072	0·0027	0·0010	0·0004	0·0002	0·0001	0·0000	200

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

$V = j \frac{1{\cdot}0\, p^n - 1}{0{\cdot}0p}$ **Az évi járadék végértéke.** Járadék-összegező tényező : $\frac{1{\cdot}0\, p^n - 1}{0{\cdot}0p}$

Idő* (n)	Kamatláb (p): %										Idő* (n)
év	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	6	év
1	1·0000	1·0000	1·0000	1·0000	1·0000	1·0000	1·0000	1·0000	1·0000	1·0000	1
2	2·0100	2·0150	2·0200	2·0250	2·0300	2·0350	2·0400	2·0450	2·0500	2·0600	2
3	3·0301	3·0452	3·0604	3·0756	3·0909	3·1062	3·1216	3·1370	3·1525	3·1836	3
4	4·0604	4·0909	4·1216	4·1525	4·1836	4·2149	4·2465	4·2782	4·3101	4·3746	4
5	5·1010	5·1523	5·2040	5·2563	5·3091	5·3625	5·4163	5·4707	5·5256	5·6371	5
6	6·1520	6·2296	6·3081	6·3877	6·4684	6·5502	6·6330	6·7169	6·8019	6·9753	6
7	7·2135	7·3230	7·4343	7·5474	7·6625	7·7794	7·8983	8·0192	8·1420	8·3938	7
8	8·2857	8·4328	8·5830	8·7361	8·8923	9·0517	9·2142	9·3800	9·5491	9·8975	8
9	9·3685	9·5593	9·7546	9·9545	10·159	10·368	10·583	10·802	11·027	11·491	9
10	10·462	10·703	10·950	11·203	11·464	11·731	12·006	12·288	12·578	13·181	10
11	11·567	11·863	12·169	12·483	12·808	13·142	13·486	13·841	14·207	14·972	11
12	12·683	13·041	13·412	13·796	14·192	14·602	15·026	15·464	15·917	16·870	12
13	13·809	14·237	14·680	15·140	15·618	16·113	16·627	17·160	17·713	18·882	13
14	14·947	15·450	15·974	16·519	17·086	17·677	18·292	18·932	19·599	21·015	14
15	16·097	16·682	17·293	17·932	18·599	19·296	20·024	20·784	21·579	23·276	15
16	17·258	17·932	18·639	19·380	20·157	20·971	21·825	22·719	23·657	25·673	16
17	18·430	19·201	20·012	20·865	21·762	22·705	23·698	24·742	25·840	28·213	17
18	19·615	20·489	21·412	22·386	23·414	24·500	25·645	26·855	28·132	30·906	18
19	20·811	21·797	22·841	23·946	25·117	26·357	27·671	29·064	30·539	33·760	19
20	22·019	23·124	24·297	25·545	26·870	28·280	29·778	31·371	33·066	36·786	20
21	23·239	24·471	25·783	27·183	28·676	30·269	31·969	33·783	35·719	39·993	21
22	24·472	25·838	27·299	28·863	30·537	32·329	34·248	36·303	38·505	43·392	22
23	25·716	27·225	28·845	30·584	32·453	34·460	36·618	38·937	41·430	46·996	23
24	26·973	28·634	30·422	32·349	34·426	36·667	39·083	41·689	44·502	50·816	24
25	28·243	30·063	32·030	34·158	36·459	38·950	41·646	44·565	47·727	54·865	25
26	29·526	31·514	33·671	36·012	38·553	41·313	44·312	47·571	51·113	59·156	26
27	30·821	32·987	35·344	37·912	40·710	43·759	47·084	50·711	54·669	63·706	27
28	32·129	34·481	37·051	39·860	42·931	46·291	49·968	53·993	58·403	68·528	28
29	33·450	35·999	38·792	41·856	45·219	48·911	52·966	57·423	62·323	73·640	29
30	34·785	37·539	40·568	43·903	47·575	51·623	56·085	61·007	66·439	79·058	30
31	36·133	39·102	42·379	46·000	50·003	54·429	59·328	64·752	70·761	84·802	31
32	37·494	40·688	44·227	48·150	52·503	57·335	62·701	68·666	75·299	90·890	32
33	38·869	42·299	46·112	50·354	55·078	60·341	66·210	72·756	80·064	97·343	33
34	40·258	43·933	48·034	52·613	57·730	63·453	69·858	77·030	85·067	104·18	34
35	41·660	45·592	49·994	54·928	60·462	66·674	73·652	81·497	90·320	111·43	35
36	43·077	47·276	51·994	57·301	63·276	70·008	77·598	86·164	95·836	119·12	36
37	44·508	48·985	54·034	59·734	66·174	73·458	81·702	91·041	101·63	127·27	37
38	45·953	50·720	56·115	62·227	69·159	77·029	85·970	96·138	107·71	135·90	38
39	47·412	52·481	58·237	64·783	72·234	80·725	90·409	101·46	114·10	145·06	39
40	48·886	54·268	60·402	67·403	75·401	84·550	95·026	107·03	120·80	154·76	40
41	50·375	56·082	62·610	70·088	78·663	88·510	99·827	112·85	127·84	165·05	41
42	51·879	57·923	64·862	72·840	82·023	92·607	104·82	118·92	135·23	175·95	42
43	53·398	59·792	67·159	75·661	85·484	96·849	110·01	125·28	142·99	187·51	43
44	54·932	61·689	69·503	78·552	89·048	101·24	115·41	131·91	151·14	199·76	44
45	56·481	63·614	71·893	81·516	92·720	105·78	121·03	138·85	159·70	212·74	45
46	58·046	65·568	74·331	84·554	96·501	110·48	126·87	146·10	168·69	226·51	46
47	59·626	67·552	76·817	87·668	100·40	115·35	132·95	153·67	178·12	241·10	47
48	61·223	69·565	79·354	90·860	104·41	120·39	139·26	161·59	188·03	256·56	48
49	62·835	71·609	81·941	94·131	108·54	125·60	145·83	169·86	198·43	272·96	49
50	64·463	73·683	84·579	97·484	112·80	131·00	152·67	178·50	209·35	290·34	50

* Illetőleg a járadékok száma.

© Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

$V = j\,\frac{1{\cdot}0\,p^n - 1}{0{\cdot}0\,p}$ Az évi járadék végértéke. Járadék-összegező tényező: $\frac{1{\cdot}0\,p^n - 1}{0{\cdot}0\,p}$

Idő* (n)	Kamatláb (p) : %										Idő* (n)
év	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	6	év
51	66·108	75·788	87·271	100·92	117·18	136·58	159·77	187·54	220·82	308·76	51
52	67·769	77·925	90·016	104·44	121·70	142·36	167·16	196·97	232·86	328·28	52
53	69·447	80·094	92·817	108·06	126·35	148·35	174·85	206·84	245·50	348·98	53
54	71·141	82·295	95·673	111·76	131·14	154·54	182·85	217·15	258·77	370·92	54
55	72·852	84·530	98·587	115·55	136·07	160·95	191·16	227·92	272·71	394·17	55
56	74·581	86·798	101·56	119·44	141·15	167·58	199·81	239·17	287·35	418·82	56
57	76·327	89·100	104·59	123·43	146·39	174·45	208·80	250·94	302·72	444·95	57
58	78·090	91·436	107·68	127·51	151·78	181·55	218·15	263·23	318·85	472·65	58
59	79·871	93·808	110·83	131·70	157·33	188·91	227·88	276·07	335·79	502·01	59
60	81·670	96·215	114·05	135·99	163·05	196·52	237·99	289·50	353·58	533·13	60
61	83·486	98·658	117·33	140·39	168·95	204·39	248·51	303·53	372·26	566·12	61
62	85·321	101·14	120·68	144·90	175·01	212·55	259·45	318·18	391·88	601·08	62
63	87·174	103·65	124·09	149·52	181·26	220·99	270·83	333·50	412·47	638·15	63
64	89·046	106·21	127·57	154·26	187·70	229·72	282·66	349·51	434·09	677·44	64
65	90·937	108·80	131·13	159·12	194·33	238·76	294·97	366·24	456·80	719·08	65
66	92·846	111·43	134·75	164·10	201·16	248·12	307·77	383·72	480·64	763·23	66
67	94·774	114·11	138·44	169·20	208·20	257·80	321·08	401·99	505·67	810·02	67
68	96·722	116·82	142·21	174·43	215·44	267·83	334·92	421·08	531·95	859·62	68
69	98·689	119·57	146·06	179·79	222·91	278·20	349·32	441·02	559·55	912·20	69
70	100·68	122·36	149·98	185·28	230·59	288·94	364·29	461·87	588·53	967·93	70
71	102·68	125·20	153·98	190·92	238·51	300·05	379·86	483·65	618·95	1027·0	71
72	104·71	128·08	158·06	196·69	246·67	311·55	396·06	506·42	650·90	1089·6	72
73	106·76	131·00	162·22	202·61	255·07	323·46	412·90	530·21	684·45	1156·0	73
74	108·82	133·96	166·46	208·67	263·72	335·78	430·41	555·07	719·67	1226·4	74
75	110·91	136·97	170·79	214·89	272·63	348·53	448·63	581·04	756·65	1300·0	75
76	113·02	140·03	175·21	221·26	281·81	361·73	467·58	608·19	795·49	1380·0	76
77	115·15	143·13	179·71	227·79	291·26	375·39	487·28	636·56	836·26	1463·8	77
78	117·30	146·27	184·31	234·49	301·00	389·53	507·77	666·21	879·07	1552·6	78
79	119·48	149·47	188·99	241·35	311·03	404·16	529·08	697·18	924·03	1646·8	79
80	121·67	152·71	193·77	248·38	321·36	419·31	551·24	729·56	971·23	1746·6	80
81	123·89	156·00	198·65	255·59	332·00	434·98	574·29	763·39	1020·8	1852·4	81
82	126·13	159·34	203·62	262·98	342·96	451·21	598·27	798·74	1072·8	1964·5	82
83	128·39	162·73	208·69	270·56	354·25	468·00	623·20	835·68	1127·5	2083·4	83
84	130·67	166·17	213·87	278·32	365·88	485·38	649·13	874·29	1184·8	2209·4	84
85	132·98	169·67	219·14	286·28	377·86	503·37	676·09	914·63	1245·1	2343·0	85
86	135·31	173·21	224·53	294·44	390·19	521·99	704·13	956·79	1308·3	2484·6	86
87	137·66	176·81	230·02	302·80	402·90	541·25	733·30	1000·8	1374·8	2634·6	87
90	144·86	187·93	247·16	329·15	443·35	603·21	827·98	1145·3	1594·6	3141·1	90
95	157·35	207·61	278·08	377·66	519·27	721·78	1012·8	1432·7	2040·7	4209·1	95
100	170·48	228·80	312·23	432·55	607·29	862·61	1237·6	1790·9	2610·0	5638·4	100
110	198·78	276·24	391·56	564·90	827·61	1228·5	1844·0	2793·5	4264·0	10111	110
120	230·04	331·29	488·26	734·33	1123·7	1744·7	2741·6	4350·4	6958·2	18120	120
130	264·57	395·18	606·13	951·20	1521·6	2472·8	4070·2	6768·3	11347	32463	130
140	302·71	469·32	749·82	1228·8	2056·4	3499·9	6036·9	10523	18495	58150	140
150	344·84	555·37	924·98	1584·2	2775·1	4948·6	8948·1	16355	30140	104151	150
160	391·38	655·23	1138·5	2039·1	3740·9	6992·3	13257	25411	49107	186531	160
170	442·79	771·12	1398·8	2621·4	5039·0	9875·0	19636	39474	80002	334230	170
180	499·58	905·62	1716·0	3366·9	6783·4	13941	29078	61314	130328	598267	180
190	562·31	1061·7	2102·8	4321·1	9127·9	19667	43055	95232	212303	1071428	190
200	631·60	1242·9	2574·2	5542·6	12278	27769	63774	147904	345831	1918783	200

* Illetőleg a járadékok száma.

© OEK Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/615/2017.

$K = j\,\frac{1{\cdot}0\,p^n - 1}{1{\cdot}0\,p^n{\cdot}0{\cdot}0\,p}$

A véges évi járadék kezdőértéke.

Tőkésítő tényező: $\frac{1{\cdot}0\,p^n - 1}{1{\cdot}0\,p^n{\cdot}0{\cdot}0\,p}$

Idő* (n)	Kamatláb (p) : %										Idő (n)
ev	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	6	év
1	0·9901	0·9852	0·9804	0·9756	0·9709	0·9662	0·9615	0·9569	0·9524	0·9434	1
2	1·9704	1·9559	1·9416	1·9274	1·9135	1·8997	1·8861	1·8727	1·8594	1·8334	2
3	2·9410	2·9122	2·8839	2·8560	2·8286	2·8016	2·7751	2·7490	2·7232	2·6730	3
4	3·9020	3·8544	3·8077	3·7620	3·7171	3·6731	3·6299	3·5875	3·5460	3·4651	4
5	4·8534	4·7826	4·7135	4·6458	4·5797	4·5151	4.4518	4·3900	4·3295	4·2124	5
6	5·7955	5·6972	5·6014	5·5081	5·4172	5·3286	5·2421	5·1579	5·0757	4·9173	6
7	6·7282	6·5982	6·4720	6·3494	6·2303	6·1145	6·0021	5·8927	5·7864	5·5824	7
8	7·6517	7·4859	7·3255	7·1701	7·0197	6·8740	6·7327	6·5959	6·4632	6·2098	8
9	8·5660	8·3605	8·1622	7·9709	7·7861	7·6077	7·4353	7·2688	7·1078	6·8017	9
10	9·4713	9·2222	8·9826	8·7521	8·5302	8·3166	8·1109	7·9127	7·7217	7·3601	10
11	10·368	10·071	9·7868	9·5142	9·2526	9·0016	8·7605	8·5289	8·3064	7·8869	11
12	11·255	10·908	10·575	10·258	9·9540	9·6633	9·3851	9·1186	8·8633	8·3838	12
13	12·134	11·732	11·348	10·983	10·635	10·303	9·9856	9·6829	9·3936	8·8527	13
14	13·004	12·543	12·106	11·691	11·296	10·921	10·563	10·223	9·8986	9·2950	14
15	13·865	13·343	12·849	12·381	11·938	11·517	11·118	10·740	10·380	9·7122	15
16	14·718	14·131	13·578	13·055	12·561	12·094	11·652	11·234	10·838	10·106	16
17	15·562	14·908	14·292	13·712	13·166	12·651	12·166	11·707	11·274	10·477	17
18	16·398	15·673	14·992	14·353	13·754	13·190	12·659	12·160	11·690	10·828	18
19	17·226	16·426	15·678	14·979	14·324	13·710	13·134	12·593	12·085	11·158	19
20	18·046	17·169	16·351	15·589	14·877	14·212	13·590	13·008	12·462	11·470	20
21	18·857	17·900	17·011	16·185	15·415	14·698	14·029	13·405	12·821	11·764	21
22	19·660	18·621	17·658	16·765	15·937	15·167	14·451	13·784	13·163	12·042	22
23	20·456	19·331	18·292	17·332	16·444	15·620	14·857	14·148	13·489	12·303	23
24	21·243	20·030	18·914	17·885	16·936	16·058	15·247	14·495	13·799	12·550	24
25	22·023	20·720	19·523	18·424	17·413	16·482	15·622	14·828	14·094	12·783	25
26	22·795	21·399	20·121	18·951	17·877	16·890	15·983	15·147	14·375	13·003	26
27	23·560	22·068	20·707	19·464	18·327	17·285	16·330	15·451	14·643	13·211	27
28	24·316	22·727	21·281	19·965	18·764	17·677	16·663	15·743	14·898	13·406	28
29	25·066	23·376	21·844	20·454	19·188	18·036	16·984	16·022	15·141	13·591	29
30	25·808	24·016	22·396	20·930	19·600	18·392	17·292	16·289	15·372	13·765	30
31	26·542	24·646	22·938	21·395	20·000	18·736	17·588	16·544	15·593	13·929	31
32	27·270	25·267	23·468	21·849	20·389	19·069	17·874	16·789	15·803	14·084	32
33	27·990	25·879	23·989	22·292	20·766	19·390	18·148	17·023	16·003	14·230	33
34	28·703	26·482	24·499	22·724	21·132	19·701	18·411	17·247	16·193	14·368	34
35	29·409	27·076	24·999	23·145	21·487	20·001	18·665	17·461	16·374	14·498	35
36	30·108	27·661	25·489	23·556	21·832	20·290	18·908	17·666	16·547	14.621	36
37	30·800	28·237	25·969	23·957	22·167	20·571	19·143	17·862	16·711	14·737	37
38	31·485	28·805	26·441	24·349	22·492	20·841	19·368	18·050	16·868	14·846	38
39	32·163	29·365	26·903	24·730	22.808	21·102	19·584	18·230	17·017	14·949	39
40	32·835	29·916	27·355	25·103	23·115	21·355	19·793	18·402	17·159	15·046	40
41	33·500	30·459	27·799	25·466	23·412	21·599	19·993	18·566	17·294	15·138	41
42	34·158	30·994	28·235	25·821	23·701	21·835	20·186	18·724	17·423	15·225	42
43	34·810	31·521	28·662	26·166	23·982	22·063	20·371	18·874	17·546	15·306	43
44	35·455	32·041	29·080	26·504	24·254	22·283	20·549	19·018	17·663	15·383	44
45	36·095	32·552	29·490	26·833	24·519	22·495	20·720	19·156	17·774	15·456	45
46	36·727	33·056	29·892	27·154	24·775	22·701	20·885	19·288	17·880	15·524	46
47	37·354	33·553	30·287	27·467	25·025	22·899	21·043	19·415	17·981	15·589	47
48	37·974	34·043	30·673	27·773	25·267	23·091	21·195	19·536	18·077	15·650	48
49	38·588	34.525	31·052	28·071	25·502	23·277	21·341	19·651	18·169	15·708	49
50	39·196	35·000	31·424	28·362	25·730	23·456	21·482	19·762	18·256	15·762	50

* Illetőleg a járadékok száma.

© OEK Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

$K=j\,\frac{1{\cdot}0\;p^n-1}{1{\cdot}0\;p^n{\cdot}0{\cdot}0\;p}$

A véges évi járadék kezdőértéke.

Tőkésítő tényező: $\frac{1{\cdot}0\;p^n-1}{1{\cdot}0\;p^n{\cdot}0{\cdot}0\;p}$

Idő* (n)	Kamatláb (p): %										Idő (n)
év	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	6	év
51	39·798	35·468	31·788	28·646	25·951	23·629	21·617	19·868	18·339	15·813	51
52	40·394	35·929	32·145	28·923	26·166	23·796	21·748	19·969	18·418	15·861	52
53	40·984	36·383	32·495	29·193	26·375	23·957	21·873	20·066	18·493	15·907	53
54	41·569	36·831	32·838	29·457	26·578	24·118	21·993	20·159	18·565	15·950	54
55	42·147	37·271	33·175	29·714	26·774	24·264	22·109	20·248	18·633	15·991	55
56	42·720	37·706	33·505	29·965	26·965	24·410	22·220	20·333	18·699	16·029	56
57	43·287	38·134	33·828	30·210	27·151	24·550	22·327	20·414	18·761	16·065	57
58	43·849	38·556	34·145	30·448	27·331	24·686	22·430	20·492	18·820	16·099	58
59	44·405	38·971	34·456	30·681	27·506	24·818	22·528	20·567	18·876	16·131	59
60	44·955	39·380	34·761	30·909	27·676	24·945	22·623	20·638	18·929	16·161	60
61	45·500	39·784	35·060	31·130	27·840	25·067	22·715	20·706	18·980	16·190	61
62	46·040	40·181	35·353	31·347	28·000	25·186	22·803	20·772	19·029	16·217	62
63	46·574	40·572	35·640	31·558	28·156	25·300	22·887	20·834	19·075	16.242	63
64	47·103	40·958	35·921	31·764	28·306	25·411	22·969	20·894	19·119	16·266	64
65	47·627	41·338	36·197	31·965	28·453	25·518	23·047	20·951	19 161	16·289	65
66	48·145	41·712	36·468	32·161	28·595	25·621	23·122	21·006	19·201	16·310	66
67	48·659	42·081	36·733	32·352	28·733	25·721	23·194	21·058	19·239	16·331	67
68	49·167	42·444	36·994	32·538	28·867	25·817	23·264	21·108	19·275	16·350	68
69	49·670	42·802	37·249	32·720	28·997	25·910	23·330	21·156	19·310	16·368	69
70	50·169	43·155	37·499	32·898	29·123	26·000	23·395	21·202	19·343	16·385	70
71	50·662	43·502	37·744	33·071	29·246	26·087	23·456	21·246	19·374	16·401	71
72	51·150	43·845	37·984	33·240	29·365	26·171	23·516	21·288	19·404	16·416	72
73	51·634	44·182	38·220	33·405	29·481	26·253	23·573	21·328	19·432	16·430	73
74	52·113	44·514	38·451	33·566	29·593	26·331	23·628	21·367	19·459	16·443	74
75	52·587	44·842	38·677	33·723	29·702	26·407	23·680	21·404	19·845	16·456	75
76	53·056	45·164	38·899	33·876	29·808	26·480	23·751	21·439	19·509	16·468	76
77	53·521	45·482	39·117	34·025	29·910	26·551	23·780	21·473	19·533	16·479	77
78	53·981	45·795	39·330	34·171	30·010	26·619	23·827	21·505	19·555	16·490	78
79	54·437	46·103	39·539	34·313	30·107	26·685	23·872	21·536	19·576	16·500	79
80	54·888	46·407	39·745	34·452	30·201	26·749	23·915	21·565	19·596	16·509	80
81	55·335	46·707	39·946	34·587	30·292	26·810	23·957	21·594	19·616	16·518	81
82	55·777	47·002	40·143	34·719	30·381	26·870	23·997	21·621	19·634	16·526	82
83	56·215	47·292	40·336	34·848	30·467	26·928	24·036	21·647	19·651	16·534	83
84	56·649	47·579	40·526	34·974	30·550	26·983	24·073	21·671	19·668	16·542	84
85	57·078	47·861	40·711	35·096	30·631	27·037	24·109	21·695	19·684	16·549	85
86	57·503	48·139	40·893	35·216	30·710	27·089	24·143	21·718	19·699	16·556	86
87	57·923	48·412	41·072	35·333	30·786	27·139	24·176	21·740	19·713	16·562	87
90	59·161	49·210	41·587	35·666	31·002	27·279	24·267	21·799	19·752	16·579	90
95	61·143	50·462	42·380	36·169	31·323	27·484	24·398	21·883	19·806	16·601	95
100	63·029	51·625	43·098	36·614	31·599	27·655	24·505	21·950	19·848	16·618	100
110	66·531	53·705	44·338	37·355	32·043	27·922	24·666	22·047	19·907	16·639	110
120	69·700	55·498	45·355	37·934	32·373	28·111	24·774	22·109	19·943	16·651	120
130	72·570	57·044	46·191	38·385	32·619	28·245	24·847	22·150	19·965	16·658	130
140	75·168	58·375	46·874	38·739	32·802	28·341	24·897	22·175	19·978	16·662	140
150	77·520	59·522	47·435	39·014	32·938	28·407	24·930	22·192	19·987	16·664	150
160	79·649	60·511	47·896	39·230	33·039	28·455	24·953	22·203	19·992	16·665	160
170	81·809	61·362	48·274	39·390	33·114	28·489	24·968	22·210	19·995	16·666	170
180	83·322	62·096	48·584	39·530	33·170	28·513	24·979	22·214	19·997	16·666	180
190	84·901	62·728	48·839	39·632	33·212	28·527	24·985	22·217	19·998	16·666	190
200	86·331	63·273	49·047	39·713	33·243	28·542	24·990	22·219	19·999	16·667	200

* Illetőleg a járadékok száma.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-2/2017

$K = j \frac{1}{1 \cdot 0\, p^n - 1}$

Az örökös korszaki járadék kezdőértéke

Tőkésítő tényező $\frac{1}{1 \cdot 0\, p^n - 1}$

Idő (n)	Kamatláb (p) : %										Idő (n)
év	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	6	év
1	100·00	66·667	50·000	40·000	33·333	28·571	25·000	22·222	20·000	16·667	1
2	49·751	33·085	24·753	19·753	16·420	14·040	12·255	10·867	9·7561	8·0906	2
3	33·003	21·892	16·338	13·005	10·784	9·1981	8·0087	7·0839	6·3442	5·2352	3
4	24·628	16·296	12·131	9·6327	7·9676	6·7786	5·8873	5·1943	4·6402	3·8099	4
5	19·604	12·939	9·6079	7·6099	6·2785	5·3280	4·6157	4·0620	3·6195	2·9566	5
6	16·255	10·702	79·263	6·2620	5·1533	4·3620	3·7690	3·3084	2·9403	2·3894	6
7	13·863	9·1037	6·7256	5·2998	4·3502	3·6727	3·1652	2·7711	2·4564	1·9856	7
8	12·069	7·9056	5·8255	4·5787	3·7485	3·1565	2·7132	2·3691	2·0944	1·6839	8
9	10·674	6·9740	5·1258	4·0183	3·2811	2·7556	2·3623	2·0572	1·8138	1·4504	9
10	9·5582	6·2290	4·5663	3·5703	2·9077	2·4355	2·0823	1·8084	1·5901	1·2645	10
11	8·6454	5·6196	4·1089	3·2042	2·6026	2·1741	1·8537	1·6055	1·4078	1·1132	11
12	7·8848	5·1120	3·7280	2·8995	2·3487	1·9567	1·6638	1·4370	1·2565	0·9879	12
13	7·2415	4·6827	3·4059	2·6419	2·1343	1·7732	1·5036	1·2950	1·1291	0·8827	13
14	6·6901	4·3149	3·1301	2·4215	1·9509	1·6163	1·3667	1·1738	1·0205	0·7931	14
15	6·2124	3·9963	2·8913	2·2307	1·7922	1·4807	1·2485	1·0692	0·9268	0·7160	15
16	5·7944	3·7177	2·6825	2·0640	1·6537	1·3624	1·1455	0·9781	0·8454	0·6492	16
17	5·4258	3·4720	2·4985	1·9171	1·5317	1·2584	1·0550	0·8982	0·7740	0·5907	17
18	5·0982	3·2537	2·3351	1·7868	1·4236	1·1662	0·9748	0·8275	0·7109	0·5393	18
19	4·8052	3·0586	2·1891	1·6704	1·3271	1·0840	0·9035	0·7646	0·6549	0·4937	19
20	4·5415	2·8830	2·0578	1·5659	1·2405	1·0103	0·8395	0·7084	0·6049	0·4531	20
21	4·3031	2·7244	1·9392	1·4715	1·1624	0·9439	0·7820	0·6578	0·5599	0·4167	21
22	4·0864	2·5802	1·8316	1·3859	1·0916	0·8838	0·7300	0·6121	0·5194	0·3841	22
23	3·8886	2·4487	1·7334	1·3079	1·0271	0·8291	0·6827	0·5707	0·4827	0·3546	23
24	3·7073	2·3283	1·6436	1·2365	0·9682	0·7792	0·6397	0·5330	0·4494	0·3280	24
25	3·5407	2·2176	1·5610	1·1710	0·9143	0·7335	0·6003	0·4986	0·4190	0·3038	25
26	3·3869	2·1155	1·4850	1·1108	0·8646	0·6916	0·5642	0·4671	0·3913	0·2817	26
27	3·2446	2·0210	1·4147	1·0551	0·8188	0·6529	0·5310	0·4382	0·3658	0·2616	27
28	3·1124	1·9334	1·3495	1·0035	0·7764	0·6172	0·5003	0·4116	0·3424	0·2432	28
29	2·9895	1·8519	1·2889	0·9556	0·7372	0·5842	0·4720	0·3870	0·3209	0·2263	29
30	2·8748	1·7759	1·2325	0·9111	0·7006	0·5535	0·4458	0·3643	0·3010	0·2108	30
31	2·7676	1·7050	1·1798	0·8696	0·6666	0·5249	0·4214	0·3432	0·2826	0·1965	31
32	2·6671	1·6385	1·1305	0·8307	0·6349	0·4983	0·3987	0·3236	0·2656	0·1834	32
33	2·5727	1·5761	1·0843	0·7944	0·6052	0·4735	0·3776	0·3054	0·2498	0·1712	33
34	2·4840	1·5175	1·0409	0·7603	0·5774	0·4503	0·3579	0·2885	0·2351	0·1600	34
35	2·4004	1·4622	1·0001	0·7282	0·5513	0·4285	0·3394	0·2727	0·2214	0·1496	35
36	2·3214	1·4102	0·9616	0·6981	0·5268	0·4081	0·3222	0·2579	0·2087	0·1399	36
37	2·2468	1·3610	0·9253	0·6696	0·5037	0·3889	0·3060	0·2441	0·1968	0·1310	37
38	2·1762	1·3144	0·8910	0·6428	0·4820	0·3709	0·2908	0·2311	0·1857	0·1226	38
39	2·1092	1·2703	0·8586	0·6175	0·4615	0·3539	0·2765	0·2190	0·1753	0·1149	39
40	2·0456	1·2285	0·8278	0·5935	0·4421	0·3379	0·2631	0·2076	0·1656	0·1077	40
41	1·9851	1·1887	0·7986	0·5707	0·4237	0·3228	0·2504	0·1969	0·1564	0·1010	41
42	1·9276	1·1510	0·7709	0·5492	0·4064	0·3085	0·2385	0·1869	0·1479	0·0947	42
43	1·8727	1·1150	0·7445	0·5287	0·3899	0·2950	0·2272	0·1774	0·1399	0·0889	43
44	1·8204	1·0807	0·7194	0·5092	0·3743	0·2822	0·2166	0·1685	0·1323	0·0834	44
45	1·7705	1·0489	0·6955	0·4907	0·3595	0·2701	0·2066	0·1600	0·1252	0·0783	45
46	1·7228	1·0167	0·6727	0·4731	0·3454	0·2586	0·1970	0·1521	0·1186	0·0736	46
47	1·6771	0·9869	0·6509	0·4563	0·3320	0·2477	0·1880	0·1446	0·1123	0·0691	47
48	1·6334	0·9583	0·6301	0·4402	0·3193	0·2373	0·1795	0·1375	0·1064	0·0650	48
49	1·5915	0·9310	0·6102	0·4249	0·3071	0·2275	0·1714	0·1308	0·1008	0·0611	49
50	1·5513	0·9048	0·5912	0·4103	0·2955	0·2181	0·1637	0·1245	0·0955	0·0574	50

© Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

$K = j \frac{1}{1 \cdot 0\, p^n - 1}$ **Az örökös korszaki járadék kezdőértéke** Tőkésítő tényező $\frac{1}{1 \cdot 0\, p^n - 1}$

Idő (n)	Kamatláb (p) : %										Idő (n)
év	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	6	év
51	1·5127	0·8796	0·5729	0·3964	0·2845	0·2092	0·1565	0·1185	0·0906	0·0540	51
52	1·4756	0·8555	0·5555	0·3830	0·2739	0·2007	0·1495	0·1128	0·0859	0·0508	52
53	1·4400	0·8324	0·5387	0·3702	0·2638	0·1926	0·1430	0·1074	0·0815	0·0478	53
54	1·4057	0·8101	0·5226	0·3579	0·2542	0·1849	0·1367	0·1023	0·0773	0·0449	54
55	1·3726	0·7887	0·5072	0·3462	0·2450	0·1775	0·1308	0·0975	0·0733	0·0423	55
56	1·3408	0·7681	0·4923	0·3349	0·2361	0·1705	0·1251	0·0929	0·0696	0·0398	56
57	1·3102	0·7482	0·4781	0·3241	0·2277	0·1638	0·1197	0·0886	0·0661	0·0375	57
58	1·2806	0·7291	0·4643	0·3137	0·2196	0·1574	0·1146	0·0844	0·0627	0·0353	58
59	1·2520	0·7107	0·4511	0·3037	0·2119	0·1512	0·1097	0·0805	0·0596	0·0332	59
60	1·2244	0·6929	0·4384	0·2941	0·2044	0·1454	0·1050	0·0768	0·0566	0·0313	60
61	1·1978	0·6757	0·4261	0·2849	0·1973	0·1398	0·1006	0·0732	0·0537	0·0294	61
62	1·1720	0·6592	0·4143	0·2761	0·1905	0·1344	0·0964	0·0698	0·0510	0·0277	62
63	1·1471	0·6432	0·4029	0·2675	0·1839	0·1293	0·0923	0·0666	0·0485	0·0261	63
64	1·1230	0·6277	0·3919	0·2593	0·1776	0·1244	0·0884	0·0636	0·0461	0·0246	64
65	1·0997	0·6127	0·3813	0·2514	0·1715	0·1197	0·0848	0·0607	0·0438	0·0232	65
66	1·0771	0·5983	0·3711	0·2438	0·1657	0·1152	0·0812	0·0579	0·0416	0·0218	66
67	1·0551	0·5843	0·3612	0·2364	0·1601	0,1108	0·0779	0·0553	0·0396	0·0206	67
68	1·0339	0·5707	0·3516	0·2293	0·1547	0·1067	0·0746	0·0528	0·0376	0·0194	68
69	1·0133	0·5576	0·3423	0·2225	0·1495	0·1027	0·0716	0·0504	0·0357	0·0183	69
70	0·9933	0·5448	0·3334	0·2159	0·1446	0·0989	0·0686	0·0481	0·0340	0·0172	70
71	0·9739	0·5325	0·3247	0·2095	0·1398	0·0952	0·0658	0·0459	0·0323	0·0162	71
72	0·9550	0·5205	0·3163	0·2034	0·1351	0·0917	0·0631	0·0439	0·0307	0·0153	72
73	0·9367	0·5089	0·3082	0·1974	0·1307	0·0883	0·0605	0·0419	0·0292	0·0144	73
74	0·9189	0·4976	0·3004	0·1917	0·1264	0·0851	0·0581	0·0400	0·0278	0·0136	74
75	0·9016	0·4867	0·2928	0·1861	0·1223	0·0820	0·0557	0·0382	0·0264	0·0128	75
76	0·8848	0·4761	0·2854	0·1808	0·1183	0·0790	0·0535	0·0365	0·0251	0·0121	76
77	0·8684	0·4658	0·2782	0·1756	0·1144	0·0761	0·0513	0·0349	0·0239	0·0114	77
78	0·8525	0·4558	0·2713	0·1706	0·1107	0·0733	0·0492	0·0334	0·0228	0·0107	78
79	0·8370	0·4460	0·2646	0·1657	0·1072	0·0707	0·0473	0·0319	0·0216	0·0101	79
80	0·8219	0·4366	0·2580	0·1610	0·1037	0·0681	0·0454	0·0305	0·0206	0·0095	80
81	0·8072	0·4273	0·2517	0·1565	0·1004	0·0657	0·0435	0·0291	0·0196	0·0090	81
82	0·7929	0·4184	0·2456	0·1521	0·0972	0·0633	0·0418	0·0278	0·0186	0·0085	82
83	0·7789	0·4097	0·2396	0·1478	0·0941	0·0611	0·0401	0·0266	0·0177	0·0080	83
84	0·7653	0·4012	0·2338	0·1437	0·0911	0·0589	0·0385	0·0254	0·0169	0·0075	84
85	0·7520	0·3929	0·2282	0·1397	0·0882	0·0568	0·0370	0·0243	0·0161	0·0071	85
86	0·7390	0·3849	0·2227	0·1359	0·0854	0·0547	0·0355	0·0232	0·0153	0·0067	86
87	0·7264	0·3771	0·2174	0·1321	0·0827	0·0528	0·0341	0·0222	0·0145	0·0063	87
90	0·6903	0·3547	0·2023	0·1215	0·0752	0·0474	0·0302	0·0194	0·0125	0·0053	90
95	0·6355	0·3211	0·1798	0·1059	0·0642	0·0396	0·0247	0·0155	0·0098	0·0040	95
100	0·5866	0·2914	0·1602	0·0925	0·0549	0·0331	0·0202	0·0124	0·0077	0·0030	100
110	0·5031	0·2413	0·1277	0·0708	0·0403	0·0233	0·0136	0·0080	0·0047	0·0016	110
120	0·4347	0·2012	0·1024	0·0545	0·0297	0·0164	0·0091	0·0051	0·0029	0·0009	120
130	0·3780	0·1687	0·0825	0·0421	0·0219	0·0116	0·0061	0·0033	0·0018	0·0005	130
140	0·3303	0·1420	0·0667	0·0326	0·0162	0·0082	0·0041	0·0021	0·0011	0·0002	140
150	0·2900	0·1200	0·0541	0·0252	0·0120	0·0058	0·0028	0·0014	0·0007	0·0002	150
160	0·2555	0·1017	0·0439	0·0196	0·0089	0·0041	0·0019	0·0009	0·0004	0·0001	160
170	0·2258	0·0865	0·0357	0·0153	0·0066	0·0029	0·0013	0·0006	0·0002	0·0001	170
180	0·2002	0·0736	0·0291	0·0119	0·0049	0·0020	0·0009	0·0004	0·0002	0·0000	180
190	0·1778	0·0628	0·0238	0·0093	0·0037	0·0015	0·0006	0·0002	0·0001	0·0000	190
200	0·1583	0·0536	0·0194	0·0072	0·0027	0·0010	0·0004	0·0001	0·0001	0·0000	200

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Táblázat a kamatozási százalék meghatározásához.

Kamatozási százalék p	Kamatozási idő (n) években										Kamatozási százalék: p
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
%	Utóérték $(1{\cdot}0\,p^n)$.										%
0·1	1·001	1·002	1·003	1·004	1·005	1·006	1·007	1·008	1·009	1·010	0·1
0·2	1·002	1·004	1·006	1·008	1·010	1·012	1·014	1·016	1·018	1·020	0·2
0·3	1·003	1·006	1·009	1·012	1·015	1·018	1·021	1·024	1·027	1·030	0·3
0·4	1·004	1·008	1·012	1·016	1·020	1·024	1·028	1·032	1·037	1·041	0·4
0·5	1·005	1·010	1·015	1·020	1·025	1·030	1·036	1·041	1·046	1·051	0·5
0·6	1·006	1·012	1·018	1·024	1·030	1·037	1·043	1·049	1·055	1·062	0·6
0·7	1·007	1·014	1·021	1·028	1·035	1·043	1·050	1·057	1·065	1·072	0·7
0·8	1·008	1·016	1·024	1·032	1·041	1·049	1·057	1·066	1·074	1·083	0·8
0·9	1·009	1·018	1·027	1·036	1·046	1·055	1·065	1·074	1·084	1·094	0·9
1·0	1·010	1·020	1·030	1·041	1·051	1·062	1·072	1·083	1·094	1·105	1·0
1·1	1·011	1·022	1·033	1·045	1·056	1·068	1·080	1·091	1·103	1·116	1·1
1·2	1·012	1·024	1·036	1·049	1·061	1·074	1·087	1·100	1·113	1·127	1·2
1·3	1·013	1·026	1·040	1·053	1·067	1·081	1·095	1·109	1·123	1·138	1·3
1·4	1·014	1·028	1·043	1·057	1·072	1·087	1·102	1·118	1·133	1·149	1·4
1·5	1·015	1·030	1·046	1·061	1·077	1·093	1·110	1·126	1·143	1·161	1·5
1·6	1·016	1·032	1·049	1·066	1·083	1·100	1·118	1·135	1·154	1·172	1·6
1·7	1·017	1·034	1·052	1·070	1·088	1·107	1·125	1·144	1·164	1·184	1·7
1·8	1·018	1·036	1·055	1·074	1·093	1·113	1·133	1·153	1·174	1·195	1·8
1·9	1·019	1·038	1·058	1·078	1·099	1·120	1·141	1·163	1·185	1·207	1·9
2·0	1·020	1·040	1·061	1·082	1·104	1·126	1·149	1·172	1·195	1·219	2·0
2·1	1·021	1·042	1·064	1·087	1·110	1·133	1·157	1·181	1·206	1·231	2·1
2·2	1·022	1·044	1·067	1·091	1·115	1·139	1·165	1·190	1·216	1·243	2·2
2·3	1·023	1·047	1·071	1·095	1·120	1·146	1·173	1·200	1·227	1·255	2·3
2·4	1·024	1·049	1·074	1·100	1·126	1·153	1·181	1·209	1·238	1·268	2·4
2·5	1·025	1·051	1·077	1·104	1·131	1·160	1·189	1·218	1·249	1·280	2·5
2·6	1·026	1·053	1·080	1·108	1·137	1·167	1·197	1·228	1·260	1·293	2·6
2·7	1·027	1·055	1·083	1·112	1·142	1·173	1·205	1·238	1·271	1·305	2·7
2·8	1·028	1·057	1·086	1·117	1·148	1·180	1·213	1·247	1·282	1·318	2·8
2·9	1·029	1·059	1·090	1·121	1·154	1·187	1·222	1·257	1·293	1·331	2·9
3·0	1·030	1·061	1·093	1·126	1·159	1·194	1·230	1·267	1·305	1·344	3·0
3·1	1·031	1·063	1·096	1·130	1·165	1·201	1·238	1·277	1·316	1·357	3·1
3·2	1·032	1·065	1·099	1·134	1·171	1·208	1·247	1·287	1·328	1·370	3·2
3·3	1·033	1·067	1·102	1·139	1·176	1·215	1·255	1·297	1·339	1·384	3·3
3·4	1·034	1·069	1·106	1·143	1·182	1·222	1·264	1·307	1·351	1·397	3·4
3·5	1·035	1·071	1·109	1·148	1·188	1·229	1·272	1·317	1·363	1·411	3·5
3·6	1·036	1·073	1·112	1·152	1·193	1·236	1·281	1·327	1·375	1·424	3·6
3·7	1·037	1·075	1·115	1·156	1·199	1·244	1·290	1·337	1·387	1·438	3·7
3·8	1·038	1·077	1·118	1·161	1·205	1·251	1·298	1·348	1·399	1·452	3·8
3·9	1·039	1·080	1·122	1·165	1·211	1·258	1·307	1·358	1·411	1·466	3·9
4·0	1·040	1·082	1·125	1·170	1·217	1·265	1·316	1·369	1·423	1·480	4·0
4·1	1·041	1·084	1·128	1·174	1·223	1·273	1·325	1·379	1·436	1·495	4·1
4·2	1·042	1·086	1·131	1·179	1·228	1·280	1·334	1·390	1·448	1·509	4·2
4·3	1·043	1·088	1·135	1·183	1·234	1·287	1·343	1·400	1·461	1·524	4·3
4·4	1·044	1·090	1·138	1·188	1·240	1·295	1·352	1·411	1·473	1·538	4·4
4·5	1·045	1·092	1·141	1·193	1·246	1·302	1·361	1·422	1·486	1·553	4·5
4·6	1·046	1·094	1·144	1·197	1·252	1·310	1·370	1·433	1·499	1·568	4·6
4·7	1·047	1·096	1·148	1·202	1·258	1·317	1·379	1·444	1·512	1·583	4·7
4·8	1·048	1·098	1·151	1·206	1·264	1·325	1·388	1·455	1·525	1·598	4·8
4·9	1·049	1·100	1·154	1·211	1·270	1·332	1·398	1·466	1·538	1·613	4·9
5·0	1·050	1·103	1·158	1·216	1·276	1·340	1·407	1·477	1·551	1·629	5·0

© OEK Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Táblázat a kamatozási százalék meghatározásához.

Kamatozási százalék: p	Kamatozási idő *(n)* években										Kamatozási százalék: p
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
%	Utóérték *($1 \cdot 0\,p^n$)*.										%
5·1	1·051	1·105	1·161	1·220	1·282	1·348	1·417	1·489	1·565	1·644	5·1
5·2	1·052	1·107	1·164	1·225	1·288	1·356	1·426	1·500	1·578	1·660	5·2
5·3	1·053	1·109	1·168	1·229	1·295	1·363	1·436	1·512	1·592	1·676	5·3
5·4	1·054	1·111	1·171	1·234	1·301	1·371	1·445	1·523	1·605	1·692	5·4
5·5	1·055	1·113	1·174	1·239	1·307	1·379	1·455	1·535	1·619	1·708	5·5
5·6	1·056	1·115	1·178	1·244	1·313	1·387	1·464	1·546	1·633	1·724	5·6
5·7	1·057	1·117	1·181	1·248	1·319	1·395	1·474	1·558	1·647	1·741	5·7
5·8	1·058	1·119	1·184	1·253	1·326	1·403	1·484	1·570	1·661	1·757	5·8
5·9	1·059	1·122	1·188	1·258	1·332	1·411	1·494	1·582	1·675	1·774	5·9
6·0	1·060	1·124	1·191	1·262	1·338	1·419	1·504	1·594	1·689	1·791	6·0
6·1	1·061	1·126	1·194	1·267	1·345	1·427	1·514	1·606	1·704	1·808	6·1
6·2	1·062	1·128	1·198	1·272	1·351	1·435	1·524	1·618	1·718	1·825	6·2
6·3	1·063	1·130	1·201	1·277	1·357	1·443	1·534	1·630	1·733	1·842	6·3
6·4	1·064	1·132	1·205	1·282	1·364	1·451	1·544	1·643	1·748	1·860	6·4
6·5	1·065	1·134	1·208	1·286	1·370	1·459	1·554	1·655	1·763	1·877	6·5
6·6	1·066	1·136	1·211	1·291	1·377	1·467	1·564	1·667	1·778	1·895	6·6
6·7	1·067	1·138	1·215	1·296	1·383	1·476	1·575	1·680	1·793	1·913	6·7
6·8	1·068	1·141	1·218	1·301	1·389	1·484	1·585	1·693	1·808	1·931	6·8
6·9	1·069	1·143	1·222	1·306	1·396	1·492	1·595	1·705	1·823	1·949	6·9
7·0	1·070	1·145	1·225	1·311	1·403	1·501	1·606	1·718	1·838	1·967	7·0
7·1	1·071	1·147	1·228	1·316	1·409	1·509	1·616	1·731	1·854	1·986	7·1
7·2	1·072	1·149	1·232	1·321	1·416	1·518	1·627	1·744	1·870	2·004	7·2
7·3	1·073	1·151	1·235	1·326	1·422	1·526	1·638	1·757	1·885	2·023	7·3
7·4	1·074	1·153	1·239	1·331	1·429	1·535	1·648	1·770	1·901	2·042	7·4
7·5	1·075	1·156	1·242	1·335	1·436	1·543	1·659	1·783	1·917	2·061	7·5
7·6	1·076	1·158	1·246	1·340	1·442	1·552	1·670	1·797	1·933	2·080	7·6
7·7	1·077	1·160	1·249	1·345	1·449	1·561	1·681	1·810	1·950	2·100	7·7
7·8	1·078	1·162	1·253	1·350	1·456	1·569	1·692	1·824	1·966	2·119	7·8
7·9	1·079	1·164	1·256	1·355	1·463	1·578	1·703	1·837	1·982	2·139	7·9
8·0	1·080	1·166	1·260	1·360	1·469	1·587	1·714	1·851	1·999	2·159	8·0
8·1	1·081	1·168	1·263	1·366	1·476	1·596	1·725	1·865	2·016	2·179	8·1
8·2	1·082	1·171	1·267	1·371	1·483	1·605	1·736	1·879	2·033	2·199	8·2
8·3	1·083	1·173	1·270	1·376	1·490	1·614	1·747	1·892	2·050	2·220	8·3
8·4	1·084	1·175	1·274	1·381	1·497	1·622	1·759	1·906	2·067	2·240	8·4
8·5	1·085	1·177	1·277	1·386	1·504	1·631	1·770	1·921	2·084	2·261	8·5
8·6	1·086	1·179	1·281	1·391	1·511	1·641	1·782	1·935	2·101	2·282	8·6
8·7	1·087	1·182	1·284	1·396	1·518	1·650	1·793	1·949	3·119	2·303	8·7
8·8	1·088	1·184	1·288	1·401	1·525	1·659	1·805	1·964	2·136	2·324	8·8
8·9	1·089	1·186	1·291	1·406	1·532	1·668	1·816	1·978	2·154	2·346	8·9
9·0	1·090	1·188	1·295	1·412	1·539	1·677	1·828	1·993	2·172	2·367	9·0
9·1	1·091	1·190	1·299	1·417	1·546	1·686	1·840	2·007	2·190	2·389	9·1
9·2	1·092	1·192	1·302	1·422	1·553	1·696	1·852	2·022	2·208	2·411	9·2
9·3	1·093	1·195	1·306	1·427	1·560	1·705	1·864	2·037	2·226	2·433	9·3
9·4	1·094	1·197	1·309	1·432	1·567	1·714	1·876	2·052	2·245	2·456	9·4
9·5	1·095	1·199	1·313	1·438	1·574	1·724	1·888	2·067	2·263	2·478	9·5
9·6	1·096	1·201	1·317	1·443	1·581	1·733	1·900	2·082	2·282	2·501	9·6
9·7	1·097	1·203	1·320	1·448	1·589	1·743	1·912	2·097	2·301	2·524	9·7
9·8	1·098	1·206	1·324	1·453	1·596	1·752	1·924	2·113	2·320	2·547	9·8
9·9	1·099	1·208	1·327	1·459	1·603	1·762	1·936	2·128	2·339	2·570	9·9
10·0	1·100	1·210	1·331	1·464	1·611	1·772	1·949	2·144	2·358	2·594	10·0

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-6/2017.

Táblázat a kamatozási százalék meghatározásához

Kamatozási százalék: p	Kamatozási idő (n) években										Kamatozási százalék: p
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
%	Utóérték $(1{\cdot}0\,p^n)$.										%
0·1	1·011	1·012	1·013	1·014	1·015	1·016	1·017	1·018	1·019	1·020	0·1
0·2	1·022	1·024	1·026	1·028	1·030	1·032	1·035	1·037	1·039	1·041	0·2
0·3	1·034	1·037	1·040	1·043	1·046	1·049	1·052	1·055	1·059	1·062	0·3
0·4	1·045	1·049	1·053	1·057	1·062	1·066	1·070	1·075	1·079	1·083	0·4
0·5	1·056	1·062	1·067	1·072	1·078	1·083	1·088	1·094	1·099	1·105	0·5
0·6	1·068	1·074	1·081	1·087	1·094	1·100	1·107	1·114	1·120	1·127	0·6
0·7	1·080	1·087	1·095	1·103	1·110	1·118	1·126	1·134	1·142	1·150	0·7
0·8	1·092	1·100	1·109	1·118	1·127	1·136	1·145	1·154	1·163	1·173	0·8
0·9	1·104	1·114	1·124	1·134	1·144	1·154	1·165	1·175	1·186	1·196	0·9
1·0	1·116	1·127	1·138	1·149	1·161	1·173	1·184	1·196	1·208	1·220	1·0
1·1	1·128	1·140	1·153	1·166	1·178	1·191	1·204	1·218	1·231	1·245	1·1
1·2	1·140	1·154	1·168	1·182	1·196	1·210	1·225	1·240	1·254	1·269	1·2
1·3	1·153	1·168	1·183	1·198	1·214	1·230	1·246	1·262	1·278	1·295	1·3
1·4	1·165	1·182	1·198	1·215	1·232	1·249	1·267	1·284	1·302	1·321	1·4
1·5	1·178	1·196	1·214	1·232	1·250	1·269	1·288	1·307	1·327	1·347	1·5
1·6	1·191	1·210	1·229	1·249	1·269	1·289	1·310	1·331	1·352	1·374	1·6
1·7	1·204	1·224	1·245	1·266	1·288	1·310	1·332	1·355	1·378	1·401	1·7
1·8	1·217	1·239	1·261	1·284	1·307	1·330	1·354	1·379	1·404	1·429	1·8
1·9	1·230	1·253	1·277	1·301	1·326	1·351	1·377	1·403	1·430	1·457	1·9
2·0	1·243	1·268	1·294	1·319	1·346	1·373	1·400	1·428	1·457	1·486	2·0
2·1	1·257	1·283	1·310	1·338	1·366	1·394	1·424	1·454	1·484	1·515	2·1
2·2	1·270	1·298	1·327	1·356	1·386	1·417	1·448	1·480	1·512	1·545	2·2
2·3	1·284	1·314	1·344	1·375	1·407	1·439	1·472	1·506	1·540	1·576	2·3
2·4	1·298	1·329	1·361	1·394	1·427	1·462	1·497	1·533	1·569	1·607	2·4
2·5	1·312	1·345	1·379	1·413	1·448	1·485	1·522	1·560	1·599	1·639	2·5
2·6	1·326	1·361	1·396	1·433	1·470	1·508	1·547	1·587	1·629	1·671	2·6
2·7	1·341	1·377	1·414	1·452	1·491	1·532	1·573	1·615	1·659	1·704	2·7
2·8	1·355	1·393	1·432	1·472	1·513	1·556	1·599	1·644	1·690	1·737	2·8
2·9	1·370	1·409	1·450	1·492	1·535	1·580	1·626	1·673	1·721	1·771	2·9
3·0	1·384	1·426	1·469	1·513	1·558	1·605	1·653	1·702	1·754	1·806	3·0
3·1	1·399	1·442	1·487	1·533	1·581	1·630	1·680	1·732	1·786	1·842	3·1
3·2	1·414	1·459	1·506	1·554	1·604	1·655	1·708	1·763	1·819	1·878	3·2
3·3	1·429	1·476	1·525	1·575	1·627	1·681	1·737	1·794	1·853	1·914	3·3
3·4	1·445	1·494	1·544	1·597	1·651	1·707	1·765	1·825	1·888	1·952	3·4
3·5	1·460	1·511	1·564	1·619	1·675	1·734	1·795	1·857	1·923	1·990	3·5
3·6	1·476	1·529	1·584	1·641	1·700	1·761	1·824	1·890	1·958	2·029	3·6
3·7	1·491	1·546	1·604	1·663	1·725	1·788	1·855	1·923	1·994	2·068	3·7
3·8	1·507	1·564	1·624	1·686	1·750	1·816	1·885	1·957	2·031	2·108	3·8
3·9	1·523	1·583	1·644	1·709	1·775	1·844	1·916	1·991	2·069	2·149	3·9
4·0	1·539	1·601	1·665	1·732	1·801	1·873	1·948	2·026	2·107	2·191	4·0
4·1	1·056	1·620	1·686	1·755	1·827	1·902	1·980	2·061	2·146	2·234	4·1
4·2	1·572	1·638	1·707	1·779	1·854	1·931	2·013	2·097	2·185	2·277	4·2
4·3	1·589	1·657	1·729	1·803	1·880	1·961	2·046	2·134	2·225	2·321	4·3
4·4	1·606	1·677	1·750	1·827	1·908	1·992	2·079	2·171	2·266	2·366	4·4
4·5	1·623	1·696	1·772	1·852	1·935	2·022	2·113	2·208	2·308	2·412	4·5
4·6	1·640	1·715	1·794	1·877	1·963	2·054	2·148	2·247	2·350	2·458	4·6
4·7	1·657	1·735	1·817	1·902	1·992	2·085	2·183	2·286	2·393	2·506	4·7
4·8	1·675	1·755	1·840	1·928	2·020	2·117	2·219	2·325	2·437	2·554	4·8
4·9	1·693	1·775	1·862	1·954	2·049	2·150	2·255	2·366	2·482	2·603	4·9
5·0	1·710	1·796	1·886	1·980	2·079	2·183	2·292	2·407	2·527	2·653	5·0

© Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Táblázat a kamatozási százalék meghatározásához.

Kamatozás-százalék: p	Kamatozási idő (n) években										Kamatozási százalék: p
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
%	Utóérték $(1{\cdot}0\,p^n)$.										%
5·1	1·728	1·816	1·909	2·007	2·109	2·216	2·329	2·448	2·573	2·704	5·1
5·2	1·747	1·837	1·933	2·033	2·139	2·250	2·367	2·490	2·620	2·756	5·2
5·3	1·765	1·858	1·957	2·061	2·170	2·285	2·406	2·533	2·668	2·809	5·3
5·4	1·783	1·880	1·981	2·088	2·201	2·320	2·445	2·577	2·716	2·863	5·4
5·5	1·802	1·901	2·006	2·116	2·233	2·355	2·485	2·621	2·766	2·918	5·5
5·6	1·821	1·923	2·031	2·144	2·264	2·391	2·525	2·667	2·816	2·974	5·6
5·7	1·840	1·945	2·056	2·173	2·297	2·428	2·566	2·712	2·867	3·030	5·7
5·8	1·859	1·967	2·081	2·202	2·330	2·465	2·608	2·759	2·919	3·088	5·8
5·9	1·879	1·990	2·107	2·231	2·363	2·502	2·650	2·806	2·972	3·147	5·9
6·0	1·898	2.012	2·133	2·261	2·397	2·540	2·693	2·854	3·026	3·207	6·0
6·1	1·918	2·035	2·159	2·291	2·431	2·579	2·736	2·903	3·080	3·268	6·1
6·2	1·938	2·058	2·186	2·321	2·465	2·618	2·781	2·953	3·136	3·330	6·2
6·3	1·958	2·082	2·213	2·352	2·500	2·658	2·825	3·003	3·193	3·394	6·3
6·4	1·979	2·105	2·240	2·383	2·536	2·698	2·874	3·055	3·250	3·458	6·4
6·5	1·999	2·129	2·267	2·415	2·572	2·739	2·917	3·107	3·309	3·524	6·5
6·6	2·020	2·153	2·295	2·447	2·608	2·780	2·964	3·160	3·368	3·590	6·6
6·7	2·041	2·178	2·323	2·479	2·645	2·822	3·012	3·213	3·429	3·658	6·7
6·8	2·062	2·202	2·352	2·512	2·683	2·865	3·060	3·268	3·490	3·728	6·8
6·9	2·083	2·227	2·381	2·545	2·721	2·908	3·109	3·324	3·553	3·798	6·9
7·0	2·105	2·252	2·410	2·579	2·759	2·952	3·150	3·380	3·617	3·870	7·0
7·1	2·127	2·278	2·439	2·612	2·798	2·997	3·209	3·437	3·681	3·943	7·1
7·2	2·149	2·303	2·469	2·647	2·837	3·042	3·261	3·495	3·747	4·017	7·2
7·3	2·171	2·329	2·499	2·682	2·877	3·087	3·313	3·555	3·814	4·093	7·3
7·4	2·193	2·355	2·530	2·717	2·918	3·134	3·366	3·615	3·882	4·170	7·4
7·5	2·216	2·382	2·560	2·752	2·959	3·181	3·419	3·676	3·951	4·248	7·5
7·6	2·238	2·409	2·592	2·789	3·000	3·228	3·474	3·738	4·022	4·328	7·6
7·7	2·261	2·436	2·623	2·825	3·043	3·277	3·529	3·801	4·094	4·409	7·7
7·8	2·285	2·463	2·655	2·862	3·085	3·326	3·585	3·865	4·166	4·491	7·8
7·9	2·308	2·490	2·687	2·899	3·128	3·376	3·642	3·930	4·240	4·575	7·9
8·0	2·332	2·518	2·720	2·937	3·172	3·426	3·700	3·996	4·316	4·661	8·0
8·1	2·355	2·546	2·753	2·975	3·217	3·477	3·759	4·063	4·392	4·748	8·1
8·2	2·380	2·575	2·786	3·014	3·261	3·529	3·818	4·131	4·470	4·837	8·2
8·3	2·404	2·603	2·819	3·054	3·307	3·581	3·879	4·201	4·549	4·927	8·3
8·4	2·428	2·632	2·854	3·093	3·353	3·635	3·940	4·271	4·630	5·019	8·4
8·5	2·453	2·662	2·888	3·133	3·400	3·689	4·002	4·342	4·712	5·112	8·5
8·6	2·478	2·691	2·923	3·174	3·447	3·743	4·065	4·415	4·795	5·207	8·6
8·7	2·503	2·721	2·958	3·215	3·495	3·799	4·130	4·489	4·879	5·304	8·7
8·8	2·529	2·751	2·993	3·257	3·544	3·855	4·195	4·564	4·965	5·402	8·8
8·9	2·555	2·782	3·029	3·299	3·593	3·912	4·261	4·640	5·053	5·502	8·9
9·0	2·580	2·813	3·066	3·342	3·642	3·970	4·328	4·717	5·142	5·604	9·0
9·1	2·607	2·844	3·103	3·385	3·693	4·029	4·396	4·796	5·232	5·708	9·1
9·2	2·633	2·875	3·140	3·429	3·744	4·088	4·465	4·875	5·324	5·814	9·2
9·3	2·660	2·907	3·177	3·473	3·796	4·149	4·535	4·956	5·417	5·921	9·3
9·4	2·687	2·939	3·215	3·518	3·848	4·210	4·606	5·039	5·512	6·030	9·4
9·5	2·714	2·971	3·254	3·563	3·901	4·272	4·678	5·122	5·609	6·142	9·5
9·6	2·741	3·004	3·293	3·609	3·955	4·335	4·751	5·207	5·707	6·255	9·6
9·7	2·769	3·037	3·332	3·655	4·010	4·399	4·825	5·293	5·807	6·370	9·7
9·8	2·797	3·071	3·372	3·702	4·065	4·463	4·900	5·381	5·908	6·487	9·8
9·9	2·825	3·104	3·412	3·749	4·121	4·529	4·977	5·470	6·011	6·606	9·9
10·0	2·853	3·138	3·452	3·798	4·177	4·595	5·054	5·560	6·116	6·728	10·0

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619/2017.

Törlesztési (amortizációs) táblázat.

Hány részletben törlesztendő (n)	Részletenkint fizetendő kamat százalékban: (p)							Hány részletben törlesztendő (n)
	$1^1/_2$	2	$2^1/_2$	3	$3^1/_2$	4	$4^1/_2$	
	Fizetési részlet 1000 P tőkéért							
1	1015·00	1020·00	1025·00	1030·00	1035·00	1040·00	1045·00	1
2	511·28	515·05	518·83	522·61	526·40	530·20	534·00	2
3	343·38	346·75	350·14	353·53	356·93	360·35	363·77	3
4	259·44	262·62	265·82	269·03	272·25	275·49	278·74	4
5	209·09	212·16	215·25	218·35	221·48	224·63	227·79	5
6	175·53	178·53	181·55	184·60	187·67	190·76	193·88	6
7	151·56	154·51	157·50	160·51	163·54	166·61	169·70	7
8	133·58	136·51	139·47	142·46	145·48	148·53	151·61	8
9	119·61	122·52	125·46	128·43	131·45	134·49	137·57	9
10	108·43	111·33	114·26	117·23	120·24	123·29	126·38	10
11	99·29	102·18	105·11	108·08	111·09	114·15	117·25	11
12	91·68	94·56	97·49	100·46	103·48	106·55	109·67	12
13	85·24	88·12	91·05	94·03	97·06	100·14	103·28	13
14	79·72	82·60	85·54	88·53	91·57	94·67	97·82	14
15	74·94	77·83	80·77	83·77	86·83	89·94	93·11	15
16	70·77	73·65	76·60	79·61	82·68	85·82	89·02	16
17	67·08	69·97	72·93	75·95	79·04	82·20	85·42	17
18	63·81	66·70	69·67	72·71	75·82	78·99	82·24	18
19	60·88	63·78	66·76	69·81	72·94	76·14	79·41	19
20	58·25	61·16	64·15	67·22	70·36	73·58	76·88	20
21	55·87	58·78	61·79	64·87	68·04	71·28	74·60	21
22	53·70	56·63	59·65	62·75	65·93	69·20	72·55	22
23	51·73	54.67	57·70	60·81	64·02	67·31	70·68	23
24	49·92	52·87	55·91	59·05	62·27	65·59	68·99	24
25	48·26	51·22	54·28	57·43	60·67	64·01	67·44	25
26	46·73	49·70	52·77	55·94	59·21	62·57	66·02	26
27	45·32	48·29	51·38	54·56	57·85	61·24	64·72	27
28	44·00	46·99	50·09	53·29	56·60	60·01	63·52	28
29	42·78	45·78	48·89	52·11	55·45	58·88	62·41	29
30	41·64	44·65	47·78	51·02	54·37	57·83	61·39	30
31	40·57	43·60	46·74	50·00	53·37	56·86	60·44	31
32	39·58	42·61	45·77	49·05	52·44	55·95	59·56	32
33	38·64	41·69	44·86	48·16	51·57	55·10	58·74	33
34	37·76	40·82	44·01	47·32	50·76	54·31	57·98	34
35	36·93	40·00	43·21	46·54	50·00	53·58	57·27	35
36	36·15	39·23	42·45	45·80	49·28	52·89	56·61	36
37	35·41	38·51	41·74	45·11	48·61	52·24	55·98	37
38	34·72	37·82	41·07	44·46	47·98	51·63	55·40	38
39	34·05	37·17	40·44	43·84	47·39	51·06	54·86	39
40	33·43	36·56	39·84	43·26	46·83	50·52	54·34	40
41	32·83	35·97	39·27	42·71	46·30	50·02	53·86	41
42	32·26	35·42	38·73	42·19	45·80	49·54	53·41	42
43	31·72	34·89	38·22	41·70	45·33	49·09	52·98	43
44	31·21	34·39	37·73	41·23	44·88	48·66	52·58	44
45	30·72	33·91	37·27	40·79	44·45	48·26	52·20	45
46	30·25	33·45	36·83	40·36	44·05	47·88	51·84	46
47	29·80	33·02	36·41	39·96	43·67	47·52	51·51	47
48	29·37	32·60	36·01	39·58	43·31	47·18	51·19	48
49	28·96	32·20	35·62	39·21	42·96	46·86	50·89	49
50	28·57	31·82	35·26	38·87	42·63	46·55	50·60	50

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Törlesztési (amortizációs) táblázat.

Hány részletben törlesztendő (n)	Részletenkint fizetendő kamat százalékban: (p)							Hány részletben törlesztendő (n)
	5	5½	6	6½	7	7½	8	
	Fizetési részlet 1000 P tőkéért							
1	1050·00	1055·00	1060·00	1065·00	1070·00	1075·00	1080·00	1
2	537·80	541·62	545·44	549·26	553·09	556·93	560·77	2
3	367·21	370·65	374·11	377·58	381·05	384·54	388·03	3
4	282·01	285·29	288·59	291·90	295·23	298·57	301·92	4
5	230·97	234·18	237·40	240·63	243·89	247·16	250·46	5
6	197·02	200·18	203·36	206·57	209·80	213·04	216·32	6
7	172·82	175·96	179·14	182·33	185·55	188·80	192·07	7
8	154·72	157·86	161·04	164·24	167·47	170·73	174·01	8
9	140·69	143·84	147·02	150·24	153·49	156·77	160·08	9
10	129·50	132·67	135·87	139·10	142·38	145·69	149·03	10
11	120·39	123·57	126·79	130·06	133·36	136·70	140·08	11
12	112·83	116·03	119·28	122·57	125·90	129·28	132·70	12
13	106·46	109·68	112·96	116·28	119·65	123·06	126·52	13
14	101·02	104·28	107·58	110·94	114·34	117·80	121·30	14
15	96·34	99·63	102·96	106·35	109·79	113·29	116·83	15
16	92·27	95·58	98·95	102·38	105·86	109·39	112·98	16
17	88·70	92·04	95·44	98·91	102·43	106·00	109·63	17
18	85·55	88·92	92·36	95·85	99·41	103·03	106·70	18
19	82·75	86·15	89·62	93·16	96·75	100·41	104·13	19
20	80·24	83·68	87·18	90·76	94·39	98·09	101·85	20
21	78·00	81·46	85·00	88·61	92·29	96·03	99·83	21
22	75·97	79·47	83·05	86·69	90·41	94·19	98·03	22
23	74·14	77·67	81·28	84·96	88·71	92·54	96·42	23
24	72·47	76·04	79·68	83·40	87·19	91·05	94·98	24
25	70·95	74·55	78·23	81·98	85·81	89·71	93·68	25
26	69·56	73·19	76·90	80·69	84·56	88·50	92·51	26
27	68·29	71·95	75·70	79·52	83·43	87·40	91·45	27
28	67·12	70·81	74·59	78·45	82·39	86·41	90·49	28
29	66·05	69·77	73·58	77·47	81·45	85·50	89·62	29
30	65·05	68·81	72·65	76·58	80·59	84·67	88·83	30
31	64·13	67·92	71·79	75·75	79·80	83·92	88·11	31
32	63·28	67·10	71·00	75·00	79·07	83·23	87·45	32
33	62·49	66·33	70·27	74·30	78·41	82·59	86·85	33
34	61·76	65·63	69·60	73·66	77·80	82·01	86·30	34
35	61·07	64·97	68·97	73·06	77·23	81·48	85·80	35
36	60·43	64·37	68·39	72·51	76·72	80·99	85·34	36
37	59·84	63·80	67·86	72·01	76·24	80·55	84·92	37
38	59·28	63·27	67·36	71·53	75·80	80·13	84·54	38
39	58·76	62·78	66·89	71·10	75·39	79·75	84·19	39
40	58·28	62·32	66·46	70·69	75·01	79·40	83·86	40
41	57·82	61·89	66·06	70·32	74·66	79·08	83·56	41
42	57·39	61·49	65·68	69·97	74·34	78·78	83·29	42
43	56·99	61·11	65·33	69·64	74·04	78·50	83·03	43
44	56·62	60·76	65·01	69·34	73·76	78·25	82·80	44
45	56·26	60·43	64·70	69·06	73·50	78·01	82·59	45
46	55·93	60·12	64·41	68·80	73·26	77·79	82·39	46
47	55·61	59·83	64·15	68·55	73·04	77·59	82·21	47
48	55·32	59·56	63·90	68·33	72·83	77·41	82·04	48
49	55·04	59·30	63·66	68·11	72·64	77·23	81·89	49
50	54·78	59·06	63·44	67·91	72·46	77·07	81·74	50

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

III. MAGYARÁZAT ÉS HASZNÁLATI UTASÍTÁS

az erdőbecslési és erdőértékszámítási táblázatokhoz.*)

Fatermési táblák.

Használatukhoz a következő tényezőket kell ismernünk, ill. meghatároznunk: 1. a kort, 2. a termőhelyi minőséget, 3. a sűrűségi viszonyszámot, 4. az elegyarányt. A kor meghatározására az „Erdőbecslés" tanít meg. A termőhelyi osztályt a faállomány átlagos magassága alapján puhatoljuk ki, nehány átlagosnak ítélt törzsnek magasságmérővel való megmérése s átlaguk kiszámítása alapján. Ezt a magasságot összehasonlítjuk a fatermési táblákban ugyanarra a korra kimutatott magasságokkal, s amely termőhelyi osztály a legközelebbálló magasságot mutatja, azt fogadjuk el az illető erdőrészlet termőhelyi osztályául

Példa. Fafaj: lúcf., kor: 100 év. 6 közepes termetű fa átlagos magassága: $\frac{28 + 26 + 30 + 29 + 27 + 30}{6} = 28{\cdot}3$ m. Ehhez *Schwappach* fatermési táblái szerint a 100 éves korban legközelebb áll a II. termőhely adata (29·3) m, tehát a keresett termőhelyi osztály ebben az esetben: II.

A sűrűségi viszonyszámot szembecsléssel ítéljük meg a *záródási viszonyszám* segítségével. Az utóbbi azt fejezi ki, hogy a fák összes ernyőterülete az erdőrészlet egész területének hányadrészét foglalja el. Ha pl. a záródás 0·8, ez azt jelenti, hogy az egész területből 8 tizedrész esik a faborította részekre s 2 *tizedrész a hézagokra.* Ennek a megítélése nem okoz nagyobb nehézségeket s mindenesetre könnyebb, mint a sűrűség közvetlen becslése. A sűrűség a valóságos *fatömeg* viszonyát fejezi ki az elérhető fatömeg csúcsértékéhez.

A záródás és a sűrűségi viszonyszám gyakran egyezik, tehát az előbbit az utóbbi helyett ilyenkor elfogadhatjuk. Némely esetben azonban ezt csak megfelelő módosítással tehetjük. Különösen a fényigényes fafajokra nézve válhatik szükségessé a záródási viszonyszám *emelése*, mert a rossz termőhelyeken a záródás a lehető legnagyobb fatömeg jelenléte esetén sem teljes. *Fekete Z.* szerint a sűrűség és záródás közötti a következő vonatkozások állanak fenn:

Záródás:	Sűrűség az					
	I.	II.	III.	IV.	V	VI.
	termőhelyen					
	1. Az akácra nézve:					
0·1	0·1	0·1	0·1	0·1	0·2	0·2
0·2	0·2	0·2	0·3	0·3	0·3	0·5
0·3	0·3	0·3	0·4	0·4	0·5	0·7
0·4	0·5	0·5	0·5	0·5	0·6	1·0
0·5	0·6	0·6	0·6	0·7	0·8	—
0·6	0·7	0·7	0·7	0·8	0·9	—
0·7	0·8	0·8	0·8	0·9	—	—
0·8	0·9	0·9	1·0	1·0	—	—
0·9	1·0	1·0	—	—	—	—

*) Az erdőbecslési táblázatok előtti szöveges rész *Erdőbecslés* cím alatt rövid ismertetést ad az erdőbecsléstan főbb tételeiről. A továbbiakban erre az ismertetésre „Erdőbecslés" címen fogunk hivatkozni.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Záródás:	Sűrűség I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
			termőhelyen			
			2. A tölgyre nézve:			
0·1	0·1	0·1	0·1	0·1	0·1	0·1
0·2	0·2	0·2	0·2	0·3	0·3	0·3
0·3	0·3	0·4	0·4	0·4	0·4	0·5
0·4	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·6
0·5	0·6	0·6	0·6	0·6	0·7	0·8
0·6	0·7	0·7	0·7	0·8	0·8	0·9
0·7	0·8	0·8	0·9	0·9	1·0	—
0·8	0·9	0·9	1·0	1·0	—	—
0·9	1·0	1·0	—	—	—	—

Ezzel ellentétben az árnyéktűrő fafajok esetében a jó termőhelyeken a becsült záródási viszonyszám csökkentésére volna szükség. Ezt azonban mellőzhetjük, mert a záródást a gyakorlat úgy sem szokta (mint ilyenkor néha kellene) az egységnél magasabbra becsülni, s különben is a korszerű fatermési táblák erőteljes gyérítést tételeznek fel, tehát az ilyen faállományokban a magasabb korban úgyis kisebb a sűrűség, mint amilyen egyébként lehetne. Ezért teljes záródás esetén a sűrűségük is teljesnek vehető, s az árnyéktűrő fafajokra nézve a záródási viszonyszámot általában közel egyenlőnek vehetjük a sűrűséggel.

A fatermési tábla használatát néhány példával világíthatjuk meg.

1. példa. Fafaj: B = 1·0 (elegyetlen bükkös), termőhely *(th.)* = III., kor=100 év, sűrűség *(s)* = 0·7. Mennyi a vastagfa, a vékonyfa és az összesfa köbtartalma 1 k. holdon *Schwappach* szerint? (L. 434. old.)

Vastagfa: { főállomány (6. rovat): 200 × 0·7 = 140 m³; mellékállomány (13. rovat): 10 × 0·7 = 7 m³

Összesen: . . . . . 147 m³

Vékonyfa: { főállomány (7. rovat): 34 × 0·7 = 24 m³; mellékállomány (14. rovat): 2 × 0·7 = 1 m³

Összesen: . . . . . 25 m³

Összesfa: { főállomány (8. rovat): 234 × 0·7 = 164 m³; mellékállomány (15. rovat): 2 × 0·7 = 8 m³

Összesen: . . . . . 172 m³

A 13—15. rovatban foglalt adatok azt mutatják, mennyi faanyag használható ki a 100 éves faállományból gyérítés útján. A 6—8. rovat a gyérítés végrehajtása után visszamaradó fatömeget jelenti.

2. példa. B : 0·6 { kor = 100 év; Jf : 0·4 { s = 0·8 } th. = III.

Mennyi a visszamaradó főállomány összesfatömege 1 k. holdon?

B : 234 × 0·6 × 0·8 = 112 m³
Jf : 414 × 0·4 × 0·8 = 132 m³

Összesen: 244 m³

3. példa.

Mennyi összesfatermés jött létre a III. th. osztályú elegyetlen, teljes sűrűségű jegenyefenyvesben annak keletkezésétől kezdve a 100 éves korig, s mennyi esik ebből a gyérítésekre m³-ben és %-ban?

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-2/2017.

Összesfatermés (19. rovat): 653 m³
Gyérítési anyag (17. rovat): 239 m³; ill. (21. rovat): 36·6%.

4. *példa.* A 2. példa adatai alapján állapítsuk meg az évi folyónövedéket az 50. és 55. év közt.

A 28. rovat szerint: B : 5·6 × 0·6 × 0·8 = 2:688 m³
Jf : 10·6 × 0·4 × 0·8 = 3:392 m³
Összesen: 6·080 m³

Százalékokban kifejezve pedig (29. rov.) B : 5·8%, Jf: 6·2%.

Magyarázat. A folyónövedék úgy értelmezendő, hogy a korszak elején a faállomány közvetlenül gyérítés után, a korszak végén gyérítés előtt van. A kettő különbsége adja a folyó korszaki növedéket. Ennek 1 évre eső átlagát mutatja ki a 28. rovat. A mi esetünkben pl.

a jegenyefenyőre nézve: $\frac{206 + 18 - 171}{5} = 10{\cdot}6$ m³

A növedékszázalék pedig: $\frac{10{\cdot}6 \times 100}{1\ 1} = 6{\cdot}2$ %.

A növedékszázalék viszonyszám. Azért azt sem a sűrűséggel, sem az elegyaránnyal nem kell megszorozni.

A *Coburg hercegi (Greiner-féle)* fatermési táblák az előhasználati fatömegeket nem tartalmazzák. Feltételezik azonban, hogy a teljes sűrűségű lombszálerdőkben a gyérítési fatömeg a véghasználati hozadék 20—30%-át, a fenyvesekben 10—15%-át üti meg. A sarjerdőben ezek a százalékok a 15 éves koriq, illetőleg azon felül a következők. Tölgy: 10% ill. 5%, gyertyán: 6% ill. 10%, bükk, átlagosan: 8% s gyérebb állományokban általában 5—10%-al kevesebb.

Feistmantel táblái közül csak a lágysarjerdőre vonatkozókat tartottuk meg, mert ezekre más adataink nincsenek.

Fekete Z. akác-fatermési tábláinak az adatai általában úgy értelmezendők, mint a *Schwappachéi*, az összesfa azonban nemcsak a földfeletti, hanem a tuskó- és gyökérfatömeget is magában foglalja. Erre azért volt szükség, mert azt valóban értékesíteni szokás.

Az átmérő meghatározása a kerületből. (343. old.)

Az első szembefutó rovat a kerületet csak 10—10 centiméteres fokozattal mutatja ki, a közbeeső centiméterek a rovatfejből vehetők.

Példa. A fa kerülete mellmagasságban: 244 cm. Mennyi az átmérője?

A 240 cm-t megtaláljuk az első rovatban, ennek vízszintes sorát a 4 cm-nek megfelelő szembefutó rovat a 77·7-es számban keresztezi. A keresett mellmag. átmérő tehát: **77·7 cm.**

A körlaptábla. (344.—345. old.)

Ez a tábla az ismert átmérő alapján mutatja ki a körlap területét négyzetméterben. Használata hasonló az előbbi táblázatéhoz.

Példa. Mekkora a 25·8 cm átmérőjű kör területe?

Az első szembefutó rovatban felkeressük a 25-ös számot s ennek a vízszintes sorából, a 8 milliméternek megfelelő szembefutó rovat keresztezési helyéről kiolvassuk a keresett körlapot., **0·05228 m²**-t.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

A hengertábla, egyszersmind körlapszorzási tábla. (345.—365. old.)

Kétféle célt szolgál: a hosszúság és átmérő alapján meghatározhatjuk vele a henger és az Apollonius-féle paraboloid térfogatát vagy nagyobbszámú körlap területének összegét.

1. példa. Mennyi a 30 cm vastag és 12 méter hosszú henger köbtartalma?

$$v = 0{\cdot}848 \text{ m}^3 \text{ (350. old.)}.$$

2. példa. Mennyi a köbtartalma annak a szálfának (Apollonius-féle csonka-paraboloidnak), amelynek a *középátmérője* 30 cm és hosszúsága 12 m?

Válasz mint fennebb: **0 848 m³.**

Amint látjuk, ugyanarra az eredményre jutottunk, mint előbb. Tehát a hengertáblát a csonka-paraboloidra, vagyis az ahhoz hasonló alakúnak feltételezett szálfára és rönkőre is alkalmazhatjuk, ebben az esetben azonban az átmérő adatát mindig a *középátmérőre* kell vonatkoztatni.

3. példa. A rönkő középátmérője: 28 cm. hossza: 6·6 cm. Mennyi a köbtartalma?

Ezt közvetlenül nem olvashatjuk ki, mert a táblázat csak a teljes métereket adja. De segíthetünk ezen a hiányon úgy, hogy a hosszúság tízszeresével (66 m-rel) számolunk, s aztán az eredményt osztjuk tízzel.

$$v \quad \frac{4{\cdot}061}{10} = \mathbf{0{\cdot}406 \text{ m}^3}.$$

4. példa. Középátmérő = 26 cm. hosszúság = 12·4 cm $v = ?$

Ezt az előbbi módon nem olvashatjuk ki, mert a táblázat csak 100 m hosszig használható. Ezért a köbtartalmat két darabban határozzuk meg s azokat összeadjuk.

1. $h = 12$ m, $\delta = 26$ cm. . . . . $v_2 = 0{\cdot}021$ m³
2. $h = 0{\cdot}4$ m, $\delta = 26$ cm. . . . . $v_1 = 0{\cdot}637$ m³

$$v = v_1 + v_2 = \mathbf{0{\cdot}058 \text{ m}^3}$$

A 0·4 m-es darab köbtartalmát a 1 m-es darabénak 10-zel való osztása útján kaptuk.

5. példa. Középátmérő = 4·6 cm, hosszúság = 2 m, $v = ?$

Ezt úgy oldjuk meg, hogy a 2 m hosszú és 46 cm átmérőjű henger köbtartalmát elosztjuk 100-zal, tehát:

$$v = 0{\cdot}332/100 = \mathbf{0{\cdot}00332 \text{ m}^3}$$

6. példa. Középátmérő = 3·4 cm, hosszúság = 64 cm, $v = ?$

Felkeressük a táblázatban a 64 méter hosszú, 34 cm vastag henger köbtartalmát és azt osztjuk 100 × 100 = 10.000-rel. Tehát:

$$v = 5{\cdot}810/10.000 = \mathbf{0{\cdot}000581 \text{ m}^3}$$

7. példa. Mennyi a térfogata a 140 cm átmérőjű, 40 m. magas hengernek?

Az ilyen nagy átmérőjű hengerekre a táblázat a magasságot csak 20 m-ig adja. A 40 m-es henger köbtartalmát úgy kapjuk meg, hogy a 20 m-esét kettővel szorozzuk. Tehát: $v = 2 \times 30{\cdot}788 = \mathbf{61{\cdot}576 \text{ m}^3}$. Ugyanezt kiszámíthatjuk egy tizedes pontosságig így is: A 14 cm-es, 40 m magas henger köbtartalma a hengertábla szerint: 0·616 m³, ennek százszorosa: **61·6 m³.**

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Lúcfenyő-rönkök köbtartalma a felső-átmérő szerint (366.—367. old.).

Példa. A rakodón az egyik máglyában 46 db 4 m hosszú és 26 cm felső-átmérőjű lúcrönkő tárol. Mennyi azok együttes fatömege?

$$\Sigma v = 0{\cdot}25 \times 46 = \mathbf{11{\cdot}5\ m^3}.$$

Rúdköbözö-táblák (368.—369. old.).

Példa. A rudak száma: 1400 db, hosszúságuk: 6—8 m, átmérőjük 1 m-nyire a vágáslaptól: 6—7 cm. Mennyi ezek együttes köbtartalma?

Átlagosan 7 m hosszúságnak és 6·5 cm átmérőnek megfelelő köbtartalom 100 darabra: 1·270 m^3 és 1400 darabra:

$$\frac{1{\cdot}27 \times 1400}{100} = \mathbf{17{\cdot}78\ m^3}$$

Az ürmértékbe rakott fa tömörtartalma (370.—372. old.)

1. példa. Mennyi a tömörtartalma annak a sima, vastag bükkhasábokból készített szerhasábfa-rakatnak, amelynek a hossza 4 m. magassága 125 cm?

A 100 cm magas és 1 m hosszú rakaté a táblázat szerint (372. o.): 0·76 m^3. Minthogy azonban a valóságos magasság: 125 cm, a tömörtartalmat megfelelően fel kell emelnünk. Erre szolgál a 371. oldalon lévő táblázat. Ebben a 100 cm-nek megfelelő szembefutó rovaton addig haladunk, míg a 76-os számot megtaláljuk. Aztán ebből a vízszintes sorból kiolvassuk a 125-ös rakatmagasságnak megfelelő adatot. Ez 0·95. Tehát a keresett köbtartalom: $v = 0{\cdot}95 \times 4 = \mathbf{3{\cdot}80\ m^3}$.

2. példa. A részl. véghasználati terv szerint a becsült tiszta kihozatal (az ú. n. nettó-fatömeg) valamely bükkösben: 1246 tömörköbméter. Hány *ürköbméter* vegyes tűzifát várhatunk ebből, ha a 110 cm-es rakatra vonatkozó átszámító tényező 0·70?

A visszaszámító tényező (371. old.): 1·43, tehát termelhető összesen: $1246 \times 1{\cdot}43 = \mathbf{1782\ ürm.}^3$

Mellmagassági alakszámok (373. old.)

Tisztán a magasság függvényeképpen kimutatott átlagos alakszámok, amelyek pontosabb fatömegbecslésre éppen ezért kevésbbé alkalmasak s inkább csak tájékoztató jellegük van.

Példa. Mennyi a 26 méteres, 30 cm átmérőjű lúcfenyő átlagos vastagfa-köbtartalma?

$v = g \,.\, h \,.\, f$, ahol g a mellmag. körlapot, h a teljes magasságot, f az alakszámot jelenti.

A $g \,.\, h$ szorzatot (eszményi henger) a hengertáblából olvashatjuk ki. Ezt kell szorozni az alakszámmal. $v = 1{:}838 \times 0{:}49 = \mathbf{0{:}901\ m^3}$.

Fatömegtábla. (374.—415. old.)

Ha a fa mellmag. átmérője, magassága (a vágáslap fölött) s esetleg (igen tág határok közt) a kora is adott, akkor a fatömegtáblából egyenesen kiolvashatjuk a fatömeget.

1. példa. Mennyi a vastagfatömege a 30 cm vastag és 26 m magas, 80 éves lúcfenyőnek?

Grundner szerint (407. old.) $v = \mathbf{0{:}90\ m^3}$.

2. példa. Mennyi a vékonyfa-köbtartalma ugyanannak a lúcnak?

A 411. oldalon található táblázat szerint a vékonyfa a vastagfatömeg 15%-ával egyenlő. Tehát a keresett vékonyfatömeg

$$v = 0{\cdot}90 \times 15/100 = \mathbf{0{\cdot}135\ m^3}.$$

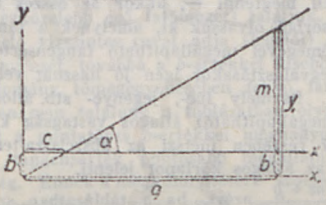
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

3. *példa.* Valamely akácos átlagtörzsének mellmagassági átmérője: 20 cm, magassága: 20 m, a törzsek száma: 800. Számítsuk ki *Fekete Z. akác-fatömegtáblái* (374.—377. old.) szerint a faállomány vastagfa-, vékonyfa-, tuskó- és gyökérfa-, valamint összesfatömegét.

Vastagfa:	. . . . .	0·282 × 800	= 225·6	m³
Vékonyfa:	. . . . .	225·6 × 15/100 =	33·8	m³
Tuskó- és gyökérfa:	.	225·6 × 21/100 =	47·4	m³
Összesfa:	. . . . .	0·383 × 800	= 306·4	m³

Rónai tangens-fatömegtáblái. (416.—421. old.)

Használatuk megvilágítására szolgáljon elsősorban az 1. rajz.



E szerint ha a körlapot az x-, a fatömeget az y-tengelyre felrakjuk, a tömegegyenes hajlásszögének a tangensét a következő egyenlet adja:

$$tg\,\alpha = \frac{m}{g-c} = \frac{m+b}{g}$$

Itt m a faállományból vett mintatörzs fatömegét, g a mellmagassági körlapját, c a tömegegyenes kezdőpontjának (az x abszcisszatengellyel való metszéspontnak) abszcisszáját, b pedig annak a pontnak az ordinátáját jelzi, amelyben a meghosszabbított tömegegyenes az y ordinátatengelyt metszi, ez pedig: $-b = c.tg\alpha$. Ebből a c és $tg\alpha$ értéktől függően változó $-b$ értékből indul ki az x_1 tengely, és erre a tengelyre vonatkoztatjuk az $x_1 = 0$ pontba befutó összes tömegegyeneseket.

A közölt táblázatok az $x_1 = 0$ pontba befutó egyenesek pontjainak $y_1 = m + b$ ordinátáit foglalják magukban, amelyekből az x *tengelyre* vonatkozó tömegegyenesek m értékeit, vagyis a helyes fatömegeket megkapjuk, ha a táblabeli y_1 értékekből a $b = c \,.\, tg\alpha$ értékét levonjuk. Ugyanis: $m = y_1 - b$.

E szerint bármely korú és fajú faállomány fatömegét egyszerűen a következőképpen állapíthatjuk meg. A mellmagassági átmérőknek törzsenkint történt felvétele után mindenféle körlap-átlagfa kiszámítása és kikeresése nélkül, valamely tetszésszerinti vastagságú, de lehetőleg az állomány átlagos növekedését kifejező mintafát döntünk és köbözünk, vagy ilyet döntés nélkül állva becslünk. A mintafának így meghatározott m fatömegéből, g mellmagassági körlapjából és a következő táblázat utasítása szerint választott c kezdőponttal a $tg\alpha = \frac{m}{g-c}$

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

egyenlettel megállapítjuk a faállománybeli tömegegyenes hajlásszögének a tangensét.

Ennek a tangensnek megfelelő vízszintes sorból minden vastagsági fokra nézve úgy állapítjuk meg *egy* fának a fatömegét, hogy a szóbanforgó vízszintes sorban található fatömegekből sorra levonjuk a táblázat elején található azt a *b*-értéket, amely a választott *c*-értéknek megfelel. Ez a kivonás minden további nélkül, egyszerűen fejben történhetik.

Ha több mintatörzset döntöttünk — ezt nagyobb pontosságot kívánó becslések esetén kell megtenni —, akkor az összes törzsek fatömegét abból a vízszintes sorból olvassuk ki, amelynek a tangensértéke *átlaga* a mintatörzsek fatömegével megállapítható tangensértékeknek.

A kezdőpont megválasztásakor igen jó hasznát vehetjük még a következő szabálynak. Bármely lúc-, jegenye- stb. állomány tömegegyenese a (szemmel megállapítható) átlagos vastagság körlapjának 0·06—0·08, átlagosan 0·07 részében metszi az abszcissza-tengelyt. E szerint $c = 0{\cdot}07\ g$, ahol g az átlagos körlapot jelenti.

Mivel: $\frac{m}{g-c} = \frac{m+b}{g}$ azért, ha a táblázatban szereplő *c*-értékkel

A faj megnevezése	Termőhelyi jóság	Korhatár év	*c)* értéke m^2	A táblázat száma	Megjegyzés
1. Lúcfenyő *(Picea excelsa)*	I—II.	70 évig	0·0036	I.	Ebben a kimutatásban a termőhelyi jóságot az I., II. stb. számmal jelzett termőhelyi osztály mutatja ugyan, de elég, ha azt egyszerűen úgy értelmezzük, hogy az I. th. osztály feltűnően jó, a II. th. osztály jó, a 3. th. osztály közepes és a IV—V. th. osztály rossz, III. egész sínylő termőhelyet jelent.
	III—IV.	80 „			
	I—II.	71 éven felül	0·0056	II.	
	III—IV.	81 „ „			
2. Jegenyefenyő *(Abies alba)*	I.	70 évig	0·0036	I.	
	II—IV.	80 „			
	I	71—80 évig	0·0056	II.	
	III—IV.	81—120 „			
	II.	81—120 „	0·0066	III.	
	I.	81—120 „	0·0076	IV.	
	I—IV.	120 évtől feljebb	0·0120	V.	
3. Erdeifenyő *(Pinus silvestris)*	I.	70 évig	0·0036	I.	
	II—V.	80 „			
	I.	71—80 „	0·0056	II.	
	IV—V.	81 évtől feljebb			
	III.	81 „ „	0·0066	III.	
	I—II.	81 „ „	0·0120	V.	
4. Tölgy *(Quercus)*	I—V.	60 évig			
5. Bükk *(Fagus silvatica)*	I—V.	60 „	0·0036	I.	
6. Éger *(Alnus)*	I—V.	60 „			

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

dolgozunk, arra sincs szükség, hogy az α szög tangensét az előbb jelzett módon kiszámítsuk, mert azt a mintatörzs fatömegével a táblázatból is megállapíthatjuk. Ebből a célból a mintafa pontos mellmagassági átmérőjének megfelelő függőleges rovatban felkeressük a mintatörzs fatömegét (vagy a hozzá legközelebb eső nagyobb fatömeget), majd az ennek a fatömegnek megfelelő vízszintes sor elején található s a választott c-értékre vonatkozó b-értéket hozzáadjuk a mintatörzs fatömegéhez. Ha ez a b-érték kisebb, mint az alatta levő, akkor mindig a nagyobb b-értéket vesszük. Ahol mármost (a mellmagassági átmérőnek megfelelő függőleges rovatban maradva) ezt az így megnagyobbított fatömeget (vagy a hozzá legközelebb eső fatömeget) találjuk, ott az ennek a fatömegnek megfelelő vízszintes rovat adja (legelől) a tömegegyenes hajlásszögének a tangensét, továbbá a b-értékkel kisebbítendő többi y_1-értéket, mint az állomány tömegegyenesében fekvő fatömegeket.

2. Sok esetben nem találunk a táblázatban olyan fatömeget, amely teljesen megfelel a mintatörzs b-értékkel megnagyobbított fatömegének. Ilyen esetben a tangensérték pontosabb megállapítása végett közbesítésre van szükség. Ennek a megkönnyítésére szolgálnak a táblázatok legalsó ($\Delta a = 0{\cdot}1$) rovatában minden egyes mellmagassági átmérőre feltüntetett és minden 0·1 tangensértéknek megfelelő fatömeg-különbségek. Ezekkel a közbesítés egyszerűen úgy történik, hogy a mintatörzs megnagyobbított fatömege és a táblázatban megtalált, hozzá legközelebb eső fatömeg közötti különbséget elosztjuk a legalsó rovatban talált értékkel: a kapott hányados fogja adni azt a 0·1 vagy 0·2 tangensértéket, amennyivel az állomány tömegegyenesének pontos tangensértéke kisebb vagy nagyobb lesz annál, amit a táblázatban, mint legközelebb eső értéket találunk.

A táblázatból ilyen módon megállapított törzs fatömegét szorozva a vastagsági fok törzsszámával, megkapjuk a vastagsági fok egész fatömegét. Ezeket a fatömegeket azután értékmegállapítás esetében, a kívánt értékosztályoknak megfelelően tetszésszerinti vastagsági, illetve értékosztályokba csoportosíthatjuk. Ha a c. $tg\alpha = b$ értékeket minden vastagsági fokra vonatkozó törzsegyed fatömegének megállapításakor levonni nem akarjuk, eljárhatunk úgy is, hogy a fentiek szerint meghatározott tangensértéknek megfelelő táblabeli fatömegekkel számolunk, s a kapott összegből egyszerre levonjuk a törzsszámnak megfelelő N . b-értéket.

Az állomány fatömege a fentiek szerint:

$V = n_1 g_1 a - n_1 c a + n_2 g_2 a - n_2 c a \ldots\ldots$, amiből: $V = G \,.\, a - N \,.\, b$ vagy $V = (G - N \,.\, c) \,.\, a$, ahol V az állomány vagy a vastagsági osztály fatömegét, G annak körlapösszegét, N a törzsszámát, $n_1, n_2 \ldots\ldots$ a vastagsági fok törzsszámát, $g_1, g_2 \ldots$ a körlapot, a pedig a tömegegyenes hajlásszögének a tangensét jelenti. Ezért, ha az egyes vastagsági fokok fatömegének ismeretét nem tartjuk fontosnak, egyszerűen

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

úgy is eljárhatunk, hogy a hengertábla segítségével megállapítható körlapösszeget szorozzuk a tömegegyenes hajlásszögének a tangensével, s levonjuk belőle az állomány vagy vastagsági osztály törzsszámának megfelelő $N \cdot b$.-értéket.

Ez az eljárás a fentinél talán valamivel kényelmesebb és gyorsabb, de alkalmazásakor le kell mondanunk a vastagsági fokok fatömegének ismeretéről.

Példa. Az alant kimutatott erdeifenyő-állomány 70—80 éves és közepes termőhelyen áll. Mintafául egy olyan, a mellmagasságban 32 cm vastag törzset választottunk, amely pontos köbözés után 0·71 m^3 vastagfatömeget adott. A 32-es átmérő alatt található 0·71 m^3-nek a megfelelő vízszintes rovatban (0·0036 kezdőpont alatt) 0·03 = b-érték felel meg. Ezt a 0·03 m^3 értéket hozzáadva a mintafa 0·71 m^3 fatömegéhez, 0·74 m^3-t kapunk. Az ennek a mennyiségnek megfelelő fatömeget a következő sorban találjuk. Ebből az egy sorral lejjebb fekvő vízszintes sorból úgy kaptuk a szóbanforgó állomány minden vastagsági fokára a törzsegyed fatömegét, hogy a vastagsági fokonkint kiolvasott fatömegekből mindenütt 0·03 m^3-t levontunk. Így kapunk a 16 cm vastagságnak megfelelően 0·19—0·03 = 0·16 m^3-t, a 18 cm-nél 0·23—0·03 = 0·20 m^3-t stb.

A körlapösszegek útján egyszerűen úgy kaptuk meg a fatömeget, hogy a vastagsági osztály körlapösszegét szoroztuk az állomány tömegegyenesének a tangensével: 9·2-del és a kapott szorzatból levontuk a vastagsági osztály törzsszámának a $b = c \cdot tg\alpha$ értékkel való szorzatát.

Mellmagassági átmérő	Törzsszám	Fatömeg		Körlapösszeg	Együtt	Megjegyzés
		egyenkint	összesen			
cm	drb.	m^3		m^2		
16	1	0·16	0·16	0·020		(1·855 . 9·2)—(48×0·03)=
18	3	0·20	0·60	0·076		17·066
20	12	0·26	3·12	0·377		— 1·440
22	9	0·32	2·88	0·342		15·626 m^3
24	23	0·39	8·97	1·040	1·855	
26	33	0·46	15·18	1·752		(14·738 . 9·2)—(206 . 0·03)=
28	48	0·54	25·92	2·956		135·590
30	45	0·62	27·90	3·181		— 6·180
32	40	0·71	28·40	3·217		129·410 m^3
34	40	0·81	32·40	3·632	14·738	
36	29	0·91	26·39	2·952		
38	17	1·01	17·17	1·928		
40	12	1·13	13·56	1·508		(10·217 . 9·2)—(8·3 . 0·03)=
42	11	1·24	13·64	1·524		93·996
44	9	1·37	12·33	1·368		— 2·490
46	2	1·50	3·00	0·332		91·506 m^3
48	—	—	—	—		
50	2	1·78	3·56	0·393		
52	1	1·92	1·92	0·212	10·217	
Össz.:	377	—	237·10	—	26·810	26·810 . 9·2=246·652 246·652—337.0·03=236.542

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Törzsméretek és szerfaszázalékok. (422.—429. old.)

Ezeknek a táblázatoknak a használata megkívánja a törzs teljes magasságának és a szerfára alkalmas rész hosszának a megmérését és arányba állítását, hogy a rovatfejben szereplő kiinduló számokhoz jussunk. Ezenkívül adva kell lennie a mellmagassági átmérőnek is.

1. példa. Egy akáctörzs mellmag. átmérője: 28 cm, teljes magassága (a vágáslap fölött magasságmérővel mérve): 20 m, a szerfára alkalmas rész hossza (4 méteres rúddal becsülve): 10 m. Mennyi a szerfarész középátmérője?

A rovatfejben felkeressük a $\frac{10}{20} \times 100$-nak megfelelő százalékos viszonyszámot (50%), s ebből a rovatból kiolvassuk a 28 cm átmérő vízszintes sorának a keresztezésében álló számot. A keresett középátmerő tehát: $\delta = 24$ cm.

2. *példa.* Mennyi az akáctörzs középátmérője, ha a mellmagassági átmérő: 28 cm, a teljes magasság: 26 m, s a szerfarész hossza: 16 m?

A százalékos viszonyszám $\frac{16}{26} \times 100 = 61{\cdot}5\%$. Ez legközelebb áll a 60-hoz. A 28 cm vízszintes sorából kiolvasott adat 23, ebből azonban lapalji jegyzet értelmében le kell vonnunk 1-et, tehát: $\delta = 22$ cm.

Megjegyzés. A táblázat alkalmazására nézve lásd még az 553. oldalon lévő gyakorlati példát is.

A szerfaszázalék-táblázatokat az előbbiekhez hasonló kiindulás szerint arra használjuk, hogy a bármely úton megállapított vastagfatömegből a szerfára alkalmas rész fatömegét kiszámítsuk.

3. *példa.* Mennyi a szerfaköbtartalma a 2. példabeli akáctörzsnek?

A táblázatból (425. old.) a III. magassági osztályra, 62% szálfahosszra és 28 cm mellmag. átmérőre kiolvasunk 85%-ot. A vastagfa köbtartalma 374. oldalon lévő fatömegtábla szerint: 0·708 m^3. A szerfa köbtartalma tehát: $v = 0{\cdot}708 \times 85/100 = \mathbf{0{\cdot}602}$ $\mathbf{m^3}$.

A fatömegtábla, a törzsméretek táblázata és a szerfaszázaléktáblázat nemcsak egyes törzsek, hanem egész faállományok fatömegének a meghatározására, illetőleg választékok szerinti részletezésre is előnyösen felhasználható. Lássunk erre egy összefoglaló példát.

4. *példa.* Meghatározandó egy tölgyes fatömege a szerfa piaci választékolásának megfelelő részletezéssel. A piaci választékok ezek:

I. : 26 és kevesebb cm középátmérővel.

II. : 27—40 cm „

III. : 41 és több cm „

28 törzs magasságát megmértük magasságmérővel és szerfára alkalmas részük hosszát megbecsültük a fa mellé állított 4 m-es rúd segítségével. A mérések adatai alapján készült az 553. oldalon lévő ajzábra. A felső görbe a teljes magasságok (üres körök), az alsó a zerfahosszak (telt körök) adatait egyenliti ki.

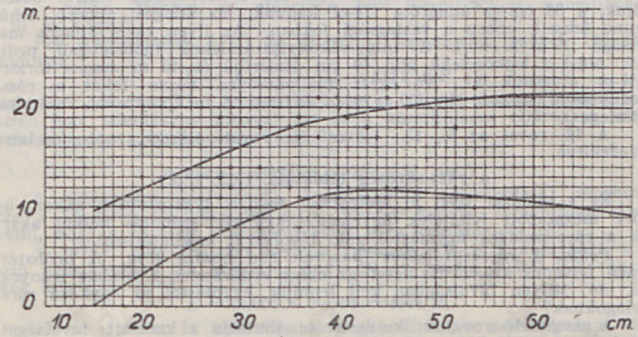
Beeslési jegyzőkönyv. 542. old.)

Kitöltése a következőképpen történik.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Mellmagassági átmérő	A törzsek száma	Magasság (a görbéről leolvasva)	Őrzs vastagfaköbtart. a fatömegtábla szerint	Összes vastagfa	A szerfarész hossza: a görbéről leolvasva	A szerfarész hossza: az egész hossz százalékában	A szerfarész középátmérője	A szerfarész köbtartalma: a vastagfa százalékában	A szerfarész köbtartalma: I. értékosztály, 26 és kevesebb cm középátmérővel	A szerfarész köbtartalma: II. értékosztály, 27-40 cm középátmérővel	A szerfarész köbtartalma: III. értékosztály, 41 és több cm középátmérővel	Összesen	Vastag tűzifa	Vékony tűzifa	Összes fatömeg
cm	db	m	köbméter		m	%	cm	%	köbméter						
20	3	12	0·196	0·588	3	25	19	46	0·270	.	.				
22	4	13	0·257	1·028	5	38	20	64	0·658	.	.				
24	8	13	0·310	2·480	6	46	21	73	1·810	.	.				
26	9	14	0·393	3·537	7	50	23	77	2·723	.	.				
28	14	15	0·488	6·832	8	53	24	79	5·397	.	.				
30	17	16	0·597	10·149	8	50	26	76	7·713	.	.				
32	19	17	0·720	13·680	9	53	27	78	.	10·670	.				
34	17	18	0·861	14·637	10	55	29	79	.	11·563	.				
36	12	18	0·973	11·676	10	55	31	79	.	9·224	.				
38	11	19	1·149	12·639	11	58	32	81	.	10·238	.				
40	15	19	1·283	19·245	11	58	34	80	.	15·396	.				
42	14	19	1·424	19·936	12	63	35	83	.	16·547	.				
44	13	20	1·644	21·372	12	60	37	80	.	17·098	.				
46	10	20	1·803	18·030	12	60	39	80	.	14·424	.				
48	5	20	1·966	9·830	12	60	40	79	.	7·766	.				
50	2	21	2·234	4·468	11	52	44	72	.	.	3·217				
52	2	21	2·427	4·854	11	52	45	71	.	.	3·446				
54	1	21	2·631	2·631	11	52	47	70	.	.	1·842				
56	2	21	2·841	5·682	11	52	49	69	.	.	3·921				
58	1	21	3·057	3·057	11	52	50	68	.	.	2·079				
60	2	21	3·273	6·546	11	52	52	67	.	.	4·386				
62	2	21	3·503	7·006	10	48	54	63	.	.	4·414				
64	1	21	3·741	3·741	10	48	56	62	.	.	2·319				
66	1	21	3·991	3·991	10	48	57	61	.	.	2·435				
Ö.:	185	.	.	207·635	.	.	.	.	18·571	112·926	28.056	159·556	48	29	444

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.



A famagasságok és a szerfahosszak viszonya a mellmagassági átmérőhöz

Az első rovatba az átlalás megkezdése előtt előjegyezzük azokat az átmérőket, amelyek az illető faállományban előreláthatólag előfordulnak. Ezután következnek azok a vonáskák, amelyeket az átlalásmunkások bemondása alapján írunk be a megfelelő átmérők után. Az erre szolgáló rovatot itt helykímélés céljából elhagytuk s csak a vonáskák összes számát tüntettük fel a 2. rovatban.

A 3. rovat a rajzábra felső görbéjéről leolvasott törzsmagasságokat, a 4. rovat a *Grundner—Schwappach*-féle fatömegtábla megfelelő adatát, az 5. rovat pedig a 2. és 4. rovat szorzatát tartalmazza.

Az 1—5. rovat szolgál példaképpen arra, hogyan használjuk a fatömegtáblát az állomány fatömegének a becslésére. A 6—13. rovat pedig a szerfa kimutatásával foglalkozik.

A 6. rovat adatait az alsó görbe szolgáltatta. A 7. rovat számait a 6., illetve 3. rovatból így kapjuk (minta a 30 cm-es törzs): $p = 8/16 \times 100 = 50\%$. Most a *tölgy-törzsméretek* táblázatából (426. old.) kiolvassuk az 50% szerfahossznak és 30 cm mellmag. átmérőnek megfelelő középátmérőt (26 cm), s azt beírjuk a 8. rovatba, a *tölgy-szerfaszázalékok* táblázatából (428. old.) kiolvasott adatot pedig (76%) a 9. rovatba.

A 10—12. rovat osztályozza a szerfát a középátmérőnek megfelelő piaci választékok szerint. Ez a megosztás úgy történik, hogy megállapítjuk, milyen mellmagassági átmérők felelnek meg a választékosztályok határértékeinek. A mi esetünkben a 26 cm középátmérőnek (8. rov.) megfelel 30 cm (1. rov.) a 40 cm-nek 48 cm mellmag. átmérő. Így vannak a csoportok alakítva. A beírandó számok kiszámítására szolgáljon mintául ismét a 30 cm-es tölgy.

$$\text{(5. rov.): } 10{\cdot}149 \times \frac{76\,\text{(9. rov.)}}{100} = 7{\cdot}713 \text{ m}^3$$

A 13. rovat a 10—12. rovat összege. A 14. rovat az 5. és 13. rovat különbsége (kikerekítve). A 15. rovatot az átlagos átmérőjű törzs adatai alapján töltöttük ki a következő módon. Először kiszámítottuk a faállomány-átlagtörzs átmérőjét (l. Erdőbecslés. 336. old.) a legegyszerűbb (*Weise*-féle) eljárás szerint, amelynek értelmében az átlagtörzs az összes törzsszámnak megközelítőleg 60%-ába esik. Példánkban

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

a törzsszám — 185-nek a 60%-a —: 111. Ha a törzszámot elülről összeadjuk, a 38 cm-es átmérőig 114-et kapunk, az átlagos átmérő tehát benne fekszik ebben a vastagsági fokban. Az ilyen törzs átlagos magassága 19 m (3. rov.). A tölgy-vékonyfaszázalékok táblázatából pedig (392. old.) a legközelebb álló 40 cm átmérőjű és 19 m magas törzsre 14%-ot olvasunk ki. Az egész faállományra nézve tehát a rőzse mennyisége: *vastagfa* × *p*/100 = 208 × 14/100 = 29 m^3 (pontosabb számítás fölösleges).

A 16. rovat az 5., 13., 14. és 15. rovat összege, egész számra kikerekítve.

A rács-sűrűség táblázata. (522. old.)

Ez a táblázat igen jó szolgálatot tesz a gyakorlatnak akkor, ha előre megszabott feltételek figyelembevételével, számítás nélkül akarjuk a rács-szalagok egymástól való távolságát meghatározni.

Példa. A rácsospróbához használt rúd hossza 4 m. A próbatérképen felvenni kívánt területet az egész erdőrészlet 10%-ában irányozzuk elő. Milyen távolságban kell lenniük egymástól az egyközű rács-szalagoknak?

A megfelelő rovatok keresztezése mutatja a keresett távolságot, vagyis a rácssűrűséget:

s = **107 lépés.**

A körtávolság táblázata. (522. old.)

Hasonló célt szolgál próbakörözés esetére.

Példa. Ha olyan rudat használunk körsugárul, amellyel 1 század holdas kört lehet leírni, s az egész terület 10%-át óhajtjuk próbatérnek felvenni, milyen hosszú rudat kell használnunk, s milyen távolságban kell fekűdniük egymástól a négyzetes hálózatban elhelyezett köröknek?

A táblázat szerint a kör- és sortávolság: **32 lépés.**

A tőke utóértéke. (526.—527. old.)

Ez az eléggé gyakran használt táblázat a következő kérdésre felel: Mennyire szaporodik fel 1 P n év alatt, p kamatlábbal? A felszaporodott összeget a két rovat keresztezése adja. Ezt a számot *kamatosító (prolongáló)* tényezőnek nevezik. Ha nem 1 P-ről, hanem más összegről van szó, azt a kiolvasott tényezővel meg kell szoroznunk.

1. példa. Mennyire szaporodik fel 1426 P 20 év alatt 4%-os kamattal?

$U = 1426 \times 2{\cdot}1911 =$ **3121·51 P**

Az n a kamatozási időt nemcsak években, hanem bármely más időegységben is kifejezheti. A p kamatláb mindenkor az alkalmazott időegységre vonatkozik.

2. példa. Mennyire növekszik fel 1426 P 20 év alatt, ha a kamatokat félévenkint csatolják a tőkéhez s a félévi kamatláb 2%?

Ebben az esetben a kamatozási korszakok száma $n = 40$. Tehát a keresett utóérték:

$U = 1426 \times 2{\cdot}2080 =$ **3148·61 P**

Ha a kamatláb kisebb vagy nagyobb azoknál, amelyek a táblázatban egyáltalában szerepelnek, fogásokat kell alkalmaznunk, amelyekkel *megközelítőleges* eredményeket érhetünk el.

3. példa. Mennyire növekszik fel 1000 P 40 év alatt ½%-os kamatlábbal?

A kétszeres (1%-os) kamatlábnak és a félszeres, azaz 20 éves kamatozási időnek megfelel 1·2202 tényező, tehát a keresett utóérték:

$U = 1000 \times 1{\cdot}2202 =$ **1220·20 P**

(egész pontosan, logaritmussal: 1220·79 P).

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

4. *példa.* Mennyi az utóértéke 1000 P-nek 8%-os kamatlábbal a 10. év végén?

Fél kamatlábbal (4%) és kétszeres kamatozási idővel (20 év) számítva:

$$U = 1000 \times 2{\cdot}1911 = \mathbf{2191{\cdot}10\ P}$$

(pontosan: 2158·92 P). Amint látjuk, az ilyen magas kamatlábak esetén már jelentékeny hibával jár ez a közelítőleges eljárás, s ezért legfeljebb durva tájékozásra használható.

A tőke előértéke. (528.—529. old.)

A táblázatból kiolvasható *kamattalanító* (diszkontáló) tényezők erre a kérdésre felelnek: Mekkora összeget kellene kamatozóan elhelyezni, hogy *n* év alatt *p* kamatlábbal 1 P-re szaporodjék fel?

1. példa. Mily összeget kellene valamely 4%-os kamatlábbal dolgozó pénzintézetbe ma befizetni, hogy 20 év mulva 10.000 P-t vehessünk ki?

$$E = 10.000 \times 0{\cdot}4564 = \mathbf{4564\ P.}$$

Ez a táblázat is használható megközelítőleges számításokra, ha a kamatláb kisebb vagy nagyobb a táblázatban előfordulóknál (félidő, kétszeres %, ill. kétszeres idő, fél százalék).

2. *példa.* Mily összeg szaporodik fel ½%-os kamatlábbal 20 év alatt 1000 P-re?

A p = 1% és n = 10 évre kiolvasott tényező: 0·9053. A keresett előérték tehát megközelítőleg: **905·30 P** (pontosan: 905·06 P).

3. példa. Milyen összeg szaporodik fel 8%-al 10 év alatt 1000 P-re?

Tényező: p = 4% és *n* 20 évre = 0·4564. 1000 P előértéke tehát (durva megközelítéssel): **456·40 P** (pontosan: 463·06 P).

A járadék végértéke. (530.—531. old.)

Kérdés: Mennyire szaporodnak fel az *n*. év végéig kamatos kamatokkal együtt azok a *p* százalékra elhelyezett 1 pengős járadékok, amelyek közül az elsőt 1 év mulva, a másodikat a második év végén és így tovább, az utolsót pedig az *n*. év végén fizetjük be?

1. példa Valaki először 1940 december 31-én s azután minden év végén s utoljára 1959 december utolsó napján befizet egy pénzintézetbe 1000 P-t. Mennyit vehet ki 1960 januáris 1-én, ha a pénzintézet 4%-os kamatot ad a betétekért? Ebben az esetben *n* = 20 év s a *járadékösszegező* tényező: 29·778, tehát a keresett végérték:

$$V = 1000 \times 29{\cdot}778 = \mathbf{29.778\ P.}$$

Az *n* nemcsak a kamatozási időt jelenti években, hanem általában a kamatozási korszakok, illetőleg az esedékes járadékok számát is. A kamatláb mindig az alapulvett korszakra vonatkozik.

2. *példa.* Valaki minden negyedév végén 250 P-t helyez el 1%-os negyedévi kamatra. Mennyit vehet ki 20 év mulva?

Ebben az esetben *n* = 80, a keresett végérték pedig:

$$V = 250 \times 121{\cdot}67 = \mathbf{30.417{\cdot}50\ P.}$$

A véges évi járadék kezdőértéke. (532.—533. old.)

Kérdés: Milyen összeget kell 1%-ra elhelyezni, hogy az először 1 év mulva, azután minden év végén s utoljára *n* év mulva 1 P járadékot szolgáltasson?

Példa. Valakinek a neveltetésére 20 éven keresztül 1000 P-t kívánunk biztosítani. Milyen összeget kellene erre a célra ma elhelyeznünk 4%-os kamatra?

$$\text{Tőke} = 1000 \times 13{\cdot}590 = \mathbf{13.590\ P.}$$

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Az örökös korszaki járadék kezdőértéke. (534.—535. old.)

Kérdés: Mekkora tőke szükséges ahhoz, hogy p kamatlábbal minden n év végén, örökösen 1 P járadékot szolgáltasson?

1. példa. Mily összeggel válthatnók meg ma azt az 1000 P-s örökbért, amelynek az első részlete 10 év mulva esedékes? Számítási kamatláb: 4%.

$$\text{Tőke} = 1000 \times 2{\cdot}0823 = \mathbf{2082{\cdot}30\ P.}$$

2. példa. Mennyi a kezdőértékük azoknak a 4000 pengős végrendelkezési bevételeknek, amelyek először a 100 éves vágásforduló végén, azután örökösen minden 100 év végén folynak be? $p = 2\%$.

$$K = 41.000 \times 0{\cdot}1602 = \mathbf{640{\cdot}80\ P.}$$

Az örökös korszaki járadék örökös évi járadékká is átváltoztatható e szerint az egyenlet szerint:

$$j \quad \frac{J}{1{\cdot}0p^n - 1} \cdot 0{\cdot}0p,$$

ahol j az évi, J a korszaki járadék.

3. példa. Milyen évi járadék felel meg a fennebbi 1. és 2. példában szereplő 1000 pengő örökös korszaki járadéknak?

1. $j = 2082{\cdot}30 \times 0{\cdot}04 = \mathbf{83{\cdot}29\ P}$
2. $j = 640{\cdot}8 \times 0{\cdot}02 = \mathbf{12{\cdot}82\ P}$

Táblázat a kamatozási százalék meghatározásához. (536.—539. old.)

Ha a tőkét és annak utóértékét ismerjük, módunkban áll azt a százalékot is meghatározni, amellyel a tőke ezt az utóértéket n év alatt létrehozta. Ez a táblázat főképpen a mutatószázalék kiszámítására szolgál, azért n-et (az értéktáblázatok berendezésének megfelelően) csak 5 éves fokozattal adja meg.

1. példa. Milyen százalékkal szaporodik fel 1000 P 10 év alatt 1207 P-re?

$1000 \times 1{\cdot}0\,p^{10} = 1207$ Ebből: $1{\cdot}0p^{10} = 1207/1000 = 1{\cdot}207$

Keressük fel ezt a számot a 10 évnek megfelelő rovatban. A hozzávaló kamatláb (első rovat): $\mathbf{p = 1{\cdot}9\%}$.

2. példa. Valamely faállomány eladási értéke a 70 éves korban 3000 P, a 80 éves korban 3500 P. Mennyi az értéknövekedés százalékokban?

A kamatozási időszak (n) 10 év. A kiinduló egyenlet:

$$1{\cdot}0p^{10} = 3500/3000 = 1{\cdot}167.$$

A 10 évnek megfelelő sorban ezt az értéket nem találjuk meg. A hozzá legközelebb álló kisebb szám 1·161. Ennek megfelel 1·5%. Ezt még közbesítéssel ki kell igazítanunk. Az igazítás:

$$i \quad \frac{1{\cdot}167 - 1{\cdot}161}{1{\cdot}172 - 1{\cdot}161} \times 0{\cdot}1 = 0{\cdot}054$$

A keresett százalék tehát: $1{\cdot}5 + 0{\cdot}054 = \mathbf{1{\cdot}554\%}$.

Törlesztési (amortizációs) táblázat. (540.—541. old.)

Erre a kérdésre felel: Milyen részletekben törleszthető 1000 P kölcsön, ha a részletek száma n és a kamatláb p? Vagy más szavakkal: milyen járadék felel meg 1000 P kezdőértéknek? A p kamatláb mindig a feltételezett korszakra (1 évre, félévre, negyedévre stb.) értendő.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

1. *példa.* 8%-os kamatra felvett 20.000 pengős kölcsönt évvégi részletekben 20 év alatt kell törleszteni. Mennyi az évente fizetendő részlet?

Felelet: $20.000/1000 \times 101{\cdot}85 = \mathbf{2037{\cdot}00}$ P.

2. *példa.* 20.000 pengős kölcsönt 20 év alatt kell törlesztenünk ½ éves részletekben, 4% félévi kamattal; milyen nagyok az egyes részletek?

Összesen 40 részlet lesz, tehát n ebben az esetben = 40. A részlet maga pedig:

$$20.000/1000 \times 50{\cdot}52 = \mathbf{1010{\cdot}40}\ \text{P.}$$

FÜGGELÉK.

Az erdőrendezés, erdőbecslés és erdőértékszámítás irodalma.

Csak az önálló kiadmányokat soroltuk fel, a legrégebbiek elhagyásával.

Csak azoknak a műveknek a kiadóját, illetőleg beszerzési forrását és árát adtuk meg, amelyek még kaphatók és áruk is ismert.

Az *Országos Erdészeti Egyesület*-et (Budapest, V., Alkotmány-u 6.) mint kiadót vagy beszerzési forrást az *O. E. E.* rövidítés, az egyesület napja „*Erdészeti Lapok*" valamelyik füzetében közölt és *különlenyomat*ban is megjelent munkákat pedig az *E. L.* betűpár jelzi.

1. Magyar nyelven.

1. *Balházy Emil:* Az erdőrendezéstan kézikönyve. (*O. E. E.* 1895. Ára: 4.— P.)
2. *Bund Károly:* Erdőgazdaság szépészeti céllal. (*E. L.* 1898. XII.)
3. „ „ Értekezések az erdőrendezés köréből. (*O. E. E.* 1905.)
4. „ „ A külföld erdőrendezési eljárásai. (*E. L.* 1903. VIII—XII.)
5. *Bund Károly és Krippel Móric:* Hengertábla szálfák és rönkök köbözéséhez. (Besztercebánya, 1892.)
6. *Coburg herceg erdőrendezősége:* Akác fatermési táblák sarjerdőre. (Jolsva, 1887.)
7. *Coburg herceg erdőrendezősége:* Fatermési táblák. (*id. Greiner L.* nyomán, Jolsva, 1896.)
8. *M. Kir. Földmív. Minisztérium:* Erdőrendezési utasítások 1880-ból, 1882-ből, 1907-ből, 1920-ból. (Egy részük az *E. L.*-ban.)
9. *M. Kir. Földmív. Minisztérium:* Erdészeti Segédtáblák. (Több kiadás.)
10. *Fekete Lajos:* Erdőértékszámítástan. (2. kiad. Selmeczbánya, 1892.)
11. „ „ A szálalóerdők berendezése (Népszerű munka. Budapest, 1898.)
12. „ „ Az erdők berendezése. (Népsz. munka. Bpest, 1898.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

13. *Fekete Lajos:* Az erdők felújítása, kapcsolatban azok rendszeres kihasználásával. (Népsz. munka. Bpest, 1899.)

14. „ „ Erdőrendezéstan. (Selmeczbánya. 1903.)

15. „ „ Erdészeti nyereségszámítástan. (Selmeczbánya, 1900)

16. *Fekete Lajos és Soltz Gyula:* Az erdőbecsléstan kézikönyve. (2. kiad. Selmeczbánya. 1893.)

17. *Fekete Zoltán:* Erdőmérnöki Segédtáblák. (Sopron, 1926. Ára: 15 P. Kapható a szerzőnél, Sopron, Műegyetem és az *O. E. E.*-ben.)

18. „ „ Az akác sorfa fatömeg- és növekvési táblái. (Sopron, 1931. Ára: 3 P; *O. E. E.*)

19. „ „ Akác-fatömegtáblák és szerfabecslési táblázatok. (Sopron, 1935. Ára: 3 P; *O. E. E.*)

20. *Fekete Zoltán és Kovács Ernő dr.* Akác-fatermési táblák a Magyar Alföld számára. (Sopron, 1937. Ára: 4 P; *O. E. E.*)

21. „ „ Erdőbecsléstan, a faállományszerkezettan és fatermestan vázlatával. (Irott könyomatos. Sopron, 1941. Ára: 13·50 P. Árusítja: a Műegyetem Kvesztori Kirendeltsége, Sopron, Műegyetem.)

22. *Földes János:* A legelőerdők. (Budapest, 1895.)

23. *Grundner és Schwappach:* Táblák, állófák és faállományok fatömegének meghatározására. (Ford. *Bund Károly; O. E. E.*)

24. *Katona István:* Erdőbecslés. (Erdőgazdasági szakiskolák számára. Esztergom, 1926.)

25. *Kovács Ernő dr.:* Az egykorú faállományok törzsszámának vastagság szerinti megoszlásában rejlő törvényszerűség és annak gyakorlati jelentősége. (Doktori értekezés. Sopron, 1934.)

26. „ „ „ A sarjeredetű akácállományok faállomány-szerkezettani vizsgálata. (Különlenyomat az Erdészeti Kísérletek-ből. 1937. M. Kir. Erd. Kutatóintézet, Sopron.)

27. „ „ „ Az akácosok összetétele. (L. *Fekete Z.* Akác-faterm. tábláit.)

28. *Krammer Jenő:* „Universum" köböző (*Károlyi György*, Bpest. 1909.

29. *Krippel Móricz és Bund Károly:* Hengertáblák stb. (Lásd *Bund*-nál.)

30. *Magyar János dr.:* A fatermési táblák szerkesztésének alapkérdései. (Doktori értekezés. Sopron, 1937.)

31. *Márton Sándor:* A legelőerdők berendezése, kezelése és hasznosítása. (Sátoraljaújhely, 1897.)

32. *Munzsay Géza:* Erdőrendezésünk fejlesztéséről. Selmeczb., 1911.)

33. „ „ Erdőrendezéstan. (Budapest, 1912. Ára: 15 P. Kapható *Katz G.* könyvkereskedésében, Budapest, V., Dorottya-u. 12.)

34. *Nemes Győző:* Köbtartalom és súlytáblázatok. (Kolozsvár, 1906.)

35. *Rónai György:* Vastagfára vonatkozó tangens-fatömegtáblák. (Selmeczbánya, 1913.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

36. *Rónai György:* A likavai erdőlési kísérletek eddigi eredményei. (Selmeczbánya, 1914.)

37. *Sóltz Gyula és Fekete Lajos:* Az erdőbecsléstan kézikönyve. Selmeczbánya, 1893.)

2. Német nyelven.

1. *Baur F.:* Handbuch der Waldwertberechnung. (1886. *Paul Parey*, Berlin SW. 11. Hedemannstr. 28—29.)

2. „ „ Die Holzmesskunde. (Berlin, 1891.)

3. *Dieterich V.:* Forstliche Betriebswirtschaftslehre. I. Band: Die wissenschaftliche Grundlegung. (*Paul Parey*, Berlin, 1939. Ára: 22.80 *RM.*)

II. Band: Waldwertschätzung. (*Paul Parey*, Berlin, 1940. Ára: 10·80 *RM.*)

4. *Endres M.:* Lehrbuch der Waldwertrechnung und Forststatik (1911. *Hirschwaldsche* Buchhandlung, Berlin NW. 7. Unter den Linden 60. Ára: kötve 10·80 *RM.*)

5. *Glaser Th.:* Die Berechnung des Waldkapitals. (*Julius Springer*, Berlin, 1912. Ára: 4 *RM.*)

6. *Grundner—Schwappach:* Massentafeln zur Bestimmung des Holzgehaltes stehender Bäume und Bestände. (Sok kiadás. *P. Parey*, címe 1. alatt. Ára kötve: 4·50 *RM.*)

7. *Guttenberg A. R. v.:* Holzmeßkunde. (*Loreys* Handbuch der Forstwissenschaft 3. kötete, IV. kiadás. *H. Laupp*, Tübingen, 1927.)

8. „ Die Forstbetriebseinrichtung. (*F. Deuticke*, Wien, 1911.)

9. *Hufnagl L.:* Praktische Anleitung zur Waldwertrechnung. (*Julius Springer*, Berlin 1934. Megrend. *Hirschwald*-nál, lásd a 4 tételt. Ára: 3·80 *RM.*)

10. „ „ Lehrbuch der Forsteinrichtung. (*J. Neumann*, Neudamm, 1938. Ára: 6 *RM.*)

11. *Judeich—Neumeister:* Die Forsteinrichtung. (8. kiadás. *P. Parey*, Berlin. Ára: 10·80 *RM.*)

12. *Krieger H.:* Die Messung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit des Waldes. (*J. Neumann*, Neudamm, 1929.)

13. *J. Lehr—J. Busse:* Waldwertrechnung und Statik (*Loreys* Handbuch der Forstwissenschaft. IV. kiad. *H. Laupp*, Tübingen, 1927.)

14. *Martin H.:* Die Forsteinrichtung. (*Julius Springer*, Berlin, 1926. Ára: 16·20 *RM.* Megrendelhető *Hirschwald*-nál, lásd a 4. tételt.)

15. „ „ Die forstliche Statik. (2. kiad. *Julius Springer*, Berlin, 1918. Ára: 16 *RM.*)

16. „ „ Die geschichtliche Methode in der Forstwirtschaft, mit besonderer Rücksicht auf Waldbau und Forsteinrichtung. (*Julius Springer*, Berlin, 1932. Ára: 13·50 *RM.*)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

17. *Mehl E.:* Über die Anwendung nationalökonomischer Grundbegriffe besonders von Wert und Preis, Kapital und Rente auf Probleme der Forstwirtschaft. (*J. Neumann*, Neudamm, 1930. Ára: 5 *RM.*)

18. *Möller A.:* Der Dauerwaldgedanke. (*J. Springer*. Berlin, 1922.)

19. *Müller Udo:* Lehrbuch der Holzmeßkunde 3. kiadás (*P. Parey*, Berlin, 1923. Ára: 12 *RM.*)

20. *Neubauer W.:* Zur Theorie und Praxis der Waldwertrechnung. (*Carl Gerolds Sohn*, Wien, 1937. Ára: 9·40 *RM.*)

21. *Nossek E.:* Wert und Preis des Waldbodens. (*Wilhelm Frick*, Wien, 1927. Ára: 24 P.)

22. *Offenberg L.:* Grundzüge der Waldwertsberechnung. (*P. Parey*, Berlin. Ára: 2·15 *RM.*)

23. *Ostwald E.:* Grundlinien einer Waldrententheorie. (Riga, 1931. Ára: 11 *RM.* Megrendelés: Oberförster *Heinrich Ostwald* in Königsberg i. Pr. Busoistraße 8.)

24. *Reinhold G.:* Grundriß der forstlichen Betriebswirtschaftslehre. (*P. Parey*. Berlin, 1931. Ára: 13 *RM.*)

25. *Riebel F.:* Waldwertrechnung und Schätzung von Liegenschaften. (*Carl Fromme* Wien, 1905.)

26. *Rothkegel W.:* Handbuch der Schätzungslehre für Grundbesitzungen II. Band. Die theoretische und praktische Schätzungslehre der Forstwirtschaft. (*Paul Parey*, Berlin. 1932. Ára: 15 *RM.*)

27. *Sagave B.:* Grundzüge der Abschätzungslehre. (*Paul Parey*. Berlin, 1934. Ára: 17 *RM.*)

28. *Schirmer W.:* Kritische Würdigung der Entwicklung der forstlichen Ertragsberechnung. (*Paul Parey*, Berlin. Ára: 7 *RM.*)

29. *Schüpfer V.:* Forsteinrichtung. (*Lorey's* Handbuch der Forstwissenschaft, IV. kiad. *H. Laupp*, Tübingen, 1927.)

30. *Schwappach A.:* Leitfaden der Holzmesskunde. (*Julius Springer*, Berlin, 1903. Ára: 1·60 *RM.*)

31 „ „ Ertragstafeln d. wichtigeren Holzarten. (*Neumann*, Neudamm, 1923. Ára: 4 *RM.*)

32. *Spiegel R. Frhr. v.:* Praktische Waldwertrechnung auf wirtschaftstheoretischer Grundlage. (*Schaper*, Hannover, 1926.)

33. *Sieber Ph.:* Der Dauerwald. (*Julius Springer*. Berlin. 1928. Ára: 4·20 *RM.*)

34. *Stoetzer H.:* Die Forsteinrichtung. (*J. D. Sauerländer*, Frankfurt a. M., 1908. 2. kiad.)

„ „ Waldwertrechnung und forstliche Statik. (*J. D. Sauerländer*, Frankfurt a. M., 1913.)

36. *Tischendorf W.:* Lehrbuch der Holzmassenermittelung. (*P. Parey*, Berlin, 1927. Ára: 8 *RM.*)

37. *Wagner Chr.:* Die Grundlagen der räumlichen Ordnung im Walde. IV. kiad. (*P. Parey*. Berlin. Ára: 6 *RM.*)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

38. *Wagner Chr.*: Lehrbuch der theoretischen Forsteinrichtung. (*Paul Parey*, Berlin. Ára: 20·70 *RM.*)

39. „ „ Grundlegung einer forstlichen Betriebslehre. (*Julius Springer*, Berlin, 1935. Ára: 20 *RM.*)

40. *Vanselow K.*: Einführung in die forstliche Zuwachs- und Ertragslehre. (*J. D. Sauerländer*, Frankfurt a M., 1941. Ára: 4·50 *RM.*)

41. *Weber R.*: Lehrbuch der Forsteinrichtung. (*Julius Springer*, Berlin. I. kiad. 1891.)

TARTALOM.

Oldal

I. Erdőbecslés.

A) A fatömeg becslése 329
B) A növedék becslése 340
C) A kor meghatározása 342
D) Táblázatok
Az átmérő meghatározása a kerületből 343
Körlaptábla 344
Hengertábla, egyszersmind körlapszorzási tábla 346
Lúcfenyő-rönkök köbtartalma a felső-átmérő szerint 366
Rúdköböző-táblák 368
Az ürmértékbe rakott fa tömörtartalma 370
Mellmagassági alakszámok 373

Fatömegtáblák
Ákác (*Fekete Zoltán*) 374
Bükk (*Horn és Grundner*) 378
Éger (*Schwappach*) 385
Nyír (*Grundner*) 387
Tölgy (*Schwappach*) 388
Erdeifenyő (*Schwappach*) 393
Feketefenyő (*Böhmerle*) 399
Jegenyefenyő (*Schuberg*) 400
Lúcfenyő (*Grundner*) 408
Vörösfenyő (*Schiffel*) 412
Rónai tangens-fatömegtáblái 416
Akác-törzsméretek (*Fekete Zoltán*) 422
Akác-szerfaszázalékok (*Fekete Zoltán*) 423
Tölgy-törzsméretek (*Fekete Zoltán*) 426
Tölgy-szerfaszázalékok (*Fekete Zoltán*) 428

Német fatermési táblák szálerdőre.
Bükk (*Schwappach*) 430
Éger (*Schwappach*) 440
Tölgy (*Schwappach*) 442
Erdeifenyő (*Schwappach*) 450
Jegenyefenyő (*Eichhorn*) 460
Lúcfenyő (*Schwappach*) 470

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Coburg hercegi (Greiner-féle) fatermési táblák

szálerdő:
Bükk 478
Éger 481
Gyertyán 482
Nyár 485
Nyír 486
Tölgy 487
Erdeifenyő 490
Jegenyefenyő 493
Lúcfenyő 496
Vörösfenyő 499

sarjerdő:
Akác 502
Bükk 503
Gyertyán 505
Tölgy 506

Feistmantel fatermési táblái sarjerdőre

Bükk és tölgy 508
Nyár és éger 509

Fekete Zoltán fatermési táblái.

Akác-szálerdő 510
Akác-sarjerdő 516

A rács-sűrűség és körtávolság táblázata 522

II. Erdőértékszámítás.

A) A fontosabb erdőérték- és nyereségszámítási alapegyenletek . 523
B) Táblázatok.
A tőke utóértéke 526
A tőke előértéke 528
Az évi járadék végértéke 530
A véges évi járadék kezdőértéke 532
Az örökös korszaki járadék kezdőértéke 534
Táblázat a kamatozási százalék meghatározásához 536
Törlesztési (amortizációs) táblázat 540

III. Magyarázat és használati utasítás

az erdőbecslési és erdőértékszámítási táblázatokhoz 542

Függelék.

Az erdőrendezés, erdőbecslés és erdőértékszámítás irodalma . 575

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

ERDŐHASZNÁLAT.

Írta és összeállította:
Krippel Móric
ny. egyetemi tanár.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

TARTALOMJEGYZÉK.*

BEVEZETÉS.

Oldal

Tájékoztató a terjedelemről és a jelekről 565

Általános erdőgazdasági ismeretek.

1. §. Az erdőhasználati fogalmak fontosabbjai 566
3. §. A fatermelvények áttekintése 865

A) FAHASZNÁLAT.

I. Faismeret.

(Az erdészeti anyagismeretnek a fára vonatkozó része, a fa műszaki tulajdonságai.)

4. §. A faegyed alaki tulajdonságai 572
5. §. A fatest alaki (szöveti) tulajdonságai 576
6. §. A fatest anyagi (vegyi) tulajdonságai 578
7. §. A fa víz-, hang- és hővezetése 582
8. §. A fa vízvesztése és vízfelvétele 582
9. §. A fa összeaszása és degedése 591
10. §. A fa fajsúlya. 598
11. §. A fa szilárdsági tulajdonságai. 600
12. §. A fa fűtőhatása (kalóriaértéke) és fűtőértéke. 604
13. §. A fa megmunkálhatósága. 607
14. §. Műszaki számítások az űrmértékes fával. 613
15. §. A faszén műszaki tulajdonságai. 621

II. Fakereskedelem.

16. §. A gömbölyegfa számítása tömörköbtartalommal. 622
18. §. A szelvényáru számítása tömörköbtartalommal. 625
19. §. A szelvények és egyéb készítmények területszerinti számítása 632
20. §. A szegletesáru (gerenda stb.) köbözése. 633
21. §. Számítások a vágányaljakkal. 633
22. §. Számítások a hordódongákkal. 633

III. Fakitermelés.

(A szűkebb értelemben vett fahasználat.)

27. §. Néhány általános tudnivaló. 637
28. §. A fakitermelés előkészítése. 642
29. §. A fa felkészítése. 645
30. §. Az erdei faválasztékok összegyűjtése. 657
31. §. A fa szállítása szárazon. 679
32. §. A fa szállítása vizen. 689
33. §. A fa eltartása. 700

* Olvassuk el a „Tájékoztató"-t (365. old.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

IV. Fafeldolgozás.

(Egyelőre csak szemelvényekben.) Oldal

1) A *MOSz* szabványosította gerendák és hevederek legkisebb tönkátmérője. 705
2) Az élesélű gerendák és hevederek legkisebb tönkátmérője. 706
3) Gömbölyegfából készíthető legnagyobb méretű, négyzetes gerenda és heveder méretei a tönk nedvessége szerint. . . . 709
4) Gömbölyegfából készíthető legnagyobb méretű, legnagyobb teherbírású gerenda és heveder méretei a tönk nedvessége szerint 710
5) Az élesélű, légszáraz vágányaljak tervezési adatai, ... 711
6) A tompítottélű (6- és 5-szögkeresztmetszetű), légszáraz vágányaljak tervezési adatai 714
7) A sínalj-készítés néhány irodalmi és tapasztalati adata. . . 717
8) A boroshordók ú. n. német-dongáiról általában. 718
9) A dongakészítés munkaidőszükséglete 722
10) Az erdei szénégetés néhány átlagos kihozatali adata szikkadt, vegyes (hasáb és dorong) szénfából 723
11) Az erdei szénégetés hozzávető munkaidőszükséglete. 723

B) ERDEI MELLÉKTERMÉKEK HASZNÁLATA.

(Egyelőre csak szemelvényekben).

I. Növényi melléktermékek használata.

12) A fakéreg műszaki tulajdonságai. 723
13) A cserzőkéreg-termelés 725
14) A gyantahasználat (gyantászás) kihozatali adatai 726

Szakkönyvek jegyzéke. 727
Tárgymutató. 728

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

BEVEZETÉS.

TÁJÉKOZTATÓ A TERJEDELEMRŐL ÉS A JELEKRŐL.

Előre kell bocsátanom, hogy az itt közölt összefoglalás csupán egy része a gyakorlatban alkalmazott számításokat és adatokat rendszeresen tárgyaló, terjedelmesebb munkámnak, amelynek a kéziratából a szerkesztőség jelölte ki a Zsebnaptár kereteiben elférő anyagot.

Az Országos Erdészeti Egyesület úgy tervezi, hogy tanulmányomat teljes terjedelmében is kiadja. A későbbi azonosítás lehetőségére való tekintettel tehát célszerűnek látszott a felépítés egységét már itt is megfelelően kifejezésre juttatni.

Ezért az anyagot így tagoltam, hogy a fejezetek, szakaszok, bekezdések, valamint az egyenletek és táblázatok eredeti számozása ebben a rövidített szövegben is változatlan maradt, s o r r e n d j ü k t e h á t h é z a g o s.

*

Az egyenletek betűjelei és egyéb különleges jelzések. Rendszerem az, hogy amikor a sokféle szempont figyelembevételével lehetséges, a vonalakat és százalékokat kis, magyar — nyomtatásban *dőlt* — betűkkel, a területet és köbtartalmat nagy, magyar betűkkel, a szöget, viszonyszámot vagy az ezekhez hasonló fogalmakat görög, az ú. n. eltérési százalékokat német (fraktúra) betűkkel jelölöm. Betűjelekül lehetőleg a fogalmak magyar, latin vagy német nevének a kezdőbetűjét használom. Azért, hogy egy betű legalább ugyanegy fogalomkörben ugyanazt jelölje, és más fogalomkörben való kikerülhetetlen ismétlődése ne legyen gyakori. Pl. a hosszúságot mindig *h*-val jelzem, s ha egy fogalomkörben 2-, 3-féle hosszúságot kell jelölni, akkor holmi *függelékjel*ekkel vagy *H*-val segítek magamon; a gömbölyegfa átmérőjét mindig *d*-vel, sugarát *r*-rel jelölöm, a többféle ilyen méreteket függelékjelekkel különböztetem meg.

A még szokatlan és alighanem nehézkesnek tetsző függelékjeleim gyakoribbjait — ízelítőül — felsorolom. Némelyiküknek a helyzetszerinti esetleges más jelentését, valamint az itt nem említettekét a szövegben adom meg, ott, ahol sorra kerülnek.

a) *Lábjelek.* A változó víztartalmú termékek adatainak a betűjele mellett voltaképpen mindig szükségesek a nedves-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

ségi foknak és egyéb, sokféle fogalomváltozásnak a valamiféleképpen való jelzésére szolgáló apró betűk vagy alakos jelek [pl. 6. 13. §.], hacsak valamely tárgyalás folyamára az arra szolgáló lábjel egyik vagy másik részét — rövidség kedvéért — ki nem rekesztjük, ha t. i. ez félreértést nem okoz.

b) *Fejjelek.* Ezek a közvetlenül a betűjelek mellé, hatványkitevőként írt apró jelek szintén a közelebbi megkülönböztetésre valók. A kis kereszttel, „$^{+}$“ ellátott adat: a sok közül a legnagyobb, „$^{\wedge}$“ a legkisebb, „$^{\cdot}$“ az átlagos, „$^{\geq}$“ kettő közül a nagyobbik, „$^{\leq}$“ a kisebbik adat fejjele.

c) *Süvegjelek:* a szám, vagy betű fölé helyezett „$^{-}$, $^{\cdot}$“ (vonás és pont). A számok fölöttieknek a mennyiségtanban közismert jelentésük van, a betűk fölöttiekét alkalmazásuk helyén adom meg.

d) *Műveleti* és egyéb közbülső helyzetű jeleim. „-“ *közjel,* azaz a -tól . . .-ig fogalom jele (a szokásos, minusz- jelnek is félreérthető vonás helyett). Egyenlőségi jeleim: „$\doteq$“ a vagylagos, „$\doteqdot$“ az átlagos, „$\fallingdotseq$“ a rövidített, kikerekített, „$\risingdotseq$“ az átlagos és kerekített, hozzávető egyenlőség jele. A mennyiségtanban közhasználatú ( ) és [ ] zárójelek közül a szövegben az előbbivel az esetleg szükséges *magyarázatot,* az utóbbival a *hivatkozást* jelzem, sokszor minden írás nélkül is.

ÁLTALÁNOS ERDŐHASZNÁLATI ISMERETEK.

1. §. Az erdőhasználati fogalmak fontosabbjai.*)

*1) Erdei termékek*nek mondjuk az erdő területén található összes természeti javakat. Természetes csoportjaik: a *növényi, állati, ásványi* és *egyéb termékek.* Növényiek: a fák és cserjék, a füvek és egyéb növények; állatiak: a szárazföldi és vízi állatok; ásványiak: a szerves és szervetlen eredetű ásványok; egyebek: a víz, levegő, terület. Ezek legtöbbjének van főterméke és egy vagy több melléktermékе. Pl. a fák főterméke a fa *(lignum, Holz);* melléktermékeik a fától elkülönített kéreg, lombozat, virágzat, rendellenes képződmények és egyebek. Felhasználásuk és értékesítésük a földtől — emberi erővel való — elválasztás előtt vagy ez után történhetik.

Erdei termelvények. Ezzel a szóval a földtől már elvá-asztott és felhasználásra, eladásra többé-kevésbbé előkészí-

*) Elnevezésük, javarészt — egyelőre — az 1940. évi „Adatok a helyes magyar erdészeti szaknyelvhez“ című tanulmányom szerint.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

tett erdei termékeket lehet összefoglalni. A termelvények megmunkáltságának a mértéke szerint megkülönböztetjük az *erdei választékok*at és az *ipari választékok*at. Az előbbiek vagy egyáltalában nem kerültek még megmunkálásra vagy csak kevéssé megmunkáltak, további használatra *felkészítettek*. Az utóbbiak további — erőművi vagy vegyi — megmunkálással *feldolgozottak*. Pl. A fa erdei választékai a törzs vagy ágak különböző hosszúságra vágott, kérges vagy lekérgelt, gömbölyeg fadarabjai, vagy pedig ezek egyszerű hasítványai; ipari választékai pedig a hosszanti fűrészeléssel készített fűrészelt áruk, a faragott, hasított és egyéb erőművi megmunkálással feldolgozott áruk, a faszén, mint vegyi megmunkálás készítménye stb.

2) *Erdőhasználat* szóval mindazokat a munkákat foglaljuk össze, amelyekkel az erdei termelvényeket, tehát az erdei és ipari választékokat elkészítjük és az eszmei fogyasztóhelyre szállítjuk.

Az erdőhasználat anyagát — a gyakorlat kívánalmaira való tekintettel — a legcélszerűbben a *termékek szerint* oszthatjuk fel, mégpedig *két* főrészre.

Az első *(A)* az, amelyik a *fának* — mint rendesen az erdőgazdaság *főtermék*ének — a használatát tárgyalja; ennek tehát röviden *„fahasználat"* lehet a neve. A másik főrész *(B)* a különféle — növényi, állati, ásványi, stb. — *„melléktermékek használata"*.

A fahasználatnak, mint általában az erdőgazdaság tulajdonképeni — jobb megjelölés híján, kénytelenségből, egyelőre: *tágabb értelemben vett erdőhasználati* — ágának két főköre és több elő- meg segédköre van.

A főkörök elseje — egyelőre a javasoltam *erdőlés* helyett —: a *szűkebb értelemben vett erdőhasználat*, amely tisztán csak a a termékek erdei választékokká való felkészítésére, valamint az utóbbiak szállítására és eltartására terjed ki; második pedig *az erdészeti feldolgozás* (iparműtan), amelybe az erdei választékok ipari választékokká való feldolgozása és a fa műszaki tulajdonságainak a javítása tartozik. Az előkörök az *erdészeti anyagismeret és az erdészeti kereskedelem;* a segédkörök (a közvetlenek) pedig a *szállító berendezések építése* és a *feldolgozó művek létesítése*.

A termékek szerint elkülönülő erdőhasználatokat legcélszerűbb *a termékek nevével* kapcsolatban valamiképpen elnevezni, legyenek azok az erdőnek — az üzem célja szerint — akár fő-, akár mellékhasználatai. Pl.: fahasználat,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

favágás; kéreghasználat, kéreghántás; fűhasználat, fűkaszálás; kőhasználat, kőfejtés; vagy a feldolgozás körében: gerendafaragás, dongakészítés; úgy, amint azt a munka jellemző elnevezése egyes esetekben megkívánja.

Munkám tagolása tehát a következő:

A) Fahasználat (tágabb értelemben).

I. Faismeret.
II. Fakereskedelem.
III. Fakitermelés. (A szűkebb értelemben vett fahasználat.)
IV. Fafeldolgozás.

B) Erdei melléktermékek használata.

I. Növényi termékek használata.
II. Állati termékek használata.
III. Ásványi termékek használata.
IV. Egyéb javak használata.

Az Erdészeti Zsebnaptár megjelenéséig az első *(A)* rész I–III fejezeteibe tartozó — a gyakorlat számára alapvető jelentőségű és legfontosabb — anyagot (az egész tárgykör szövegének mintegy ¾-át) tudtam csak feldolgozni. A többi fejezetből mindössze néhány — megítélésem szerint az erdőgazdaság számára leginkább nélkülözhetetlen — *„szemelvény"*-t adhattam, annyit, amennyinek az összeállításához az időmből futotta.

A hiányokat munkámnak a „Tájékoztató"-ban említett teljes terjedelmű kiadásában kívánom pótolni.

3. §. A fatermelvények áttekintése.

Rendszeres felsorolás a fadarabok méretei és minősége alapján, csak általános elnevezésekkel. A közelebbi és időnkint meg helyenkint változó részletekben a Magyar Országos Szabványok *(MOSZ)*, valamint a Fakereskedelmi Szokványok *(FSz)* és írásba nem foglalt szokások az irányadók.

1) Erdei választékok.

a) Szerfa. Ez a faegyedek olyan részeinek az összefoglaló elnevezése, amelyeket valamilyen szerre — bármiféle építményre vagy eszközre stb., sőt még sejtanyag készítésére is — alkalmasnak találva, szerfául elkészíttettünk, ill. ilyenül eladtunk. Ezen a meghatározáson nem változtat az, ha fát előbb-utóbb el is tüzelik.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

α) Törzsszerfa mindazok a végig gömbölyeg faválasztékok, amelyek a faegyed törzséből, a legvastagabbtól kezdve a legvékonyabb sarjhajtásig, néha vastag ágakból is, ágaktól megtisztítva, (a komlópóznák, ágasok azonban ágcsonkokkal) kéregben vagy kérgelve készülnek. A *légszáraz állapotban, kéreg nélkül* mért és egész cm-re lefelé kerekített középátmérőjük szerint a következő választékcsoportok alakíthatók.

α') Tönkfa (szálfa) és az ilyenből kikerülő *tönk*ök (ha szelvények kifűrészelésére valók, akkor *rönk*öknek is mondják): legalább 12 cm-es átmérővel. Rendeltetésük és vidékek szerint külön nevük is van, méreteik és vastagsági osztályaik időnkint változnak. [A fenyőfák átlagára vonatkozó és a munkaidőszükségleti adatok megállapításához felhasznált tájékoztató adatok: **179** és **180**] Tömörköbméterrel számítódnak.

β') Rúdfa és rudak: 6-11 cm átmérővel. Számbavételük hosszméterrel történik.

γ') Karófa és *karók:* 2-5 cm átmérővel. Darab szerint számítódnak.

δ') Vesszőfa (kosárfonó fűzvessző): darabjainak az átmérője 2 cm-nél kisebb. Kötegekkel vagy súllyal vesszük számba.

β) Sarangolt szerfa. Rendszerint 1 m hosszban és kérgesen felkészített fadarabok. Legtöbbnyire ürm-rel számítódnak. *α') Szerhasáb:* javarészt 20 cm-nél vastagabb gömbölyeg fadarabok hasítványai. *β') Szerdorong:* a rúdfa vastagságában. *γ') Szerbot:* a karófa vastagságában.

γ) Szerrőzse: kéreggel együtt mintegy 6 cm alsó átmérőn aluli ág- vagy törzsrészek ágastul, gallyastul. Különféleképpen vesszük számba. *α') Építőrőzse,* kötegeletlen, vagy kötegelt. *β') Sövényvessző* s hasonlók. *γ') Díszgally* és karácsonyfa.

b) **Tűzifa** a faegyedeknek mindazok a részei, amelyeket bármi oknál fogva annak készítünk fel vagy mint ilyent adunk el, még akkor is, ha a tulajdonosuk szerfául használja is fel. Tűzifának számít a tüzelőfán kívül a szénégetésre, gyanta- és tanninkivonásra termelt fa is.

α) Sarangolt tűzifa. 1 m hosszú darabokban és kérgesen vagy — abban az esetben ha a kérget valami oknál fogva lehántottuk — kéreg nélkül felkészített fa. (hántottfa, varga- és paprikafa).

α') Egyféle fadarabokból álló választékok. α'') Hasábfa kéreggel együtt: legalább 13 cm felső átmérőjű gömbölyeg tűzifatönkököknek a hasítványai. *β'') Dorongfa:* 6-12 cm vastag.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

gömbölyeg fadarabok. γ") *Botfa:* 2–5 cm vastag, ágaktól megtisztított fadarabok. δ") *Hasított dorongfa:* a dorongok vastagjának kettéhasított alakja. ε") *Tuskófa:* a *FSz* szerint a nehezen hasadó, nagygöcsös gömbölyeg fadarabok és ilyenek durva hasítványai.

β') Két- vagy háromféle fadarabokból álló, ú. n. *vegyesfa,* egyszersmind mint három minőségi osztályú tűzifa. Ezek jellemzéséül itt a *FSz* 128. §-ából csak a vegyes fadarabok darabszázalékát idézem. α") *Elsőosztályú tűzifa:* külön kikötés hiányában legfeljebb 20% doronggal. β") *Szokványminőségű:* külön kikötés hiányában 60% hasáb, 40% dorong. γ") *Selejtfa:* a hasáb, dorong, tuskó és gally arányának a megállapítása nélkül.

A tűzifa számbavétele különböző túlméretű ürmértékekkel (ürm) vagy súllyal történik [14. és 17. §.].

β) *Egyéb tűzifaválasztékok.* α') Változó hosszúságra vágott és különböző nagyságú kötegekbe kötött *kötegelt rőzse.* β') *Ág- és gallyfa,* egész hosszban. γ') *Csutakfa:* a fának — töben való levágása után — a földben maradt csutakjából és a gyökerekből, szabálytalan fadarabok alakjában felkészített tűzifa.

2) Ipari választékok.

Legnagyobbrészt szerfából — esetleg tűzifából — erőművi megmunkálással készült faválasztékok és vegyi megmunkálású készítmények.

a) Erőművi készítmények azok, amelyek a fa oszthatóságán, egyesíthetőségén és alakíthatóságán alapuló megmunkálással, feldolgozással készülnek.

α) *Fűrészelt készítmények,* kereskedelmi szempontból: *áruk.* (A „fűrészáru" kifejezés helytelen!) Jellemzőjük a hosszanti, feldolgozó fűrészelés adta alakjuk.

α') *Szelvények,* szelvényáru. Értelmezésük: *szélességük,* azaz a rostokra merőleges keresztmetszetük *nagyobbik* mérete mindig jóval, sokszorosan nagyobb, mint a *vastagságuk* (keresztmetszetük kisebbik mérete), *hosszúságuk* (rostirányú méretük) pedig tág határok között változik. Légszáraz állapotra vonatkozó vastagságuk szerinti választékaik — jelenleg — a következők. α") *Lemez* (szelvénylemez): 4–11 mm vastagsággal; β") *deszka:* 12–49 mm és γ") *palló:* legalább 50 mm vastagsággal. Szabványos méreteiket a *MOSz* a 44. és 45. sz. szabványokban, a minőségi osztályaikat a 46.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

sz. szabványban állapítják meg. Ezek az ú. n. *tág* keresztmetszetarányú készítmények.

β') Szegletesáru. Értelmezése: a készítmények teljes *szélessége* — elvben — legfeljebb kétakkora, mint a teljes *vastagsága;* hosszuk tág határok között változik. A köznyelvben egyébként a nagyon keskeny, vékony és hosszú szelvényeket is lécnek szokás mondani. Méreteit a fenti *MOSz*-szabványok állapítják meg. A gyalulatlan készítményekre vonatkozó, vastagság szerinti elnevezések a következők. *β'') Léc:* 5 cm-t el nem érő, *β') heveder:* 5–10 cm-nyi, *β'') gerenda:* 10 cm-t meghaladó vastagsággal.

Az élek minéműsége szerint vannak egész hosszukban *élesélű* gerendák és hevederek, és vannak *tompaélűek.* Az utóbbiak azok, amelyeknek az éleit a fa természetes gömbölyödése helyettesíti, a felső bütütől kezdve a gerenda hosszának a kisebb-nagyobb részében, esetleg egész hosszában is. A szegletes árut jellemző ú. n. *szűk* keresztmetszetarányú olyan készítményeket, amelyeknek nem mind a négy oldala megmunkált, *félszegletes áru*nak mondjuk.

β) Faragott (bárdolt) készítmények. Gyakoribbjaik a következők.

α') Gerendák és hevederek. Az egyközű oldalial készülők olyanok, mint a fűrészeltek. De különleges célra vagy gyengébb minőségben készülhetnek a gerendák összehajló oldalakkal, csonka-gúla formájában, a *FSz* szava szerint: kúposan is, az egyik vagy másik, avagy mind a két pár oldal összehajlásával. Az összehajlás nagyságát a *MOSz. 46.* fogja megállapítani.

β') Vágányaljak: sínalj, váltóalj (talpfa). Ezeket is a faragott készítményekhez számítjuk, bár van fűrészelt áru is. Derékszögű négyszöges keresztmetszettel, éles élekkel és felső egyik vagy mind a két élük letompításával, lefaragásával készülnek. Méreteiket, minőségüket a *MÁV* szabványa állapítja meg.

γ') Kerékgyártó és egyéb faragott készítmények, mint ú. n. félgyártmányok. Pl. keréktalp, küllő, kerékagy, szántalp.

γ') Hasított készítmények. Mind félgyártmányok.

α') Dongák. Hordódongák: tölgyből az ú. n. német-dongák, a magyar- és francia-dongák, továbbá bükk- és fenyődongák. Káddongák. Jelenleg általában a *FSz* szerint készülnek.

β') Zsindely és egyéb széles hasított lemezek. Hornyolt

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

és hornyolatlan zsindely; pikkely; szitakéreg kávának és gyűrűnek, stb.

γ') Szegletes és egyéb keskeny hasítványok. Kiviteli és belföldi hasított bükkheveder, szőlőkaró, abroncs és fonóhasítvány.

δ) A gyaluláson és egyéb oszthatóságon alapuló feldolgozás készítményei.

α') Hosszanti gyalulással készített rostakéreg, fagyapot, ecetkészítő forgács stb., *β')* Szeleteléssel (harántarányú gyalulással) készített falemez (furnír): borításra és rétegelt áruk stb. készítésére. *γ')* Lefejtett falemez: borításra, rétegelt áruk, dobozok, gyufaszálkák és dobozok készítésére. *δ')* Őrölt áruk: farostanyag, faliszt *ε')* Kikészített áruk: meggyalult, hornyolt-ereszelt, marózott, esztergályozott, simított, csiszolt és fúrt áruk.

ε) Egyesítéssel készített áruk: a fafonás, faszövés készítményei (kosár s effélék); rétegelt áruk (rétegelt lemezek és táblák, golyólökők, stb.); mesterséges szer- és tűzifa.

ζ) Alakítással készített áruk: hajlítottak, préseltek.

b) Vegyi készítmények. *α)* Vegyszerekkel készítettek: a kivonatanyagok (gyanta, tannin), sejtanyag (cellulóz), sóskasav, stb. *β)* Hővel való felbontással készültek: a faszén és egyéb lepárlási termékek, továbbá a mótorhajtó fagáz.

A) FAHASZNÁLAT.

(Tágabb értelemben).

I. FAISMERET.

(Az erdészeti anyagismeretnek a fára vonatkozó része: a fa műszaki tulajdonságai.)

4. §. A faegyed alaki tulajdonságai.

1) Az átmérő névleges, számításba kerülő nagyságának (betűjele itt, általánosságban, kéreggel együtt és kéreg nélkül: *d)* a megállapítása a valóságosból, mm-pontosságig megmértből *(d')* a következő módon történik.

a) Minden egyes megmért fa átmérőjét az erdőhasználat és fakereskedelem üzemében a legközelebbi kisebb egész cm-re, azaz *lefelé* kerekítve szokás megállapítani. Ezt egyenletben így fejezzük ki:

$$d = d' - (0 \cdot 0'9 \text{ cm}) \quad \ldots \ldots \ldots \quad 1a$$

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Pl. ha: $d' = 31{\cdot}7$ cm, akkor: $d = 31{\cdot}7 - 0{\cdot}7 = 31$ cm.

Ha idegen mértékegységekkel megadott átmérőt kell figyelembe vennünk, akkor ezt — a *FSz* szerint — a cm tizedrészéig kell számítanunk, szintén lefelé kerekítve. Pl. ha: $d = 12$ b" (bécsi hüvelyk), akkor: $d = 12 \cdot 2{\cdot}634 = 31{\cdot}6$ cm; tehát nem 31 cm.

b) A gömbölyegfa keresztmetszetének a névleges átmérőjét (betűjele szintén: *d*) általános szokás szerint — legalább a ritkán körkeresztmetszetű, 20 s több cm átmérőjű fákét — keresztben egymásra merőlegesen mért két átmérőből kell kiszámítani. Ha a nagyobbiknak (lehetőleg a legnagyobbnak) az **1a**-val megállapított névleges nagyságát $d^>$-vel, az erre merőlegesét $d^<$-vel jelöljük, akkor a közepes átmérő kiszámítása, megint lefelé való kerekítéssel:

$$d = \frac{d^> + d^<}{2} \quad (0\text{–}0{\cdot}9\ cm) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 1b$$

Pl. ha: $d^> = 31$, $d^< = 30$ cm, akkor: $d = (31 + 30) : 2 \doteq 30$ cm.

A 20 cm-nél kisebb átmérőt a gyakorlatban rendszerint csak egy méréssel állapítjuk meg; ugyancsak egy átmérővel, mégpedig a vízszintessel mérjük meg a már tulajba kötött fát is *[FSz, MOSz]*.

2) A fa hosszának és görbeségének a mérése.

a) A fadarab *névleges* hosszát *(h)* a két szélső, teljes keresztmetszete között, egyenesben, lefelé kerekített és cm-pontossággi megmért *valóságos* hosszából *(h')* állapítjuk meg, elhagyva belőle a hosszúságnak azt a részét *(⊿h)*, amely a megállapított pontossági fokot el nem éri. Ez a szabály egyenletben:

$$h = h' - \Delta h \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 2$$

Ha a névleges hosszat 10 cm-es fokokban kell kifejezni, akkor ezekhez viszonyítva: $\Delta h = 0{\cdot}0{\cdot}99$ m; a 25 cm-eseké: $0{\cdot}0{\cdot}24$ m. Pl. ha: $h' = 15{\cdot}28$ m és $0{\cdot}2$ m-es fokokban kell számításba venni, akkor: $\Delta h = 0{\cdot}0{\cdot}19$ m, tehát: $h = 15{\cdot}2$ m.

b) A fadarab görbeségét egy számmal: a *görbeségi százalék*kal *(g)* lehet kifejezni. Ha a görbe fa húrirányú hossza: *h*, legnagyobb eltérése, ívmagassága a húrtól: *i*, akkor:

$$g = 100 \frac{i}{h} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad , \quad 3$$

Pl. ha $h = 15{\cdot}2$ m, $i = 25$ cm, akkor a görbeségi százalék: $g = 100\ 0{\cdot}25 : 15{\cdot}2 = 1{\cdot}6\%$.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

3) A fatörzs átmérőhányadosai és vékonyodási számai.

a) *Átmérőhányados* a törzs — bármely helyén, kéreggel mért — átmérőjének (d) a mellmagassági átmérőhöz (d_1) való viszonyszáma. Értelmezésének az egyenlete:

$$\delta = \frac{d}{d_1} \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \quad 4$$

Az egyforma termetű törzsek átmérőhányadosai (δ) a famagasság (h_m) azonos hányadaiban (η) — legalábbis megközelítően — ugyanazok. Az ú. n. *hosszhányadosok* értelmezése, ha a kérdéses átmérőnek a tőtől számított távolsága: h, a következő.

$$\eta = \frac{h}{h_m} \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \quad 5$$

Az átmérőhányadosokat részletesen a famagasság tizedeiben szokás megállapítani, de átlagos tájékozódásra a harmadok is megfelelnek; sőt a favizsgálók a famagasság felében lévő átmérőhányadosát is elegendőnek tartják a fa termetének a jelzésére és *alakhányados*nak nevezik.

Az átmérőhányadosok tájékoztató értékei.*) . . 6

Tsz.	Atl. átm.-hányadosok a famagasság tizedeiben	0·1	0·2	0·3	0·4	0·5	0·6	0·7	0·8	0·9
1*a*	Vaskos fenyők	0·95	0·89	0·83	0·77	0·70	0·6	0·49	0·35	0·18
b	Közepes „	0·94	0·87	0·80	0·72	0·64	0·54	0·43	0·30	0·15
c	Sudarlós „	0·92	0·84	0·76	0·67	0·58	0·48	0·37	0·25	0·12
2	Termetes-nyár[1]	0·93	0·85	0·77	0·66	0·59	0·49	0·38	0·26	0·13
3	Vaskos akác, bükk, tölgy .	0·95	0·89	0·83	0·76	0·68	0·59	0·47	0·33	0·17

[1]) Egyelőre a *Populus robusta* nevéül!

*) Csak a facsoportok átlagaiban. A Forstl. Kalender-Tasche, valamint *Fekete Z.* és *Pallay* adataiból.

Megjegyzések a **6**-hoz. (1) Az átmérőhányadosra vonatkozólag a *famagasság ⅓-ában* ($\delta_{1/3}$) a következő adatokat kapjuk. A vaskos fenyőfák átmérőhányadosa: $\delta_{1/3} = 0{\cdot}81$, a közepes vaskosságúaké: 0·77, a sudarlósoké: 0·73, a lágyfáké (nyár): 0·74, a keményfáké (ak, bü, tö): 0·81. A törzs ⅔-ában ($\delta_{2/3}$) a vaskos fenyőfák átmérőhányadosa: $\delta_{2/3} =$ 0·53, a közepes vaskosságúaké: 0·47, a sudarlósoké: 0·40, a lágyfáké (nyár): 0·42, a keményfáké (ak, bü, tö): 0·51. . . . . **6a**

(2) A közölt átmérőhányadosok kérges átmérőkre vonatkoznak. Minthogy sem a kéregnélküliekre, sem a kéregvastagságnak a fa hosszában való változására elegendő adataim nincsenek, a kéregnélküli át

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

mérőt az általánosan ismert kéregvestagságokból tudjuk csupán kiszámítani. Pl ha egy $d_1 = 40$ cm mellmagassági átmérőjű, $h_m = 27$ m magas, vaskos fenyőtörzsből kivághatunk egy $h = 18$ m hosszú szálfát, mekkora annak a középátmérője kéreggel együtt és kéreg nélkül? A szálfa középátmérője a famagasság 9. m-ében van, ennek a hosszhányadosa — az 5 szerint —: $\eta = 9 : 27 = 1/3$, átmérőhányadosa pedig: $\delta_{1/3} = 0{\cdot}81$, tehát a kérges átmérő: $d_{1/3} = 40{\cdot}0{\cdot}81 = 32$ cm; a kéregnélküli átmérő pedig, ha feltesszük, hogy ebben a magasságban a kéreg: $v_k = 1$ cm vastag, akkor: $d_{1/3} = 32 - 2{,}1 = 30$ cm lehet.

b) *Vékonyodási szám.* Az átmérőhányadosokon kívül lehet a fának a hosszában változó vastagságát, alulról felfelé való vékonyodását — a famagasságtól függetlenül — a *vékonyodási szám*mal is kifejezni, és ennek alapján a fadarabnak a hengertől eltérő alakját elnevezni. A vékonyodási szám értelmezése, ha a gömbölyeg fadarab hossza m-ben : h és alsó átmérője : d_a, felső átmérője pedig : d_f (cm)

$$\alpha = \frac{d_a - d_f}{h} \quad \ldots\ldots\ldots \quad 7a$$

Az átmérő-apadás tehát méterenkint α cm (cm/m)

Pl. $h = 12$ m, $d_a = 35$, $d_f = 25$ cm; akkor: $\alpha = (35-25) : 12 = 0{\cdot}8$ cm/m, vagy — ha úgy tetszik — a hosszúsághoz viszonyítva: $0{\cdot}8\%$.

A fa sok feldolgozásának a tervezésében jó szolgálatot tesznek a famagasság 3 harmadára kiszámított vékonyodási számok ($\alpha_a, \alpha_k, \alpha_f$). Az alsó harmadét, ill. a fa tőrészéből kivágott törzsrészét célszerű a terpedéknek olyanforma kirekesztésével kiszámítani, hogy alsó átmérőül az alsó bütütől nagyjában 1 m-nyire lévő átmérőt (d_1) vesszük számításba, vagyis a tönk hosszát 1 m-rel kisebbítjük. Tehát:

$$\alpha_a = \frac{d_1 - d_f}{h - 1} \quad \ldots\ldots\ldots \quad 7b$$

Pl. ha a tönk hossza: $h = 5$ m, átmérői: $d_1 = 37$, $d_f = 33$ cm, akkor : $\alpha_a = (37-33) : (5-1) = 1{\cdot}0$ cm/m.

A 8-ban lévő vékonyodási számok csak nagy átlagok (α') Az ezektől való eltérések szélsőségeinek az átlagát az ú. n. *eltérési viszonyszám*okkal ($\bar{\varepsilon}$) szoktam kifejezni. Értelmezésük:

$$\bar{\varepsilon} = \frac{\alpha - \alpha'}{\alpha'} \quad \ldots\ldots\ldots \quad 7c$$

Használatuk a következő. A táblázat szerint (fenyők, $d_1 =$

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

40 cm esetén): $\alpha_a' = 0{\cdot}91$, $\varepsilon = -0{\cdot}11$. A fa azonban csak a szélsőség felével, 0·06-dal testesebb az átlagosnál, ennek a vékonyodási száma kb.: $\alpha_a = 0{\cdot}91 . (1 - 0{\cdot}06) = 0{\cdot}86$ cm/m.

Ha a tönkök vegyesen a fa *a.* és *k.* harmadából kerültek ki, ezek közös vékonyodási száma átlagosan:

$$\alpha_{a,k} = \frac{\alpha_a + \alpha_k}{2} \quad \ldots \ldots \ldots \quad 7d$$

Pl. $\alpha_a = 0{\cdot}91$, $\alpha_k = 1{\cdot}24$, a közepesük $\alpha_{a,k} = 0{\cdot}91 + 1{\cdot}24) : 2$ 1·1 cm/m.

Az átlagoktól való eltérések szélsőségeinek az átlagát, mint eltérési viszonyszámokat, egyéb számításokban is meg kellene adni.

Helyszűke miatt azonban itt mellőznöm kell őket, és most csak annyit jegyzek meg, hogy ezek majd munkámnak az Országos Erdészeti Egyesület részéről kiadni tervezett eredeti, teljes terjedelmű anyagában találhatók meg értelmezésükkel és használatuk megvilágításával együtt.

A gömbölyeg fadarabok elnevezése a testességük szerint a következő. *Hengeres* az a fa, amelynek az alakja a hengertől csak kevéssé, az 0·5 cm/m vékonyodási számon alul marad; *vaskos* az, amelynek a vék.-i száma 0·5 – 1·5 cm/m közötti; *sudarlós* az, amelynek a vék.-i száma 1·25 cm/m-nél nagyobb.

A gömbölyeg törzsfarészek átl. vékonyodási számai . . 8

5. §. A fatest alaki (szöveti) tulajdonságai.

5) *A csomók és göcsök. (Egészséges törzszövetek.)*

A *csomók* az alvó-rügyek körül fejlődő törzszövetek, s egyenkint elszórva vagy csoportosan ülnek a fában, néha pedig nagy felületen, sűrűn s egymás hegyén-hátán elburjánzanak, *csomorokat* alkotnak.

b) *Göcsnek* mondjuk a fa ágainak azt a részét, amely a törzs vagy ág fájában ül, és ezzel összenő, vagy a fatest azt csak körülnövi. A fa belét és 1 – 2 cm-nyi környékét tartalmazó készítmények göcsei nem hullanak ki *(benőttek)*. A béltől távolabb eső farészből kikerült készítmények göcsei között már vannak vagy lehetnek olyanok is, amelyek *csak* körülnőttek, és ezért a készítmények kiszáradásával előbb-utóbb kihullanak *(kihullók)*. Ilyen készítmények a szelvények és a belőlük készült lécek, vékony hevederek.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Tsz.	Fafajok		10	20	30	40	50	60
			cm mellmag. átmérő (d_1) eseteik az átl. vékonyodási számok					
	Fenyők.[1])							
1a	az alsó harmadban . . .	α	0·70	0·71	0·79	0·91	1·05	1·24
b	a középső „ . . .	α_k	0·82	0·91	1·06	1·24	1·45	1·67
c	a felső „ . . .	α_f	1·62	1·82	2·11	2·46	2·86	3·28
	Lágyfák.[2])							
2a	az alsó harmadban . . .	α_a		1·00				
b	a középső „ . . .	α_k		1·00				
c	a felső „ . . .	α_f		1·30				
	Keményfák.[3])							
3a	az alsó harmadban . . .	α_a	0·62	0·68	0·79	0·94	1.11	1·26
b	a középső „ . . .	α_k	0.71	0·87	0·06	1·26	1·49	1·70
c	a felső „ . . .	α_f	1·35	1·66	2·02	2·42	2·85	3·26
	Vaskos és sudarlós törzsek átl.							
4a	az alsó harmadban . . .	$\mp\varepsilon_a$	0·07	0·08	0·09	0·11	0·12	0·14
b	a középső „ . . .	$\mp\varepsilon_k$	0·08	0·10	0·12	0·15	0·18	0·20
c	a felső „ . . .	$\mp\varepsilon_f$	0·11	0·13	0·15	0·17	0·20	0·22

[1]) Erdei-, jegenye-, lucfenyő. — [2]) Kanadai- és termetes-nyár. — [3]) Bükk és tölgy.

*) A *Gerhardt*-féle fatermelési táblák állománymagasságaival és az átmérőhányadosokkal számítva, a vastag fákra vonatkozólag függvénynyrajzos kiegészítéssel.

Ezek göcseit — ha rostirányukkal többé-kevésbé a készítmény szélességi oldalaival egyközűen ülnek — *keresztgöcsök*nek szokás nevezni, ha pedig úgy vannak beágyazódva, hogy a készítmény szélességi oldalain kerekded keresztmetszetük vagy többé-kevésbé megnyúlt ellipszis-alakú haránt-metszetük látszik, *átmenő göcsök*nek mondjuk.

A göcsöket legnagyobb átmérőjüknek (és nem: haránt-metszetük nagy tengelyének) a nagysága szerint a *MOSz. 43.* így nevezte el: „Az *aprógöcs* legnagyobb átmérője nem haladja meg a deszka félvastagságát, de legfeljebb 15 mm; a *kisgöcs* legnagyobb átmérője nem haladja meg a deszka vastagságát, de legfeljebb 25 mm; a *nagygöcs* átmérője nagyobb a kisgöcsre előírt méretnél.“ **16a**

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

6. §. A fa anyagi (vegyi) tulajdonságai.

1) a fa vegyi összetétele.*) 17

Tételszám	Víztartalmi fok	C	H	O	Cellulóz	Lignin	Más szerves anyag	Hamu	Víz
		%							
1	Abszolút szárazság	50·0	6·0	43·0	52·0	28·0	19·0	1·0	0·0
2	Légszárazság	43·5	5·2	37·4	45·2	24·4	16·5	0·9	13·0
3	Szárazság	41·7	5·0	35·9	43·4	23·7	15·8	0·8	16·6
4	Szikkadtság	36·7	4·4	31·6	38·2	20·6	13·9	0·7	26·6
5	Nedvesség	30·1	3·6	25·8	31·3	16·8	11·4	0·6	39·9

*) Az összes fák átlagában, csak általános tájékozásul.

Megjegyzés a 17-hez. (1) A sejtanyagból a fenyőkben több van, mint a keményfákban. (2) A hamu mennyisége az absz. száraz, de kérges fában 0·2 – 0·5% között váltakozik. A fiatal fában, ágakban lombosfákban több hamu van, mint az idős törzs- és gyökérfában, meg a fenyőkben.

2) Az absz. száraz fahamú százalékos vegyi összetétele nagy átlagban a következő. *CaO:* 32, *K0:* 28, *Mg0:* 13, P_2O_5: 10, Mn_3O_4: 9%, a többi 8% eloszlik a SO_3, SiO_2, Na_2O, Fe_2O_3 és *Cl* között [E. L. 1931 : 917. old.]. Az egyes fafajokban tetemes eltérések is vannak, pl. feltűnően sok Mn_3O_4 van a jegenye- és lúcfenyőben, sok *CaO* a jegenyefenyőben . . . 17a

3) A fatest (kéregnélküli fa) víztartalma.

A fában — hacsak víztelenségig ki nem szárítjuk, és mesterségesen ilyennek meg nem tartjuk — állandóan van víz, amelynek a mennyisége mindig valamilyen egyensúlyi helyzethez igazodik. A természetadta néhány egyensúlyi helyzetben — ennek az állandóságához mérten — a fa víztartalma annyira-mennyire egyformának mondható. Az így létesülő víztartalmi fokok *elméleti*eknek nevezhetők. Kettejüket az élő fának vagy részeinek a víztartalmával lehet jellemezni. Olyanformán, hogy az *élőnedvesség* (*V*-tel jelzett) fokában van a fiatal fa, farész, amelynek a teste résztvesz az életműködésben; *félnedvesség*ben (*IV*) van az az idős fa, farész, amely általában már nem végez élettani feladatokat, hanem csak a fatest szilárdítása szolgál, és félnedves egyszersmind az a fiatal fa, amely a levágása után ennyire kiszáradt. A többi elméleti fok a fának és a környezetének az egyensúlyi helyzetében alakul ki, ha kellő ideig tart. A *félszárazság*ot (*III*) a fa a hűvös és nedves levegőjű erdőben éri el, s itt tovább nem veszít vizet; a *légszárazság*ot (*II*) a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

meleg és kevésbbé nedves levegőjű mezőn, a *szobaszárazságot* *(I)* a fűtött helyiségben. Az *abszolút száraz* (víztelen) állapotot *(0)* csak mesterségesen lehet elérni és megtartani, az *abszolút nedvességet* pedig *(VI)* a fa vízben való hosszas ázása után éri el.

Az elméleti víztart. fokokon kívül, a gyakorlati élet számára 3 fontosabb *gyakorlati* víztartalmi fokot lehet megkülönböztetni: a *nedvességet* *(A)*, mint az *V*-ös és *IV*-es közötti fokot, a *szikkadtságot* *(B)*, mint a *IV*-es és a *III*-as közöttit és a *szárazságot* *(C)*, mint a *III*-as és *II*-es közöttit.

A víztartalom nagyságát százalékban fejezzük ki. Kétféle víztartalmi százalék lehetséges. Az egyik az egyenes gondolkodás szerinti, amelyet — egyelőre, röviden — *bruttó*százaléknak ($^b\%$), a másik, a visszás okoskodással lábrakapott, amelyet — kénytelenségből — *nettó*százaléknak ($^n\%$) neveztem el. Az utóbbit használják az anyagvizsgálatban, de felemásul, mert ugyancsak itt olyan egyenleteket is kell közölni, amelyekben csak a bruttószázalékoknak van helye: a bruttószázalékot — és csak ezt — használják minden más tudományszakban, mint olyant, amelyet nem is kell külön értelmezni, mert magától értetődik.

a) *A víztartalom bruttószázalékának az értelmezése.*

A fa víztartalmának a bruttószázalékát úgy kapjuk, hogy a fában lévő víz súlyát a vízzel együtt értett (mint egy bruttó-) fasúllyal (a vizes fa súlyával) osztjuk és 100-zal szorozzuk.

Ennek az értelmezésnek az egyenletét és származékegyenlőségeit a következőképen kapjuk. Ha: G_q = a vizes fa súlya, G_0 = ugyanannak a fának súlya a víztelenségig kiszárítva, $G_q - G_0$ = a fa vizének súlya, akkor (az „aqua" szó jellemző betűjével)

a bruttószázalék: $q = 100\,\dfrac{G_q - G_0}{G_q} = 100\left(1 - \dfrac{G_0}{G_q}\right)$ . . 18

a víz súlya: $G_q - G_0 = G_q\,\dfrac{q}{100} = G_q\,0{\cdot}0q$ 18a

a víztelen (absz. száraz) fa súlya: $G_0 = G_q\,(1 - 0{\cdot}0q)$ 18b

a vizes fa súlya: $G_q = \dfrac{G_0}{1 - 0{\cdot}0q}$ 18c

Számítási példák. **18**-hoz: $G_0 = 131{\cdot}250$ g, $G_0 = 105{\cdot}345$ g:

$$q = 100\,(131{\cdot}250 - 105{\cdot}345) : 131{\cdot}250 =$$
$$= 100\,[1 - (105{\cdot}345 : 131{\cdot}250)] = 19{\cdot}737 = 19{\cdot}7\ ^b\%.$$

18a-hoz: $G_q = 131{\cdot}25$ g. $q = 19{\cdot}737\%$, tehát:

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

$G_q - G_0 = 131{\cdot}25 : 0{\cdot}19737 = 25{\cdot}905$ g;

18b-hez: $q = 19{\cdot}737\%$, $G_q = 131{\cdot}25$ g, tehát:

$G_0 = 131{\cdot}25.\,(1 - 0{\cdot}19737) = 105{\cdot}345$ g;

18c-hez: $q = 19{\cdot}737\%$, $G_0 = 105{\cdot}345$ g, tehát:

$G_q = 105{\cdot}345 : (1 - 0{\cdot}19737) = 131{\cdot}25$ g.

b) *Összefüggés ugyanegy fadarab kétféle víztartalma és ennek megfelelő súlya között.*

Ha a kérdéses két víztartalom nagyobbikának (tehát a fa száradása folyamatában az *előbbi*nek) a százalékát q_e-vel, az ennek megfelelő súlyt G_e-vel, a kisebbiknek, (tehát a száradás szempontjából az *utóbbi*nak) a százalékát pedig q_u-val, az ennek megfelelő súlyt G_u-val jelezzük, a keresett összefüggés így fejezhető ki:

$$G_u\,(1 - 0{\cdot}0\,q_u) = G_e\,(1 - 0{\cdot}0\,q_e) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 19$$

Pl. ha valamely $q_e = 47\%$-nyi vizet tartalmazó fadarab súlya: $G_e = 100$ kg, milyen nehéz lesz, ha majd $q_u = 13\%$-ig kiszárad? Kifejtve a G_u értékét a **19**-ből, lesz:

$$G_{13} = 100\,(1 - 0{\cdot}47) : (1 - 0{\cdot}13) = 60{\cdot}9 \text{ kg}.$$

c) *Az átlagos adatoktól eltérő értékek kiszámítása az átlagosokból viszonyszámok segítségével.*

Az ehhez szükséges egyenletek betűjelei: q' = az alapul vett átlagos adat, q = az ettől eltérő, kiszámítandó adat. Δq = az utóbbinak a számtani eltérése az előbbitől. χ = az átlagostól eltérő adat viszonya az átlagoshoz.

α) Az *adatviszonyszámmal*. Értelmezése:

$$\chi = \frac{q}{q'}\,; \text{ ebből: } q = q' \cdot \chi \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 20$$

Pl. ha a hasábfa átlagos víztartalma: $q' = 40\%$, a dorongfa átlagos víztartalmának az adatviszonyszáma: $\chi = 1{\cdot}03$, akkor a dorongfa víztartalma: $q = 40 \cdot 1{\cdot}03 = 41\%$.

β) Az *eltérési viszonyszámmal*. Értelmezése:

$$\chi = \frac{q - q'}{q'}\,; \text{ ebből: } q = q'\,(1 \pm \chi) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 21$$

Pl. ha: $q' = 40\%$, $\chi = +\,0{\cdot}03$, akkor: $q = 40\,(1 + 0{\cdot}03) = 41\%$.

γ) az *eltérési százalék*-kal. Értelmezése:

$$q = 100\,\frac{q - q'}{q'} \text{ és ebből: } q = q'\,(1 \pm 0{\cdot}0\,q) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 21a$$

Pl. ha: $q = 40\%$, $q = +\,3\%$, akkor: $q = 40\,(1 + 0{\cdot}03) = 41\%$.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

d) A tönk- és hasábfa víztartalma az elméleti és gyakorlati víztartalmi fokokban.*) 22

Tételszám	A fafajok, csoportok megnevezése	rövidített jele	Absz. nedves	Élő- nedves	Fél- nedves	Fél- száraz	Lég- száraz	Szoba száraz	Nedves	Szikadt	Száraz
			tönk- és hasábfa *átlagos* víztartalma a benne levő vízzel együtt értett súlyához viszonyított, ú-n. bruttószázalékban (%)								
			q_{VI}	q_V	q_{IV}	q_{III}	q_{II}	q_I	q_A	q_B	q_C
	Fenyőfák.	ff									
1a	Erdeifenyő (*Pinus silvestris L.*) . . .	er	63·0	45·3	31·6	19·4	13	7	38·5	25·5	16·2
b	Jegenyefenyő (*Abies alba Mill.*) . . .	je	69·0	60·0	42·9	24·5	13	7	51·5	33·7	18·8
c	Lúcfenyő (*Picea excelsa Link.*) . . .	lú	67·0	53·3	37·3	21·9	13	7	45·3	29·6	17·5
d	Veresfenyő (*Larix decidua Mill.*) . . .	ve	60·0	42·0	29·3	18·4	13	7	35·7	23·9	15·7
2a	*Átlagosan*	q	*64·8*	*50·2*	*35·3*	*21·1*	*13*	*7*	*42·6*	*28·2*	*17·1*
	Lágyfák.	lá									
3a	Éger (*Alnus glutinosa*)	ég	62·0	47·6	33·3	20·0	13	7	40·5	26·7	16·5
b	Fűz (*Salix caprea* és *S. alba L.*) . . .	fű	62·0	49·8	34·8	20·6	13	7	42·3	27·7	16·8
c	Nyár (*Populus tremula* és *P. alba L.*) .	nyá	65·0	53·0	37·1	21·6	13	7	45·1	29·4	17·3
d	Nyír (*Betula pubescens*)	nyí	53·0	40·8	28·7	18·4	13	7	34·8	23·6	15·7
4a	*Átlagosan*	q	*60·5*	*47·8*	*33·5*	*20·2*	*13*	*7*	*40·6*	*26·9*	*16·6*
	Keményfák.	ke									
5a	Akác (*Robinia pseudacacia L.*). . . .	ak	48·0	41·2	29·2	18·7	13	7	35·2	24·0	15·9
b	Bükk (*Fagus silvatica*)	bü	53·0	43·7	30·7	19·1	13	7	37·2	24·9	16·1
c	Cser (*Quercus cerris L.*)	cse	50·0	42·9	30·5	19·1	13	7	36·7	24·8	16·1
d	Gyertyán (*Carpinus betulus L.*)	gye	49·0	42·1	29·6	18·7	13	7	35·9	24·2	15·9
e	Juhar (*Acer pseudoplatanus* és *A. platanoides L.*) . .	ju	64·0	42·0	29·7	18·7	13	7	35·9	24·2	15·9
f	Kőris (*Fraxinus excelsior L.*) . . .	kő	52·0	40·5	28·6	18·4	13	7	34·6	23·5	15·7
g	Szil (*Ulmus glabra* és *U. scabra*, Mill.) .	szi	54·0	45·9	32·5	20·0	13	7	39·2	26·3	16·5
h	Tölgy (*Quercus robur* és *Qu. sessiliflora*)	tö	51·0	43·8	31·2	19·4	13	7	37·5	25·3	16·2
6a	*Átlagosan*	q	*51·4*	*42·8*	*30·2*	*19·0*	*13*	*7*	*36·4*	*24·7*	*16·0*
7a	**Az összes fák átlaga.**	q	58·9	46·9	33·0	20·1	13	7	39·9	26·5	16·5

*) A víztartalomra, összeaszásra és fajsúlyra vonatkozó számtalan irodalmi adat átlaga.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Megjegyzések a 22-hez.

(6) A tönkfánál vékonyabb fa víztartalma nyers állapotban valamivel nagyobb. Hogy milyen arányban, azt az alábbi táblázat mutatja, amelyet néhány, összeegyeztetésre alkalmasnak talált irodalmi adat alapján állítottam össze a **20** szerinti adatviszonyszámok (χ_v) kifejezésére.

A tönkfánál vékonyabb választékok víztartalma 22a

Tsz.	Választék és fafajcsoport	χ_{VI}	χ_V	χ_{IV}	χ_{III}	χ_{II}	χ_I	χ_A	χ_B	χ_C
	Rúd- és dorongfa									
1	Fenyőfák átlagosan . . .	1·04	1·04	1·02	1·0	1·0	1·0	1·03	1·01	1·0
2	Lágyfák „ . . .	1·04	1·04	1·02	1·0	1·0	1·0	1·03	1·01	1·0
3	Keményfák „ . . .	1·03	1·03	1·01	1·0	1·0	1·0	1·02	1·00	1·0
4	Az összes fák „ . . .	1·04	1·04	1·02	1·0	1·0	1·0	1·03	1·01	1·0
	Karó-, bot-, rózsefa									
5	Az összes fák átlagosan .	1·08	1·08	1·03	1·0	1·0	1·0	1·05	1·01	1·0

A táblázat használatát lásd a **20.** példájában.

A geszt és szíjács víztartalma. Az élőnedves gömbölyegfa szíjácsának a víztartalma jóval nagyobb, mint a geszté, a már száraz fában kisebb. A szíjáccsal együtt értett fa víztartalma a két farész víztartalma és a szíjács viszonylagos mennyisége szerint alakul.

7. §. A fatest víz-, hang- és hővezetése.

1) Vízvezetés. Aránya az egészséges fában, a rostok irányában és keresztben *[VDI]:*

$$1 : 0{\cdot}1\text{–}0{\cdot}5 \doteq 0{\cdot}28 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 25a$$

2) Hangvezetés. Nagysága az egészséges, légszáraz fában (a rostok irányában) a következő. A fenyők esetében: 4138, a keményfák esetében: 3758 m/sec, átlagosan: 4138 m/sec. A keményfák hangvezetése a fenyőkének 0·83-része; keresztben a hosszirányúnak a 0·665-része. *[Landolt—Börnstein* és *Lübke* adataiból *(Kollmann* könyve*)]*. A légszáraz fa általában jó hangvezető, hangvezetése a vasének 80%-a. **25b**

3) Hővezetés. Nagysága — az egészséges, légszáraz 0·6 fajsúlyú fában — a rostok irányában: $\lambda = 0{\cdot}25$ k/mó, azaz az a hőmennyiség, amely 1 m^3 nagyságú kockán keresztül óránkint átömlik, egy irányban, ha a hő be- és kilépő lapjának a hőmérsékletkülönbsége 1 C^0. A fa rossz hővezető, hővezetése a vasének kereken 0·6%-a. . . . . **25c.**

8. §. A fatest vízvesztése és vízfelvétele.

1) Vízvesztés a fának a száradással járó súlyapadása. Két víztartalma közötti nagyságát a *vízvesztési százalék*kal fejezzük ki.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

a) *A vízvezetési százalék értelmezése.* Ha q_e a fa nagyobbik, a száradás szempontjából *első* víztartalmi foka *amelytől kezdve,* és q_u a kisebbik, a száradás szempontjából *utolsó* víztartalmi foka, *amelyig* a vízvesztés számít, G_e, G_u ugyanannak a fadarabnak a súlyai ezekben a víztartalmi fokokban, akkor a vízvesztési százalék:

$$v_{e\to u} = 100\,\frac{G_e - G_u}{G_e} = 100\left(1 - \frac{G_e}{G_u}\right). \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 26$$

Pl. ha a próbatest súlyai: $G_e = 131{\cdot}25$ g és $G_u = 115{\cdot}50$ g, akkor a vízvesztés: $v_{e\to u} = 100\,.\,(131{\cdot}25 - 115{\cdot}50) : 131{\cdot}25 = 100.[1 - (115{\cdot}5 : 131{\cdot}25)] = 12{\cdot}00\,\%$.

Ebből az értelmező és egyszersmind megállapító egyenletből kifejthetők a köv. származék-egyenletek.

α) *A vízvezetéssel járó súlyapadás:*

$$G_e - G_u = G_e\,0{\cdot}0\,v_{e\to u} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 26a$$

Pl. $G_e = 131{\cdot}25$ g, $v_e = 12{\cdot}0\%$, tehát:

$$G_e - G_u = 131{\cdot}25.\,0{\cdot}12 = 15{\cdot}75 \text{ g}.$$

β) *A vizet veszítő fa súlya:* $G_u = G_e(1 - 0{\cdot}0\,v_{e\to u})$. 26b

Pl. $G_e = 131{\cdot}25$ g, $v_{e\to u} = 12{\cdot}0\%$, tehát:

$$G_u = 131{\cdot}25\,(1 - 0{\cdot}12) = 115{\cdot}5 \text{ g}.$$

γ) *A vizet veszített fa súlya:* $G_e = \dfrac{G_u}{1 - 0{\cdot}0\,v_{e\to u}}$ . . 26c

Pl. $G_u = 115{\cdot}50$ g, $v_{e\to u} = 12{\cdot}0\%$, tehát: $G_e = 115{\cdot}50 : (1 - 0{\cdot}12) = 131{\cdot}25$ g.

(A v lábjelét nem kell kiírni, ha elhagyása nem okoz félreértést.)

b) *A vízvesztési százalék kiszámítása a víztartalmi bruttó-%-ok* ($^b\%$)-ból.

A q_e és q_u víztartalmi %-okból a vízvesztési %:

$$v = \frac{q_e - q_u}{1 - 0{\cdot}0\,q_u} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 27$$

Pl. $q_e = 19{\cdot}7\%$, $q_u = 8{\cdot}8\%$, tehát:

$$v = (19{\cdot}74 - 8{\cdot}8) : (1 - 0{\cdot}088) = 12\%.$$

A **27**-es származék-egyenlőségei:

A valamennyire száradt fa víztartalma:

$$q_u = \frac{q_e - v}{1 - 0{\cdot}0\,v} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 27a$$

Pl. ha: $q_e = 19{\cdot}74$, $v = 12{\cdot}0\%$, akkor:

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

$$q_u = (19{\cdot}74 - 12) : (1 - 0{\cdot}12) = 8{,}8\%.$$

A száradó fa víztartalma:

$$q_s = q_u + v\,(1 - 0{\cdot}0q_u) \quad \ldots \ldots \quad 27b$$

Pl. ha: $q_u = 8{\cdot}8$, $v = 12\%$, akkor: $q_s = 8{\cdot}8 + 12\,(1 - 088) = 19{\cdot}74\%$.

c) *Számítások a fokonkinti és együttes vízvezetési %-ok között.*

α) *Együttes vízvesztési százalék* kiszámítása két szomszédos vízvesztési fok százalékából. Jelezzük ezt a két vízvesztési fokot elhatároló víztartalmi fokok közül az elsőt q_e-vel, a középsőt q_k-val, a harmadikat q_u-val, s ennek köve keztében az első vízvesztési fok százalékát $v_{e\text{–}k}$-val, a másodikét $v_{k\text{–}u}$-val, akkor az együttes:

$$v_{\overline{e\text{–}u}} = v_{e\text{–}k} + v_{k\text{–}u} - \frac{v_{e\text{–}k} \cdot v_{\text{–}u}}{100} \quad \ldots \ldots \quad 28$$

Ha három szomszédos vízvesztési fok együttesét kell kiszámítani, akkor előbb két szomszédos fok vízvesztésének az összegét állapítjuk meg, azután ebből és a harmadikból kiszámítjuk az egész együttest; ha pedig 4 vízvesztési fok együttesét kívánjuk ismerni, akkor kiszámítjuk előbb két-két szomszédos fok összegét s azután ebből a kettőből az egészet; azaz ismételten mindig a **28**-cal számítunk. Pl.: Az élőnedves állapotban felkészített fa a tő mellett száradva: $v_{e\text{–}k} = 5\%$ vizet veszít, azután az erdei rakodón: $v_{k\text{–}m} = 16\%$-ot s végül még a mezei rakodón: $v_{m\text{–}u} = 18\%$-ot. Mennyi a fa összes vízvesztése és — ha élőnedvesen: $q_e = 44\%$ vizet tartalmazott — az így kiszáradt fának mekkora a víztartalma? Az első két vízvesztés: fok összege: $v_{e\text{–}m} = (5 + 16) - (5.16 : 100) = 20{\cdot}2\%$, az egész együttes lesz: $v_{e\text{–}u} = (20{\cdot}2 + 18) - (20{\cdot}2 \,.\, 18 : 100) = 34{\cdot}6\%$; a kiszáradt fa víztartalma pedig a **27a**-val számítva: $q_u = (44 - 34{\cdot}6) : (1 - 0{,}346) = 14{\cdot}4^{b}\% \div q_{II}$.

β) *Egy vízvesztési fok százalékának* a kiszámítása két olyan együttesből, amely ugyanegy alapra vonatkozik, és a kérdéses vízvesztési fok kezdő, ill. végső víztartalmi fokát tartalmazza. Az ilyen két együttest — a helyzet szerint — az együttesek két sorából, az egyikből vagy a másikból, kell választani.

Az egyik sor az, amelynek az együttes vízvesztési %-ai valamely alapul vett *kezdő* víztartalmi foktól (leggyakrabban q_V) kezdve a nála kisebb víztartalmi fokokig menő vízvesz-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

tést jelzik. Az ilyen sort röviden $v_{V \sim u}$ jellegűnek nevezem, és *ezt használják leginkább a gyakorlati életben* [30, 32, 33]. A másik sor együttesei az alapulvett *végső* víztartalmi fokig (q_{II} vagy q_0) a nála nagyobbaktól kiinduló vízvesztést jelzik. Az ilyen sort röviden $v_{e \sim II}$ jellegűnek mondom, s ezt mind a gyakorlati életben (q_{II}-ig), mind a favizsgálatban (q_0-ig) használjuk [31].

Mind a két sorral való számításnak megvan a maga külön, szabatos egyenlete. Itt nem ezeket, hanem a gyakorlatban is használt egyszerűbb — bár csak emlékeztetéstani (mnemotechnikai) módszerrel egyesített — egyenletet közlöm. Ha ugyanis a számításba veendő két együttes vízvesztési % nagyobbikját $v^{>}$-vel, kisebbikjét $v^{<}$-vel jelezzük, akkor:

$$v_{e \sim u} = \frac{v^{>} - v^{<}}{1 - 0{\cdot}0\, v^{<}} \quad \ldots\ldots\ldots \quad 29$$

Pl. ha az élőnedves fa két vízvesztési %-át, $v_{V \sim e} = 5$ és $v_{V \sim u} = 20{\cdot}2$ %-ot, ismerjük, a kérdéses vízvesztési fok %-a lesz: $v_{e \sim u} = (20{\cdot}2 - 5) : (1 - 0{\cdot}05) = 16\%$. Vagy ha a fának a légszárazságig menő két együttes vízvesztési %-át $v_{e \sim II} = 30{\cdot}9$ és $v_{u \sim II} = 15{\cdot}6\%$-ot ismerjük, akkor a kérdéses vízvesztési fok %-a: $v_{e \sim u} = (30{\cdot}9 - 15{\cdot}6) : (1 - 0{\cdot}156) = 18{\cdot}1\%$.

d) *Táblázatok a fa vízvezetési %-airól a fontosabb víztartalmi fokok között.*

α) A tönk- és hasábfa $v_{V \sim u}$ jellegű vízvesztési százalékai a fontosabb víztartalmi fokok közt*) 30

Fafajcsoportok	Élőnedves			Légszáraz		Absz. nedv.	Nedves		Szikkadt
	tönk- és hasábfa átlagos vízvesztési %-a a								
	félnedvességig	fél-	lég-	szoba-	absz.	élő nedvességig	szikkadtságig	szárazságig	
		szárazságig							
	$V \sim IV$	$V \sim III$	$V \sim II$	$II \sim I$	$II \sim 0$	$VI \sim V$	$A \sim B$	$A \sim C$	$B \sim C$
Fenyőfák átl.	23·4	37·1	42·7	6·45	13	28·8	20·1	30·7	13·4
Lágyfák „	21·7	34·7	40·0	6·45	13	24·0	18·7	28·7	12·4
Keményfák „	18·0	29·3	34·2	6·45	13	14·8	15·5	24·3	10·4
Az összes fák „	*21·4*	*33·7*	*39·0*	*6·45*	*13*	*23·5*	*18·1*	*27·9*	*12·1*

*) A 22 adataiból, a 27-tel.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Megjegyzések a **30**-hoz.

(4) A tönkfánál vékonyabb fa vízvesztési %-ainak a hozzávetőleges megállapítására felhasználhatjuk a **30a** kis táblázatot.

A tönkfánál gyengébb választékok $v \backsim$ jellegű vízvesztési százalékainak az adatviszonyszámai*) . . . 30a

Tsz.	Választék és fafajcsoport	$\omega_{V \backsim IV}$	$\omega_{V \backsim III}$	$\omega_{V \backsim II}$	$\omega_{II \backsim I}$	$\omega_{II \backsim 0}$	$\omega_{VI \backsim V}$	$\omega_{A \backsim II}$	$\omega_{B \backsim II}$	$\omega_{C \backsim II}$
	Rúd- és dorongfa									
1	Fenyőfák átlagosan . . .	1·08	1·06	1·06	1·00	1·00	1·10	1·07	1·05	1·02
2	Lágyfák „ . .	1·09	1·07	1·05	1·00	1·00	1·09	1·08	1·05	1·02
3	Keményfák „ . .	1·09	1·06	1·04	1·00	1·00	1·08	1·07	1·03	1·00
4	*Az összes fák „ . .*	*1·08*	*1·06*	*1·05*	*1·00*	*1·00*	*1·09*	*1·07*	*1·05*	*1·02*
	Karó-, bot- és rözsefa									
5	Az összes fák átlagosan	1·19	1·13	1·12	1·00	1·00	1·17	1·14	1·09	1·02

*) A **30** (4) megjegyzéséhez.

β) A tönk- és hasábfa $v_{e \backsim II}$ jellegű vízvesztési százalékai*) 31

Fafajcsoportok	Élő-	Fél-	Fél-	Lég-	Szoba	Abszolút nedves	Nedves	Szikkadt	Száraz
	nedves		száraz						
	tönk- és hasábfa átlagos vízvesztési %-a a								
	légszárazságig			absz. szárazságig		élőn.-ig	légszárazságig		
	$V \backsim II$	$IV \backsim II$	$III \backsim II$	$II \backsim 0$	$I \backsim 0$	$VI \backsim V$	$A \backsim II$	$B \backsim II$	$C \backsim II$
Fenyőfák átl.	42·7	25·6	9·3	13	7	28·8	34·0	17·5	4·7
Lágyfák „	40·0	23·5	8·2	13	7	24·0	31·7	16·0	4·1
Keményfák „	34·2	19·8	6·9	13	7	14·8	26·9	13·4	3·4
Az összes fák „	*39·0*	*23·0*	*8·1*	*13*	*7*	*22·5*	*30·9*	*10·9*	*4·0*

*) A **22** adataiból.

Megjegyzések a **31**-hez.

(4) A gyengébb választékok vízvesztési %-ainak a hozzávetőleges kiszámításához a következő **31a** táblázat adatviszonyszámait használhatjuk.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

A tönkfánál gyengébb választékok $v_{c\sim II}$ jellegű vízvesztési százalékai*) 31a

Tsz.	Választék és fafajcsoport	$\omega_{V\sim II}$	$\omega_{IV\sim II}$	$\omega_{III\sim II}$	$\omega_{II\sim 0}$	$\omega_{I\sim 0}$	$\omega_{VI\sim V}$	$\omega_{A\sim II}$	$\omega_{B\sim II}$	$\omega_{C\sim II}$
	Rúd- és dorongfa									
1	Fenyőfák átlagosan . . .	1·06	1·03	1·00	1·00	1·00	1·10	1·04	1·02	1·00
2	Lágyfák „ . . .	1·05	1·03	1·00	1·00	1·00	1·09	1·04	1·02	1·00
3	Keményfák „ . . .	1·04	1·02	1·00	1·00	1·00	1·08	1·03	1·00	1·00
4	Az összes fák „ . . .	1·05	1·03	1·00	1·00	1·00	1·09	1·04	1·01	1·00
	Karó-, bot- és rözsefa									
5	Az összes fák átlagosan .	1·12	1.00	1·00	1·00	1·00	1·14	1·07	1·02	1·01

*) A 31 (4) megjegyzéséhez.

e) *Táblázatok a fa vízvezetési %-airól a száradás tartama szerint.*

Az életben nagyon gyakori az a kérdés, hogy a valamennyire száradt fa mennyi vizet tartalmazhat. Erre a kérdésre favizsgálati eljárás elvégzése nélkül csak hozzávetőlegesen lehet felelni. Az ebben gyakorlott ember a fán látható különféle jelekből következtethet némikép a fa víztartalmára, de inkább csak arra, hogy a fa nedves-e, szikkadt-e vagy száraz-e. [L. a 6. §. *3.* pontjának a bevezetését.] Segítségül lehet a favágás időpontjának, a száradás körülményeinek és tartamának az ismerete. Ilyen segítség pl. a *FSz* 130. §-ának ezek a megállapításai: „száraz" tűzifa az olyan fa, amely „legalább négy tavaszi vagy nyári hónapon át kitermelve a vágásban vagy rakodón állott"; „kétéves vágású (teljesen száraz) fán a szállítás előtt legalább 18 hónappal termelt tűzifát értünk." Ez az útbaigazítás jó a kereskedelem számára, de a szárazsági fokot vajmi ingatagul állapítja meg, mert másképpen veszít vizet a fa az erdőben, mint az erdei és mezei rakodón, másképpen a hasábfa, mint a dorongfa. Meg aztán a „száraz" fa víztartalma legfeljebb 27 ^{b}% körüli, tehát csak *szikkadt*, a „teljesen száraz" fáé pedig legfeljebb 17 ^{b}% körüli, tehát csak *száraz*.

A tűzifa adás-vétele vasúton való szállítás esetén *súly szerint* történik, és ezért súly szerinti nyilvántartására ill. árának a fűtőhatásához igazodó, legalább megközelítő megállapítására a fentieknél részletesebb adatok szükségesek. Ezek: a fa élőnedves állapotától kezdődő, $v_{V\sim u}$ jellegű víz-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

vesztési százalékok, amelyek a favágás havának a közepétől kezdődően és legalább egyhavi időközökben mutatják ki a száradás emelkedő mértékét. Az irodalomban ilyen — különféleképpen szerzett és összeállított — adatok is találhatók. Ezek jók és használhatók ott, ahol és amilyen körülmények között gyüjtötték őket, különösen ha nemcsak egy, hanem több sorozatból állanak, és — több év időjárásának megfelelően — különböző vízvesztések átlagait jelentik. Ezekből — általános tájékozásul — csak a két, legrészletesebbnek ismert gyüjteményt közlöm. Az egyik *Karácsony Sándor*nak a téli vágású bükk-, cser-, meg tölgyhasáb- és -dorongtűzifára vonatkozólag dunántúli erdei rakodókon gyüjtött adatait tartalmazza; a másikat az észtországi erdőkben *Kohh* állította össze, és ez a különböző hónapokban vágott nyírhasábfa vízvesztését mutatja.

α) A téli vágású, kérges, sarangolt fa $v_{V\to u}$ *jellegü vízvesztése erdei rakodókon.* **32a**

β) A különböző hónapokban vágott, kérges, sarangolt nyír-hasábfa $v_{V\to u}$ *jellegü vízvesztési százalékai.* . **32b**

A vízvesztési és víztartalmi % betűjelének a szabatos lábjele — a dolog természeténél fogva — itt persze eltér a **26**—**31**-ben használtaktól. Ugyanis a vízvesztési % kezdő víztartalmi fokának a jelét a vágatás hónapjának a rövidített nevével cseréljük ki, a végzőét pedig a hónapok számával; a víztartalmi % lábjeléül ugyancsak ezt a két adatot írjuk, de fordított sorrendben, vesszővel elválasztva, pl. $v_{jú\to 6}$ és $q_{6,\to j}$. A hónap *jelét* a lábjelben nem kell kiírni, ha elhagyása nem okoz félreértést, pl. a **32**-esekben, ellenben egyes esetekben [**32a** (3)] a kezdő víztartalmi fok jelét kell helyette alkalmazni.

Megjegyzések a **32a**-hoz.

(2) Ha a száradás bármely táblázatbeli két időpontja közötti vízvesztési %-ra van szükség, azt a **29**-cel számítjuk ki. Pl. ha a bükkhasáb vízvesztései: $v_6 = 24$, $v_{18} = 31{\cdot}7\%$, megmaradt víztartalmai: $q_6 = 25{\cdot}9$, $q_{18} = 17{\cdot}6\%$, akkor:

$$v_{6\to 18} = (31{\cdot}7 - 24) : (1 - 0{\cdot}24) = (25{\cdot}9 - 17{\cdot}6) : (1 - 0{\cdot}176) = 10{\cdot}1\%.$$

2) *Vízfelvétel* a fa nedvesedésével járó súlygyarapodás. Két víztartalmi fok közötti nagyságát a kisebbikhez viszonyított *vízfelvételi százalék*kal fejezzük ki.

a) *A vízfelvételi % értelmezése és favizsgálati megállapítása.* Ha a fa nedvesedésének kezdő, tehát kisebbik víz-

(Folyt az 591. oldalon)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

α) A téli vágású, kérges, sarangolt fa v_x-szerű jellegű vízvesztése erdei rakodókon.*) 32a

A fa száradásának a tartama erdei rakodón: hónap	A vízvesztés részleges jele	A megmaradt víztartalom	A télen, átl. január közepén vágottnak vett kérges, sarangolt											
			bükk hasáb		bükk dorong		cser hasáb		cser dorong		tölgy hasáb		tölgy dorong	
			vízvesztése	megmaradt víztartalma	vízvesztése	megmaradt víztartalma	vízvesztése	megmaradt víztartalma	vízvesztése	megmaradt víztartalma	vízvesztése	megmaradt víztartalma	vízvesztése	megmaradt víztartalma
x	v_x	q_x	az élőnedves fa súlyához viszonyított átlagos százalékokban: %, illetve b%											
0	v_0	q_0	0	43·7	0	45·0	0	42·9	0	44·0	0	43·8	0	45·0
1	v_1	q_1	0·6	43·4	0·1	44·9	0·6	42·6	0·1	43·9	0·6	43·5	0·1	44·9
2	v_2	q_2	2·2	42·4	0·7	44·6	2·2	41·6	0·6	43·7	2·2	42·5	0·7	44·6
3	v_3	q_3	6·0	40·1	2·1	43·8	4·6	40·1	1·6	43·1	5·2	40·7	2·1	43·8
4	v_4	q_4	13·0	35·3	4·2	42·6	7·0	38·6	3·1	42·2	8·8	38·4	4·2	42·6
5	v_5	q_5	19·6	30·0	7·2	40·7	9·3	37·0	4·9	41·1	12·3	35·9	7·1	40·9
6	v_6	q_6	24·0	25·9	10·3	38·7	11·3	35·6	6·7	40·0	15·6	33·4	9·7	39·1
7	v_7	q_7	26·0	23·9	12·8	36·9	12·7	34·6	8·1	39·1	18·2	31·3	11·4	37·9
8	v_8	q_8	26·9	23·0	14·8	35·4	13·9	33·7	9·2	38·3	19·7	30·0	12·3	37·3
9	v_9	q_9	27·6	22·2	16·0	34·5	14·8	33·0	10·1	37·7	20·5	29·3	13·1	36·7
10	v_{10}	q_{10}	28·0	21·8	16·9	33·8	15·6	32·3	11·0	37·1	21·0	28·9	13·9	36·1
11	v_{11}	q_{11}	28·4	21·4	17·6	33·3	16·3	31·8	11·7	36·6	21·6	28·4	14·7	35·5
12	v_{12}	q_{12}	28·9	20·8	18·4	32·6	16·9	31·3	12·5	36·0	22·2	27·8	15·6	34·8
13	v_{13}	q_{13}	29·4	20·3	20·0	31·3	17·5	30·8	13·5	35·3	22·8	27·2	16·6	34·1
14	v_{14}	q_{14}	30·0	19·6	22·4	29·1	18·0	30·4	14·8	34·3	23·4	26·6	18·0	32·9
15	v_{15}	q_{15}	30·6	18·9	25·4	26·3	18·6	29·9	16·2	33·2	24·0	26·1	20·6	30·8
16	v_{16}	q_{16}	31·0	18·4	28·0	23·6	19·2	29·3	18·2	31·5	24·6	25·5	23·8	27·9
17	v_{17}	q_{17}	31·4	17·9	30·1	21·3	19·8	28·8	21·0	29·1	25·2	24·9	26·9	24·8
18	v_{18}	q_{18}	31·7	17·6	31·7	19·5	20·4	28·3	23·4	26·9	25·8	24·3	28·7	22·9
19	v_{19}	q_{19}	31·9	17·3	32·8	18·2	21·0	27·7	25·0	25·3	26·5	23·5	29·6	21·9
20	v_{20}	q_{20}	32·0	17·2	33·4	17·4	21·5	27·3	25·7	24·6	27·0	23·0	30·3	21·1
21	v_{21}	q_{21}	31·9	17·3	33·6	17·2	21·8	27·0	26·0	24·3	27·4	22·6	30·4	21·0
22	v_{22}	q_{22}	31·5	17·4	33·6	17·2	22·0	26·8	26·2	24·1	27·5	22·5	30·4	21·0
23	v_{23}	q_{23}	31·7	17·6	33·5	17·3	22·1	26·7	26·2	24·1	27·5	22·5	30·3	21·1
24	v_{24}	q_{24}	31·6	17·7	33·4	17·2	22·2	26·6	26·2	24·1	27·4	22·6	30·2	21·2

*) A 1–21. tsz.-ok vízvesztési százalékai *Kardcsony Sándor* dunántúli adatai.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

3) A különböző hónapokban vágott, kérges, sarangott nyír-hasábfa $v_{x\to u}$ jellegű vízvesztési százalékai.*) 32b

A fa száradásának a fa tama hónapokban	A v_x% és q% rövidített jele	Július	Augusztus	Szeptember	Október	November	December	Január	Február	Március	Április	Május	Június
		hónapokban vágott nyír-hasábtűzifa vízvesztése a vágatás havának a közepétől számított hónapokig tartó száradáskor az élőnedves fa súlyához viszonyított átl. százalékokban: %											
x	v_x												
0	v_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	v_1	21·6	13·0	9·0	5·2	1·3	0·7	1·0	3·0	6·5	12·0	19·6	21·8
2	v_2	23·6	16·4	12·0	6·6	1·9	1·8	3·2	8·0	14·0	21·0	25·8	26·4
3	v_3	23·4	17·5	12·6	7·0	2·8	3·5	7·0	15·2	21·3	25·8	27·6	25·7
4	v_4	23·2	17·9	12·8	7·5	4·4	7·0	12·4	21·6	25·6	27·6	26·8	25·2
5	v_5	23·	18·0	13·5	8·8	7·5	11·9	19·0	25·6	27·2	26·8	26·0	25·0
6	v_6	23·0	18·6	15·0	11·5	12·1	18·0	24·8	27·2	26·4	26·0	25·7	
7	v_7	23·5	20·0	17·3	15·7	18·0	23·7	26·8	26·4	25·6	25·7		
8	v_8	24·8	22·2	20·7	21·0	23·7	26·0	26·0	25·6	25·4			
9	v_9	26·6	27·0	25·0	26·0	26·0	25·4	25·4	25·4				
10	v_{10}	28·6	28·0	28·7	28·0	25·4	25·0	25·2					
11	v_{11}	30·3	30·1	30·0	27·2	25·0	24·8						
12	v_{12}	31·4	31·0	28·8	26·4	24·8							
13	v_{12}	31·8	29·9	2·77	26·0								
14	v_{14}	30·6	28·5	2·72									
15	v_{15}	29·2	28·0										
16	v_{16}	28·6											
		Ugyanennek a fának a megmaradt víztartalma: b%											
0	q_v	40·8	40·8	40·8	40·8	40·8	40·8	40·8	40·8	40·8	40·8	40·8	40·8
1	q_1	24·5	32·0	34·9	37·6	40·0	40·4	40·2	39·0	36·7	32·7	26·4	24·3
2	q_2	22·5	29·2	32·7	36·6	39·7	39·7	38·8	35·7	31·2	25·1	20·2	19·6
3	q_3	22·7	28·2	32·3	36·3	39·1	38·6	36·3	30·2	24 8	20·2	18·2	20·3
4	q_4	22·9	27·9	32·1	36·0	38·1	36·3	32·4	24·5	20·4	18·2	19·1	20·9
5	q_5	23·1	27·7	31·6	35·1	36·0	32·8	26·9	20·4	18·7	19·1	20·0	21·1
6	q_6	23·1	27·3	30·4	33·1	32·7	27·8	21·3	18·7	19·6	20·0	20·3	
7	q_7	22·6	26·0	28·4	29·8	27·8	22·4	19·1	19·6	20·4	20·3		
8	q_8	21·3	24·0	25·3	25·1	22·4	20·0	20·0	20·4	20·6			
9	q_9	19·3	18·9	21·1	20·0	20·0	20·6	20·6	20 6				
10	q_{10}	17·1	17·8	17·0	17·8	20·6	21·1	20·9					
11	q_{11}	15·1	15·3	15·4	18·7	21·1	20·9						
12	q_{12}	13·7	14·2	16·9	16·7	21·3							
13	q_{13}	13·2	15·5	18·1	20·0								
14	q_{14}	14·7	17·2	18·7									
15	q_{15}	16·4	17·8										
16	q_{16}	17·1											

*) *Kohn* észtországi, kiegyenlített adatai.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

tartalmi %-a: q_u, a végző, nagyobbiké: q_e, súlyai pedig: G_u és G_e, akkor a vízfelvételi %:

$$f_{e\to u} = 100\,\frac{G_e - G_u}{G_u} = 100\left(\frac{G_e}{G_u} - 1\right) \quad . \quad . \quad 33$$

Pl. ha: $G_u = 115{\cdot}5$, $G_e = 131{\cdot}25$ g, akkor:

$$f_{u\to e} = 100\ (131{\cdot}25 - 115{\cdot}5) : 115{\cdot}5$$
$$= 100\ [(131{\cdot}25 : 115{\cdot}5) - 1] = 13{\cdot}6^0/_0.$$

9. §. A fa összeaszása és degedése (dagadása).

A fatest a víztartalom csökkenésének a következményeként méreteiben megváltozik: összeaszik. Ez a változás más a rostok irányában (z'''), mint a keresztmetszetben, és ezen belül is különbség van a *sugár* és *húr* irányában történő összeaszás (z'', ill. z') között. A rost-, sugár- és húrirányú méretcsökkenést gyüjtőnévvel *vonalas* összeaszásoknak hívjuk, együttes érvényesülésüket *térfogati* összeaszásnak. A vonalas méretváltozásokat (százalékukat) könnyen, a gyakorlat igényeinek megfelelően, a húr- és rostirányút a legpontosabban lehet megállapítani. A vonalas méretváltozási százalékokból kiszámítjuk a térfogataikat, s ha kell, bármilyen metszet területéét is, bár az ú. n. általános térfogatit közvetlenül is meg lehet állapítani.

1) Összeaszás (vagy: zsugorodás) a vízvesztéssel járó méretapadás. Ennek a nagyságát — két víztartalmi állapot között — a kezdő víztartalmi állapotbeli mérethez viszonyított *összeaszási százalék*kal fejezzük ki.

a) Az *összeaszási % értelmezése és megállapítása.* Ha a kezdő nagyobb, q_e víztartalmú próbatest köbtartalmát s vele egyszersmind — *itt* — bármely más méretét K_e-vel, a végző, kisebb, q_u víztartalmúét K_u-val jelöljük, akkor a két víztartalmi állapot közötti összeaszás:

$$z_{e\to u} = 100\,\frac{K_e - K_u}{K_e} = 100\left(1 - \frac{K_u}{K_e}\right) \quad . \quad . \quad 37$$

Az értelmező egyenlet származék-egyenletei.

Az *összeaszás méretbeli nagysága:*

$$(K_e - K_u) = K_e \,.\, 0{\cdot}0 z_{e\to u} \quad . \quad . \quad . \quad 37a$$

Pl. ha az egyik húrirányú méret: $s_e = 8{\cdot}2$ cm, a húr-összeaszás %-a: $z'_{e\to u} = 5^0/_0$, akkor: $s_e - s_u = 8{\cdot}2 \,.\, 0{\cdot}05 = 0{\cdot}41$ cm.

β) Az összeaszott fa mérete: $K_u = K_e(1 - 0{\cdot}0 z_{e\to u})$. **37b**

Pl. ha: $s_e = 8{\cdot}2$ cm, $z'_{e\to u} = 5\%$, akkor:

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

$$s_e = 8{\cdot}2\,(1-0{\cdot}05) = 7{\cdot}79 \text{ cm.}$$

Az *összeaszó fa mérete:* $K_e = \dfrac{K_u}{1-0{\cdot}0z_{e\frown u}}$ . . . 37c

Pl. ha: $s_u = 7.79$ cm $z'_{e\frown u} = 5\%$, akkor:

$$s_e = 7{\cdot}79 : (1-0{\cdot}05) = 8{\cdot}2 \text{ cm.}$$

A z lábjelét nem kell kiírni, ha elhagyása nem okoz félreértést.

b) *Számítások a fokonkinti és együttes összeaszási %-ok között.*

α) *Együttes összeaszási %* kiszámítása a fokonkintiakból. Jelezzük bármely két, szomszédos összeaszási fokot elhatároló három víztartalmi fok közül az elsőt: q_e-vel, a középsőt: q_k-val, a harmadikat: q_u-val és ennek következtében az első összeaszási fokot: $z_{e\frown k}$-val, a másodikat: $z_{k\frown u}$-val, akkor ezek együttese az első víztartalmi fokhoz viszonyítva:

$$z_{e\frown u} = z_{e\frown k} + z_{k\frown u} - \frac{z_{e\frown k} \cdot z_{k\frown u}}{100} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 38$$

Pl. ha: $z_{e\frown k} = 2{\cdot}2$ és $z_{k\frown u}$ 4·3%, akkor ezek együttese: $z_{e\frown u} = (2{\cdot}2 + 4{\cdot}3) - 2{\cdot}2 \,.\, 4{\cdot}3 : 100 = 6{\cdot}4\%$.

Ha kettőnél több összeaszási fok együttesét kellene kiszámítani, akkor a **28**-cal kapcsolatban leírt módon járunk el.

β) *Egy összeaszási fok %-ának* a kiszámítása két, összetartozó együttesből. Ennek a módja egyezik az egy vízvesztési fok %-ának a hasonló feltételű kiszámításával [*8. §. 1, d) pont*], s elvégezhető az összeaszási %-oknak két, $z_{V\frown u}$ és $z_{e\frown II}$ jellegű sorainak az egyikéből vagy a másikából [**43-45**]. Hogy a mind a kétféle sorra alkalmas **29**-es gyakorlati egyenletet az összeaszási %-okra átírhassuk, jelezzük a két felhasználható, egy alapú együttesnek a nagyobbikját: $z^{>}$-bal, a kisebbikjét $z^{<}$-bel, akkor az ezekből kiszámítható összeaszási fok %-a:

$$z_{e\frown u} = \frac{z^{>} - z^{<}}{1 - 0{\cdot}0z^{<}} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 39$$

Pl. (1) Erdeifenyő esetén a $z_{IV\frown III}$ kiszámítása a $z_{V\frown u}$ jellegű sorból [**43**]: $z_{V\frown VI} = 1{\cdot}4$ és $z_{V\frown III} = 4{\cdot}6\%$-ból:

$$z_{IV\frown III} = (4{\cdot}6 - 1{\cdot}4) : (1 - 0{\cdot}014) = 3{\cdot}25. \text{ Kereken: } 3{\cdot}2\%;$$

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

(2) A $z_{II \to III}$ jellegű sorból [43t]:

$$z_{IV \to III} = 6{\cdot}1 \text{ és } z_{III \to II} = 3{\cdot}0\%\text{-ból:}$$

$$z_{IV \to III} = (6{\cdot}1 - 3{\cdot}0) : (1 - 0{\cdot}03) = 3{\cdot}2\%.$$

c) *Számítások a vonalas és térfogati összeaszási %-ok között.* Jelzések: z' a húr-, z'' a sugár-, z''' a rostirányú, z az általános térfogati összeaszás százaléka, z° a gömbölyegfáé, $z^\square$ a repedezetlen, légszáraz, beles gerendáé.

α) A térfogati összeaszási %-ok kiszámítása a vonalasakból.

α') A fenti 3-féle vonalas értékből kiszámított *általános* térfogati % a q_o és q_u víztartalmi fok között (a lábjelek elhagyásával):

$$z = z' + z'' + z''' - \frac{z'z'' + z'z''' + z''z'''}{100} + \frac{z'z''z'''}{1000} \quad . \quad 40$$

Az egyenlet utolsó, jelentéktelen tagja elhanyagolható.
Pl. ha: $z' = 7{\cdot}4$, $z'' = 3{\cdot}8$, $z''' = 0{\cdot}3\%$, akkor:
$z = 7{\cdot}4 + 3{\cdot}8 + 0{\cdot}3 - (7{\cdot}4.3{\cdot}8 + 7{\cdot}4.0{\cdot}3 + 3{\cdot}8.0{\cdot}3) : 100 \doteq 11{\cdot}2\%$.

Ugyanaz gyakorlati szempontból jól megközelítően:

$$z \doteq z' + z'' \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 40a$$

Pl. ha: $z' = 7{\cdot}4$, $z'' = 3{\cdot}8\%$, akkor: $z \doteq 7{\cdot}4 + 3{\cdot}8 \doteq 11{\cdot}2\%$.

β') A *gömbölyegfa* térfogati összeaszási százaléka z''-vel:

$$z^\circ = z'' + z'' + z''' - \frac{z''z'' + z''z''' + z''z'''}{100} + \frac{z''z''z'''}{1000} \quad . \quad . \quad . \quad 41$$

Pl. ha: $z'' = 3{\cdot}8$, $z''' = 0{\cdot}3\%$, akkor: az 5. tag elhagyásával
$z^\circ \doteq 2 . 3{\cdot}8 + 0{\cdot}3 - [(3{\cdot}8^2 + 2 . 3{\cdot}8 . 0{\cdot}3) : 100] = 7{\cdot}7\%$.

Ugyanaz jól megközelítően, csak a sugárirányú összeaszási %-ból:

$$z^\circ \doteq z'' + z'' \doteq 2z'' \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 41a$$

Pl. ha: $z'' = 3{\cdot}8\%$, akkor: $z^\circ \doteq 2.3{\cdot}8 = 7{\cdot}6\%$.

γ') A repedezetlen gerenda *elméleti* és a tervezésekhez szükséges kisegítő térfogati összeaszási %-ának ($z^\square$) az értelmezése és kiszámítása hasonló a **41**-esekhez, csakhogy ott z'' helyett z'-vel számítunk.

β) A vonalas összeaszási %-ok kiszámítása az általános térfogati %-ból. Ezt a számítást *megközelítő* pontossággal a **45**-ös táblázat összeállítására felhasznált ζ_v átlagos adatviszonyszámokkal végezzük s akkor használjuk, ha csak az általános térfogati %-ot ismerjük. Ezek az irány és fafajcsoportok szerint a következők.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

		Fenyő-fák	Lágy-fák	Kemény-fák	Összes-fák	
A húr irányában	$(\zeta_v' \doteqdot)$:	0·645;	0·655;	0·66;	0·65 ...	**42a**
„ sugár „	$(\zeta_v'' \doteqdot)$:	0·35;	0·345;	0·342;	0·35 ...	**42b**
„ rostok „	$(\zeta_v''' \doteqdot)$:	0·0026;	0·026;	0·025;	0·026...	**42c**

Pl. $z = 11{\cdot}2\%$-ból $z' \doteqdot 11{\cdot}2\,0{\cdot}66 = 7{\cdot}4$, $z'' = 11{\cdot}2.0{\cdot}342 = 3{\cdot}8$. $z''' \doteqdot 11{\cdot}2\,.\,0{\cdot}025 = 0{\cdot}3\%$.

d) *Táblázatok a fa összeaszási százalékairól a fontosabb víztartalmi fokok között.*

α) A tönk- és hasábfa $z_{V\frown u}$-jellegű általános térfogati összeaszási %-ai. **43**

Megjegyzések a **43**-hoz. (A táblázatot lásd az 595. oldalon.)

(5) A tönkfánál vékonyabb fa összeaszása a légszárazságig nagyobb mint a tönkfáé, mégpedig *Flury* adatai szerint — csak az összes fák átlagában és a **20**-ashoz hasonló értelmezésű adatviszonyszámmal kifejezve — kereken a következő mértékben.

ζ_d a $V\frown II$-re való összeaszáskor: 1·35, továbbá $IV\frown II$ esetében: 1·10, $A\frown II$-ében: 1·20, végül $B\frown II$-ében: 1·05 . . . . . **43a**

A számítás hasonló a **20**-hoz, de a gyakorlatban a legritkábban kerül rá a sor.

β) A $z_{e\frown II}$ jellegű általános térfogati összeaszási százalékok a fontosabb víztartalmi fokok között. **44**

γ) A tönk- és hasábfa $z_{V\frown II}$ jellegű vonalas összeaszási százalékai a fontosabb víztartalmi fokok között . . . **45**

2) *Degedés* (vagy: dagadás) a fa vízfelvételével járó méretgyarapodás. Ennek a nagyságát két víztartalmi állapot között a kezdő víztartalmi mérethez viszonyított *degedési százalék*kal fejezzük ki.

a) *A degedési % értelmezése* és favizsgálati megállapítása. Ha a kezdő, kisebb, q_u víztartalmú próbatest köbtartalmát s vele egyszersmind — itt — bármely más méretét: K_u-val, a végső, nagyobb, q_e víztartalmúét: K_e-vel jelöljük, akkor a két víztartalmi állapot közötti degedés:

$$d_{u\frown e} = 100\,\frac{K_e - K_u}{K_u} = 100\left(\frac{K_e}{K_u} - 1\right) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad \textbf{46}$$

b) *A degedési %-ok együttesének a kiszámítása* a **40**-ben használt lábjelekkel:

$$d_{u\frown e} = d_{u\frown k} + d_{k\frown e} + \frac{d_{u\frown k}\,d_{k\frown e}}{100} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad \textbf{47}$$

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Tételszám	Fafajok a 22t szerint	Élőnedves			Légszáraz		Abszolút nedv.	Nedves		Szikkadt
		tönk- és hasábfa *általános* térfogati összeaszásának az *átlagos* százalékai a								
		félnedvességig	száraz-ságig					szikkadtságig	száraz-ságig	
			fél-	lég-	szoba-	abszol.	élő-			
		$z_{V\sim IV}$	$z_{V\sim III}$	$z_{V\sim II}$	$z_{II\sim I}$	$z_{II\sim 0}$	$z_{IV\sim V}$	$z_{A\sim B}$	$z_{A\sim B}$	$z_{B\sim C}$
	Fenyőfák.									
1*a*	Erdeifenyő	1·40	4·59	7·74	3·39	7·26	0·16	2·26	5·56	3·38
b	Jegenyefenyő	1·51	4·94	8·05	3·66	7·82	0·18	2·59	6·00	3·50
c	Lúcfenyő	1·30	4·27	6·96	3·16	6·77	0·15	2·17	5·14	3·02
d	Veresfenyő	1·87	6·14	9·64	4·38	9·37	0·22	2·98	7·16	4·30
2*a*	*A fenyőfák átl.*	*1·52*	*4·90*	*8·03*	*3·65*	*7·80*	*0·18*	*2·50*	*5·96*	*3·55*
	Lágyfák.									
3*a*	Éger	2·02	5·99	9·11	3·67	7·74	0·24	3·03	6·88	3·97
b	Fűz	2·00	5·93	9·11	3·63	7·66	0·23	3·05	6·80	3·87
c	Nyár	2·21	6·55	9·96	4·01	8·47	0·26	3·30	7·54	4·38
d	Nyír	2·37	6·72	10·22	4·12	8·69	0·27	3·33	7·55	4·37
4*a*	*A lágyfák átl.*	*2·15*	*6·30*	*9·57*	*3·86*	*8·14*	*0·25*	*3·18*	*7·19*	*4·15*
	Keményfák.									
5*a*	Akác	2·77	7·54	10·76	3·76	7·84	0·40	3·54	7·79	4·40
b	Bükk	3·23	8·80	12·50	4·38	9·15	0·46	4·66	9·61	5·19
c	Cser	3·55	9·13	13·02	4·54	9·49	0·48	5·74	9·73	5·32
d	Gyertyán	3·59	9·79	13·97	4·88	10·18	0·52	3·98	10·46	5·76
e	Juhar	2·36	6·44	9·18	3·20	6·69	0·34	3·17	6·51	3·64
f	Kőris	2·59	7·05	10·06	3·51	7·33	0·37	3·44	7·38	3·98
g	Szil	2·40	6·65	9·34	3·26	6·81	0·35	3·33	7·00	3·80
h	Tölgy	2·68	7·30	10·42	3·64	7·60	0·39	3·64	7·78	4·30
6*a*	*A keményfák átl.*	*2·87*	*7·83*	*11·16*	*3·90*	*8·14*	*0·41*	*3·93*	*8·38*	*4·55*
7*a*	**Az összes fák átl.**	2·18	6·37	9·59	3·80	8·03	0·28	3·20	7·14	4·08

*) A 9. §. 1. d) pontjához. Számtalan irodalmi adatból, összhangzásba hozva a 22-es víztartalmi %-aival és az 53 fajsúlyadataival.

A megjegyzéseket lásd az 594. oldalon.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

β) A $z_{B\sim II}$ jellegű általános térfogati összeaszási százalékok a fontosabb víztartalmi fokok között.*) . 44

Tételszám	Fafajok (a 22 szerint)	Élő- nedves	Fél- nedves	Fél- száraz	Lég- száraz	Szoba- száraz	Absz. nedv.	Nedves	Szikkadt	Száraz
		tönk- és hasábfa általános térfogati összeaszásának az átlagos százalékai a								
		lég-szárazságig			absz. szárazságig		élőnedvességig	lég-szárazságig		
		$z_{A\sim II}$	$z_{B\sim II}$	$z_{B\sim III}$	$z_{II\sim 0}$	$z_{I\sim 0}$	$z_{V\sim I}$	$z_{A\sim II}$	$z_{B\sim II}$	$z_{B\sim II}$
	Fenyőfák.									
1a	Erdeifenyő	7·47	6·15	2·99	7·26	4·01	0·16	7·00	4·85	1·52
b	Jegenyefenyő	8·05	6·63	3·22	7·82	4·32	0·18	7·58	5·12	1·68
c	Lúcfenyő	6·96	5·73	2·78	6·77	3·73	0·15	6·54	4·46	1·48
d	Veresfenyő	9·64	7·93	3·86	9·37	5·22	0·22	9·20	6·41	2·00
2a	*A fenyőfák átl.*	*8·03*	*6·61*	*3·21*	*7·80*	*4·32*	*0·18*	*7·58*	*5·21*	*1·67*
	Lágyfák.									
3a	Éger	9·11	7·22	3·28	7·74	4·23	0·24	8·46	5·60	1·70
b	Fűz	9·01	7·14	3·24	7·66	4·18	0·23	8·38	5·50	1·70
c	Nyár	9·96	7·89	3·59	8·47	4·65	0·26	9·20	6·10	1·80
d	Nyír	10·22	8·09	3·68	8·69	4·77	0·27	9·40	6·28	2·00
4a	*A lágyfák átl.*	*9·57*	*7·59*	*3·44*	*8·14*	*4·45*	*0·25*	*8·86*	*5·87*	*1·80*
	Keményfák.									
5a	Akác	10·76	8·19	3·45	7·84	4·24	0·40	9·77	6·46	2·15
b	Bükk	12·55	9·55	4·03	9·15	4·99	0.46	11·58	7·26	2·18
c	Cser	13·02	9·91	4·18	9·49	5·19	0·48	11·78	7·47	2·27
d	Gyertyán	13·97	10·63	4·48	10·18	5·57	0·52	12·66	8·08	2·46
e	Juhar	9·18	6·99	2·95	6 69	3·61	0·34	8·30	5·30	1·91
f	Kőris	10·06	7·66	3·23	7·33	3·96	0·37	9·06	5·72	1·81
g	Szil	9·34	7·11	3·00	6·81	3·67	0·35	8·42	5·27	1·53
h	Tölgy	10·42	7·93	3·34	7·60	4·11	0·39	9·42	6·00	1·78
6a	*A keményfák átl.*	*11·16*	*8·50*	*3·58*	*8·14*	*4·42*	*0·41*	*10·11*	*6·43*	*2·01*
7a	**Az összes fák átl.**	9·60	7·60	3·40	8·00	4·40	0·30	8·90	5·90	1·80

*) Számtalan irodalmi adatból, összhangzásba hozva a 22-es víztartalmi %-okkal és 53-as fajsúlyadatokkal.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Tsz.	Fafajok (a 22-es szerint.) Hűrirányban : z' sugár „ : z'' rost „ : z'''	Élő- nedves	Fél-	Fél-	Lég. száraz	Szoba száraz	Absz. nedv.	Ned- ves	Szik- kadt	Szá- raz
		tönk- és hasábfa vonalas összeaszásának az átlagos százalékai a								
		légszárazságig		absz. szá- razságig		élő- n.-ig	légszárazságig			
		V→II	IV→III	III→II	II→0	I→0	VI→V	A→II	B→II	C→II
	Fenyőfák.									
1a	Erdeifenyő . . . z'	4·82	3·96	1·93	4·68	2·59	0·10	4·52	3·13	0·98
	„ . . . z''	2·61	2·15	1·05	2·54	1·40	0·06	2·45	1·70	0·53
b	Jegenyefenyő . . z'	5·19	4·28	2·08	5·04	2·79	0·12	4·89	3·30	1·08
	„ . . . z''	2·82	2·32	1·13	2·74	1·51	0·06	2·65	1·79	0·59
c	Lúcfenyő . . . z'	4·49	3·70	1·79	4·37	2·41	0·10	4·22	2·88	0·95
	„ . . . z''	2·44	2·01	0·97	2·37	1·31	0·05	2·29	1·56	0·52
d	Veresfenyő . . . z'	6·22	5·11	1·29	6·04	3·37	0·14	5·93	4·13	1·29
	„ . . . z''	3·37	2·78	1·35	3·28	1·83	0·08	3·22	2·24	0·70
	A fenyőfák átlagosan									
2c	rostirányban . . z'''	*0·21*	*0·17*	*0·08*	*0·20*	*0·11*	*0·00*	*0·20*	*0·14*	*0·04*
	Lágyfák.									
3a	Éger . . . . z'	5·97	4·73	2·15	5·07	2·81	0·16	5·54	3·67	1·11
	„ . . . . z''	3·14	2·40	1·13	2·67	1·46	0·08	2·92	1·93	0·59
b	Fűz . . . . z'	5·90	4·68	2·12	5·02	2·78	0·15	5·49	3·60	1·11
	„ . . . . z''	3·11	2·46	1·12	2·64	1·44	0·08	2·89	1·90	0·59
c	Nyár . . . . z'	6·52	5·17	2·35	5·55	3·09	0·17	6·03	4·00	1·18
	„ . . . . z''	3·44	2·72	1·24	2·92	1·61	0·09	3·17	2·10	0·62
d	Nyír . . . . z'	6·69	5·30	2·41	5·69	3·17	0·18	6·16	4·11	1·31
	„ . . . . z''	3·53	2·79	1·27	3·00	1·65	0·09	3·24	2·17	0·69
	A lágyfák átlagosan									
4c	rostirányban . . z'''	*0·25*	*0·20*	*0·09*	*0·21*	*0·12*	*0·01*	*0·23*	*0·15*	*0·05*
	Keményfák.									
5a	Akác . . . . z'	7·10	5·40	2·28	5·17	2·80	0·26	6·45	4·26	1·42
	„ . . . . z''	3·68	2·80	1·18	2·68	1·45	0·14	3·34	2·21	0·74
b	Bükk . . . . z'	8·28	6·30	2·66	6·04	3·29	0·30	7·64	4·79	1·44
	„ . . . . z''	4·29	3·27	1·38	3·13	1·71	0·16	3·96	2·48	0·75
c	Cser . . . . z'	8·59	6·54	2·76	6·26	3·43	0·32	7·77	4·93	1·50
	„ . . . . z''	4·45	3·39	1·43	3·24	1·77	0·16	4·03	2·55	0·78
d	Gyertyán . . . z'	9·22	7·02	2·96	6·72	3·68	0·34	8·36	5·33	1·62
	„ . . . . z''	4·78	3·64	1·53	3·48	1·90	0·18	4·33	2·76	0·84
e	Juhar . . . . z'	6·06	4·61	1·94	4·12	2·38	0·22	5·46	3·50	1·26
	„ . . . . z''	3·14	2·39	1·01	2·29	1·23	0·12	2·84	1·81	0·65
f	Kőris . . . . z'	6·64	5·06	2·13	4·84	2·61	0·24	5·98	3·78	1·19
	„ . . . . z''	3·44	2·62	1·10	2·59	1·35	0·13	3·10	1·96	0·62
g	Szil . . . . z'	6·16	4·69	1·98	4·49	2·42	0·23	5·56	3·48	1·01
	„ . . . . z''	3·19	2·43	1·03	2·33	1·26	0·12	2·88	1·80	0·52
h	Tölgy . . . . z'	6·88	5·23	2·20	5·02	2·73	0·26	6·22	3·96	1·17
	„ . . . . z''	3·56	2·71	1·14	2·60	1·41	0·13	3·22	2·05	0·61
	A keményfák átlagosan									
6c	rostirányban . . z'''	*0·28*	*0·21*	*0·10*	*0·20*	*0·11*	*0·01*	*0·25*	*0·16*	*0·05*
	Az összes fák átlagosan.									
7a	hűrirányban . . z'	6·3	4·9	2·2	5·2	2·9	0·2	5·8	3·8	1·2
b	sugárirányban . . z''	3·3	2·6	1·2	2·8	1·5	0·1	3·1	2·0	0·6
c	rostirányban . . z'''	0·2	0·2	0·1	0·2	0·0	0·2	0·2	0·1	0·0

*) A 9. §. 1. d. γ) pontjához. Kiszámítva a 44-esből a 42-esekkel.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017

c) *Az összeaszási és degedési %-ok egymásközti átszámításai:* $d_{u\to e} = \frac{z_{e\to u}}{1-z_{e\to u}}$; és: $z_{e\to u} = \frac{d_{u\to e}}{1+d_{u\to e}}$ 48

Degedési %-kal a gyakorlatban nagyritkán számítunk. A fafajcsoportok degedésének az összehasonlítására használni szokottak ($d_{II\to VI}$) a következők. Fenyőfák: 8·9, lágylágyfák: 10·5, keményfák: 13·1, összes fák: 10·8%.

10. §. A fa fajsúlya.

Bármely test térfogategységének a súlyát általában *fajsúly*nak mondjuk, nevezetesen, ha az 1 cm^3-nyi test súlyát g-ban, az 1 dm^3-nyiét kg-ban és az 1 m^3-nyiét t-ban fejezzük ki. Minthogy ezeknek a súlyoknak a számértéke ugyanaz, a fajsúlyt viszonyszámnak is felfoghatjuk, és ezért úgy is értelmezhetjük, hogy mekkora a test súlya a vele egyenlő térfogatú víz súlyához viszonyítva. Minthogy a fajsúly fogalmában benne van a súlyegység milyensége is, nagyságának a jelzéséhez a súlyegység kitétele fölösleges. Ezzel szemben, ha valamely térfogategység súlyát nem a fenti összefüggésű súlyegységekkel fejezzük ki, nemcsak a térfogategységet, hanem a súlyegységet is jelezni kell, így pl. a gabona hektolitersúlyát kg-ban, a fa ürmétersúlyát kg-ban.

A testek kétféle szerkezete és halmazuk szerint megkülönböztetünk háromféle fajsúlyt. (1) A *testfajsúly* a test olyan szerkezetére vonatkozik, amilyenben az van, pl. a természetes felépítésű fáé a sejtüregeivel együtt. A fának ezt a testfajsúlyát — bár kissé erőszakoltan összevont szóval — *tömörfajsúly*nak szokás nevezni, de ahol félreértés nem származhatik belőle, egyszerűen *fajsúly*nak is mondjuk. (2) A *halmazfajsúly* a testek valamiféle halmazának a térfogategységét jelenti, a közöttük lévő hézagokkal együtt. A fadarabok halmazai a máglya, sarang, stb. és ezeknek a fajsúlyát *ürfajsúly*nak mondjuk. (3) Az *anyagfajsúly*, az üregek nélküli anyagra vonatkozik, pl. a fa sejtfalaira. Az üregek nélküli testek anyagfajsúlya azonos a testfajsúlyukkal. A fák anyagfajsúlya nagyon kevéssé változik és egyformán: $\gamma_0 = 1{\cdot}56$ körüli. A gyakorlatban nem számítunk vele.

1) A fa fajsúlya, (tömörfajsúly).

a) *A fajsúly értelmező és megállapító egyenlete.* Ha fadarabnak, próbatestnek a súlyát: *G*-vel, a köbtartalmát

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

ugyanabban a víztartalmi állapotban: K-val jelöljük, akkor a fajsúlya :

$$\gamma = \frac{G}{K} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 49$$

Pl. ha $G = 550$ g, $K = 800$ cm³, akkor: $\gamma = 550 : 800 = 0{\cdot}695$, azaz ennyi g/cm³, de egyszersmind ugyanennyi kg/dm³ és t/m³ is.

Az értelmező egyenlőség származék-egyenletei.

α) A fa súlya:

$$G = K \,.\, \gamma \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 49a$$

Pl. ha a fa köbtartalma — akár több darabé együttvéve —: $K = 1{\cdot}2$ tm³, fajsúlya: $\gamma = 0{\cdot}695$, akkor a súlya: $G = 1{\cdot}2 \,.\, 0{\cdot}695 = 0{\cdot}834$ t $= 834$ kg;

β) A fa köbtartalma:

$$K = \frac{G}{\gamma} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 49b$$

Pl. mennyi tm³ tölt meg egy $G = 10$ t-nyi kocsirakományt $\gamma = 0{\cdot}695$ fajsúlyú fával? $K = 10 : 0{\cdot}695 = 14{\cdot}388$ tm³.

b) *Összefüggés a víztartalom vagy a vízvesztés, az összeaszás és a fajsúly között.* Jelzések: ugyanegy fadarab két víztartalma, a nagyobbé: q_e, a kisebbé: q_u; fajsúlyai, a nagyobb víztartalmúé: γ_e, kisebbé: γ_u; a két víztartalom közötti vízvesztés: $v_{e \frown u}$, az összeaszás: $z_{e \frown u}$.

α) A víztartalom, összeaszás és fajsúly közötti összefüggés egyenlősége:

$$\gamma_u (1 - 0{\cdot}0 z_{e \frown u}) (1 - 0{\cdot}0 q_u) = \gamma_e (1 - 0{\cdot}0 q_e) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 50a$$

Pl. a tölgy adatai: $q_V = 43{\cdot}8$, $q_u = 13^0\,0$, $\gamma_V = 1{\cdot}042$, $\gamma_{II} = 0{\cdot}75$ és $z_{V \frown II} = 10{\cdot}42\,0/0$.

Az egyenlet baloldala: $75 . (1 - 0{\cdot}1042) . (1 - 0{\cdot}13) = 0{\cdot}584$, jobboldala : $1{\cdot}042 . (1 - 0{\cdot}438) = 0{\cdot}586$.

Ez a két eredmény a számítási műveletek során végzett kikerekítések következtében eltér ugyan egymástól, de olyan csekélységgel, hogy a gyakorlatban egyezőnek vehető. tehát a háromféle adat egymással összhangzásban van.

β) A vízvesztés, összeaszás és fajsúly közötti összefüggés:

$$\gamma_u (1 - 0{\cdot}0 z_{e \frown u}) = \gamma_e (1 - 0{\cdot}0 v_{e \frown u}) \quad . \quad . \quad . \quad 50b$$

Pl. a tölgy adatai: $v_{V \frown II} = 35{\cdot}4$, $z_{V \frown II} = 10{\cdot}42\,0/0$, $\gamma_e = 1{\cdot}042$ és $\gamma_u = 0{\cdot}75$. Az egyenlet bal oldala : $0{\cdot}75 (1 - 0{\cdot}1042) = 0{\cdot}672$, jobb oldala: $0{\cdot}75 (1 - 0{\cdot}354 = 0{\cdot}673)$.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Az 50-esekből származék-egyenletek is alakíthatók egy-egy adat kiszámítására, ha a többit ismerjük.

2) A sarangolt és egyéb ürmértékes fa ürfajsúlya.

Kiszámításához ismernünk kell az ürmérték tömörfatartalmának a százalékát: *tömörszázalékát*. Ennek az értelmezése — ha az ürmérték ürköbtartalmát $K_ü$-vel, a beléje férő fa tömörköbtartalmát K-val jelöljük — a következő:

$$t = 100 \frac{K}{K_ü} \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \quad 51$$

Pl. ha: $K_ü = 1{\cdot}10$ ürm^3, $K = 0{\cdot}715$ tm^3, akkor $t = 100.0{\cdot}715 : 1{\cdot}1 = 65\%$.*)

Az *ürfajsúly* — ha: $\gamma =$ a tömörfajsúly, $t =$ a tömörszázalék —:

$$\gamma_ü = \gamma . 0{\cdot}0\, t \quad \ldots \ldots \ldots \quad 52$$

Pl. ha $\gamma_ü = 0{\cdot}803$, $t = 65\%$ akkor: $\gamma_ü' = 0{\cdot}803 . 0{\cdot}65 = 0{\cdot}522$

3) A tönk- és hasábfa tömörfajsúlyának az átlagos nagysága és változásai. 53

Megjegyzések az 53-hoz. (1) Az absz. nedves fa fajsúlyait csak néhány adatból, hozzávetőlegesen állapíthattam meg.

(2) Ha olyan fadarab fajsúlyára volna szükség, amely más víztartalmú, mint amilyen víztartalmi százalékokat a 22 felsorol, akkor legcélszerűbb a táblázat adataiból a kérdéses fafaj fajsúlygörbéjét a víztartalmi %-ok szerint megszerkeszteni, és az ismert víztartalom rendezőjén a fajsúlyt leolvasni.

11. §. A fa szilárdsági tulajdonságai.

1) A szilárdsági tulajdonságok általában azt az ellenállást jelzik, amelyet a test a reá bármiféleképpen ható erővel szemben kifejt. Az erőhatásnak és a testen okozta változásoknak a mineműsége szerint megkülönböztethető: *a)* a *tulajdonképpeni* szilárdságok és *b)* az *egyéb ellenállások* csoportja; mind a két csoportban pedig az erő minősége szerint az *egyensúlytani* (sztatikai) és a *mozgástani* (dinamikai) szilárdsági ellenállások alcsoportja.

a) A *tulajdonképpeni szilárdságokat* az jellemzi, hogy a test az egész tömegével vagy legalább megterhelt metszetének az egész területével, tehát mintegy a belsejével áll ellen az erő terhelésének.

*) A szemre egymáshoz hasonló, de valójában két különböző fogalmat jelölő *ürm*^{3} és *ürm* mértékegység-jeleknek az értelmezését lásd a 61-es pontban.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Tsz.	Fafajok (a 22 szerint)	Absz.	Élő- nedves	Fél-	Fél-	Lég-	Szoba	Absz.	Ned- ves	Szik- kadt	Szá- raz
		tönk- és hasábfa *átlagos* fajsúlya a fával egyenlő köbtartalmú víz súlyához viszonyított viszonyszámmal kifejezve									
		γ_{VI}	γ_V	γ_{IV}	γ_{III}	γ_{II}	γ_I	γ_0	γ_A	γ_B	γ_C
	Fenyőfák.										
1*a*	Erdeifenyő . .	1·09	0·782	0·628	0·552	0·529	0·512	0·496	0·698	0·586	0·538
b	Jegenyefenyő . .	1·13	0·840	0·630	0·488	0·440	0·430	0·420	0·728	0·548	0·458
c	Lúcfenyő . . .	1·10	0·780	0·600	0·488	0·452	0·434	0·424	0·684	0·534	0·467
d	Veresfenyő . . .	1·17	0·810	0·680	0·618	0·600	0·588	0·580	0·736	0·643	0·608
2*a*	*A fenyőfák átl.*	*1·12*	*0·803*	*0·635*	*0·537*	*0·505*	*0·491*	*0·480*	*0·712*	*0·578*	*0·518*
	Lágyfák										
3*a*	Éger	1·13	0·830	0·674	0·582	0·550	0·532	0·520	0·746	0·621	0·564
b	Fűz	1·11	0·820	0·644	0·548	0·518	0·504	0·486	0·724	0·602	0·532
c	Nyár	1·09	0·802	0·614	0·506	0·480	0·470	0·460	0·702	0·550	0·493
d	Nyír	1·19	0·950	0·810	0·744	0·720	0·700	0·680	0·874	0·771	0·730
3*a*	*A lágyfák átl.*	*1·13*	*0·851*	*0·686*	*0·596*	*0·567*	*0·552*	*0·537*	*0·762*	*0·636*	*0·580*
	Keményfák.										
5*a*	Akác	1·16	1·030	0·880	0·806	0·780	0·760	0·742	0·948	0·838	0·782
b	Bükk	1·19	1·000	0·840	0·766	0·740	0·724	0·710	0·912	0·804	0·754
c	Cser	1·23	1·100	0·944	0·858	0·832	0·816	0·804	1·016	0·295	0·844
d	Gyertyán . . .	1·20	1·100	0·910	0·842	0·820	0·804	0·790	0·980	0·870	0·830
e	Juhar	1·18	0·940	0·800	0·718	0·690	0·668	0·644	0·868	0·744	0·704
f	Kőris	1·19	0·960	0·824	0·758	0·730	0·710	0·690	0·886	0·785	0·742
g	Szil	1·15	0·980	0·814	0·716	0·680	0·656	0·634	0·883	0·757	0·696
h	Tölgy	1·19	1·042	0·872	0·780	0·750	0·732	0·714	0·952	0·818	0·764
6*a*	*A keményfák átl.*	*1·19*	*1·015*	*0·861*	*0·780*	*0·753*	*0·734*	*0·716*	*0·931*	*0·814*	*0·765*
7*a*	**Az összes fák átl. fajsúlyai** .	1·15	0·89	0·73	0·64	0·61	0·59	0·58	0·80	0·68	0·62

*) A 10. §. 3) pontjához. Számtalan irodalmi adatból, összhangzásba hozva a 22-beli viztartalmi %-okkal és a 44-beli összeaszási %-okkal.

A dorong és rőzse fajsúlyának adatviszonyszámai.*) 53a

	Fafajcsoport	η_{VI}	η_V	η_{IV}	η_{III}	η_{II}	η_I	η_0	η_A	η_B	η_C
	Dorong										
1	Fenyőfák . . .	1·02	1·02	1·00	0·97	0·96	0·95	0·95	1·01	0·98	0·96
2	Lágyfák . . .	1·01	1·01	0·99	0·98	0·97	0·96	0·96	1·00	0·98	0·97
3	Keményfák . .	1·00	1·00	0·99	0·98	0·98	0·97	0·97	0·99	0·98	0·98
4	*Az összes fák átl.*	*1·01*	*1·01*	*0·99*	*0·98*	*0·97*	*0·96*	*0·96*	*1·00*	*0·98*	*0·97*
	Rőzse										
5	*Az összes fák átl.*	*1·02*	*1·02*	*1·00*	*0·97*	*0·96*	*0·96*	*0·96*	*1·01*	*0·98*	*0·97*

*) Az 53 (4) megjegyzéséhez.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

α) A *nyugvó erővel terhelt test* szilárdságát azzal a terheléssel állapítjuk meg, amely a test összefüggését valamilyen formában többé-kevésbbé megszünteti, mégpedig ennek az erőnek azzal a részével, kg-ban kifejezve, amely a test megterhelt metszetének 1 cm^2-ére esik. Ez a viszonyszám a szilárdsági, ú. n. *törési feszültség* (σ_t) A test a különböző formájú terhelésre megváltoztatja az alakját, méreteit. Ezek a változások a teher emelkedésével arányosak, mégpedig az *arányossági határig*, az ú. n. *arányossági feszültségig* (σ_a). A fának ez a határa szinte összeesőnek vehető a *rugalmassági határával*, azzal t. i., amelyen belül a terhelés megszűnése után a test — gyakorlatban — ismét eredeti alakját veszi fel. Más változás a fán nem vehető számba, sőt egyes terhelésekkel még a rugalmassági és arányosssági határok sem állapíthatók meg.

A fa feszültségeinek a nagysága még a szerint is változik, hogy mekkora a víztartalma, továbbá, hogy az erő hatásának az iránya — csak a két szélsőséget említve — a rostokkal egyközű vagy azokra merőleges-e. Ez a két irány minden fajta feszültség elnevezésének a fő-, vezető-iránya. További jellemzésükre más, mellékirányokat használunk, pl. hogy a hajlításra igénybevett tartó hosszának, a nyírás metszetének az iránya a rostokkal egyközű vagy azokra merőleges-e, hogy a nyírás és hasítás lapja sugár-, vagy húrirányú-e. Ezért a feszültségek lábjelét — *szükség esetén* — még legalább a víztartalomnak és az egy mellékiránnyal egyesített főiránynak a jelével kell kiegészíteni. Hasonló a *rugalmassági számnak (modulus)* és más szilárdságoknak a jelzése is.

A fontosabb szilárdságok és betűjeleik a következők. Az utóbbiak dolgában megjegyzem, hogy amikor számításaink csak egy-egy terhelésre, víztartalomra stb.-re vonatkoznak, az egyenlő viszonyok függelékjeleit el is hagyhatjuk.

α') A *húzó* terhelési feszültségek legcélszerűbb, *Lang*-féle fejjele: $'(\sigma')$. A fát jóformán csak rostirányú húzásra vesszük igénybe, ennek a lábjele: $\parallel$; nagyritkán a rostokra nagyjában merőlegesen, az ilyennek a lábjele: $\perp$. Tehát a rostirányban működő terhelést így jelöljük: $\sigma'_{\parallel}$; a rostokra merőlegeset pedig: $\sigma'_{\perp}$.

β'') A *nyomó* terhelési feszültségek fejjele: $''(\sigma'')$. A rostirányú terhelés betűjelének a lábjele: $\parallel$ $(\sigma''_{\parallel})$, a rostokra merőlegesé: $\perp$ $(\sigma''_{\perp})$; az utóbbival a rostokra kétféle irányban me-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szefz.sz.: EVgF/619-3/2017.

merőleges erőnek a sugár- és húrirányú terhelését a lábjelben r és c betűvel jelezzük.

γ') A *hajlító* terhelés feszültségének a fejjele: $'''$ (σ'''). A leggyakoribb terhelési irány az, amikor az erőhatás merőleges a rostokra, a tartó hossziránya pedig rostirányú, ennélfogva a feszültség betűjelének a lábjele kivételesen csak: $\parallel$ lehet ($\sigma'''_{\parallel}$). Jóval ritkább az a terhelés, amikor az erőhatás a rostokra merőleges, a tartó hossza szintén merőleges reájuk, az ilyen terhelés feszültségének a lábjele: $\perp$ ($\sigma'''_{\perp}$). A harmadik, $\parallel$ jelű terhelés jelentéktelen.

δ') A *nyíró* terhelés feszültségének a betűjele: τ. Az elnyírás, elnyíródás iránya háromféle lehet. Amikor a nyíróerő iránya a rostokkal egyközű, az elnyírás lapja sugár- vagy húrirányú, a feszültséget jelző betűnek a lábjele: $\parallel\tau$ Amikor az erőhatás a rostokra merőleges, de az elnyírás lapja a rostokkal egyközű, a lábjel: $\perp$ ($\tau_{\parallel}$); amikor pedig mind az erőhatás, mind a nyírt lap merőleges a rostokra, a lábjel: $\perp$ ($\tau_{\perp}$).

β) A *mozgó, lökésszerűen ható erővel terhelt test* szilárdságát az ú. n. *törési munkával* fejezzük ki (mkg/cm²-ben). A mozgástani szilárdságok ugyanolyan terhelési formájúak lehetnek, mint az egyensúlytaniak. Ezek közül a fa minőségének a jellemzésére a legfontosabb a *törőszilárdság* (az u. n. *ütő-hajlítószilárdság*), mégpedig az, amelynek a betűjele $\parallel$ lábjelet kap ($a'''_{\parallel}$).

b) A *külső, felszínes ellenállású szilárdságok* jellemzője az, hogy a test a beléje hatoló erőnek csak a külső rétegével áll ellen. A fa valamely metszetének a neve szerint lehet bütü-, sugár- és húrellenállás.

α) A *nyugvó*, tulajdonképpen lassan ható erőkkel szemben való ellenállások közül megemlítendő kettő.

α') A *keménység* a testnek olyan szilárdsági tulajdonsága, amellyel a felszínére ható — nagyjában merőlegesen — beléje nyomuló, nála keményebb testnek ellenáll. Az ellenállás nagyságának a megállapítására és számbeli kifejezésére már jónéhány javaslat vetődött fel. Ezek legutóbbija az eddigiek tanulságaiból kifejlesztett, magyar *Krippel*-féle eljárás, amelynek a nyomóteste egy — a fa szövetéhez mért — 31·8 mm átmérőjű, acélból készült gömbnek a fába 2 mm mélyre benyomandó, 2 cm² felületű süvege. A keménység számbeli kifejezése a nyomóerőnek a benyomott

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

felület 1 cm^2-ére eső, kg-ban kifejezett része (K kg/cm^2) [l. *Holz als Roh- und Werkstoff* 1939. évf. 12. füz.]. Minthogy azonban ezzel az eljárással eddig csak 4 fafaj keménységét állapíthattuk meg, a következő 54-be egyelőre csak a legterjedelmesebb *Janka*-eljárásnak — J kg/cm^2-vel kifejezett — adatai kerülhettek azért, hogy az összes fák keménysége összehasonlítható legyen.

β') A *kopásállóság* a testnek olyan szilárdsági tulajdonsága, amellyel a felszínét súrolva érő erőhatásnak áll ellen. Nagyságát homokhorzsolásos, homokfúvásos és legújabban a járás koptatását utánzó módon állapítják meg, és alapjában a lekoptatott faréteg súlyával vagy vastagságával fejezik ki.

A keménységet lehet gyorsan mozgó erővel, magasról ejtett golyókkal is megállapítani.

A fa szilárdsági adatai. **54**

Megjegyzés az 54-hez. (1) A kopásállóság 10.000 lépés koptatására vonatkozik. (A táblázatot lásd a 605. oldalon.)

12. §. A fa fűtőhatása.

1) A *fűtőhatás értelmezése.*

Az égő fa hőfejlesztő képességét röviden *hőhatás*nak nevezem. Ha a hőhatást a hő mennyiségével fejezzük ki, azt — minden más elnevezés helyett — *fűtőhatás*nak mondjuk, a fűtőhatásnak pénzben kifejezett értékét pedig *fűtőérték*nek; míg ha a hőhatást a láng hőmérsékletével jelezzük, azt röviden *gyújtóhatás*nak mondom. (A továbbiakban az égő fa gyújtó, világító, illatosító, kormozó hatását, pattogását figyelmen kívül hagyom.)

a) A fűtőhatás nagyságát a *hőegységek*kel mérjük. Ezek azok a hőmennyiségek, amelyek 1 g, 1 kg, vagy pedig 1 t 14·5 C°-ú víznek 1 C°-kal való felmelegítéséhez szükségesek. A legkisebbnek az irodalmi neve grammakalória, kiskalória, a középsőé kilogrammkalória, nagykalória ugyan, de a métermértékek elnevezéseihez hasonlóan helyesebb a három hőegység nevéül a *millikalóriát* (mk), *kalóriát* (k) és *kilokalóriát* (kk) használni. Minthogy mind a háromnak a számértéke ugyanaz, akár viszonyszámoknak is tekinthetők (mint pl. a fajsúly), úgyhogy a velük való számítás eredményét a szerint nevezzük el, amilyen súlyegység fejezi ki (a fenti 3 közül) a fa mennyiségét.

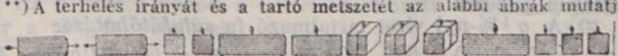
b) A szerint, hogy a fa fejlesztette hő mekkora részét vesszük számításba, megkülönböztetjük az *elméleti* és a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Tételszám	Fajok (a 22 szerint)	A légszáraz tönkfa átl. szilárdsági adatai: teszültségek (σ, τ). törési munka (α), keménység (J), kopásállóság (k).												
		Húzó-		Nyomó-		Hajlító-		Nyíró-			Törő-munka	Keménység		Kopás-állóság
		terhelés erőhatásának és a tartó hosszának, vagy t erhelt metszetének iránya a rostokhoz viszonyítva												
		1**)	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		kg/cm²					ezer	kg/cm²			mkg/cm²	kg/cm²		mm.
		σ_{II}	σ_{I}	σ''_{II}	σ''_{I}	σ'''_{II}	E'''_{II}	τ_{II}	τ_{II}	τ_{I}	α'''_{II}	J_{II}	J_{I}	k_{I}
	Fenyők													
1*a*	Erdei- . . .	940	95	365	39	515	99	37	61	210	0·70	300	250	12·5
b	Jegenye- .	755	78	355	46	590	113	42	63	272	0·60	340	180	.
c	Lúc- . . .	785	80	365	54	610	105	36	67	220	0·50	270	160	.
d	Veres- . .	950	95	470	62	720	117	45	72	239	0·70	380	350	.
2	*Átlag* . . .	858	87	389	50	609	109	40	66	235	0·63	322	235	.
	Lágyfák													
3*a*	Éger . . .	880	22	390	.	745	77	63	105	.	0·50	440	330	.
b	Fűz	640	.	280	.	640	72	.	.	.	0·70	330	220	.
c	Nyár . . .	675	29	300	.	600	88	50	70	.	0·50	250	190	.
d	Nyír . . .	1285	77	430	.	1000	165	63	110	.	1·00	490	370	.
4	*Átlag* . . .	870	43	350	.	746	100	59	95	.	0·68	378	278	.
	Keményfák													
5*a*	Akác. . . .	1099	43	590	.	1200	136	70	108	300	1·14	870	770	.
b	Bükk . . .	1140	109	460	117	850	168	69	85	290	0·80	780	610	5·5
c	Cser . . .	960	.	470	.	860	.	60	100	300	.	790	620	.
d	Gyertyán .	1320	246	630	242	1080	130	95	140	400	0·80	890	750	.
e	Juhar . . .	820	77	410	102	780	103	42	60	220	0·65	710	520	8·4
f	Kőris . . .	950	104	450	155	835	138	59	94	312	.	760	600	.
g	Szil.	700	68	370	111	670	127	44	61	270	0·60	640	510	.
h	Tölgy . . .	910	94	470	144	765	135	51	75	270	0·75	670	450	6·7
6	*Átlag* . . .	975	106	481	45	892	134	61	90	295	0·67	764	604	(8)
7	**Az összes fák átl.**	900	80	410	100	750	110	50	80	180	0·7	490	370	(10)
	A víztartalmi fokok szerinti átl. adatviszonyszámok : ξ_{η}													
cα	nedvesen	.	.	0·55	.	0·61	.	.	.	.	.	0·75	.	.
β	szikkadtan	.	.	0·61	.	0·69	.	.	.	.	.	0·75	.	.
γ	szárazon	.	.	0·83	.	0·84	.	.	.	.	.	0·91	.	.
δ	légszárazon	1·00	1·00	1·00	1·00	1·00	1·00	1·00	1·00	1·00	1·00	1·00	1·00	1·00
ε	absz. száraz	.	.	2·00	.	1·90	.	.	.	.	.	1·56	.	.

*) A 11.. §. 2) pontjához.

**) A terhelés irányát és a tartó metszetét az alábbi ábrák mutatják.



Az egyenes, vékony vonalak a rostirányt, a körívek az évgyűrűket, a nyilak az erőhatás irányát, a közbülső vastag vonalak az elnyírás síkját jelzik.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

gyakorlati fűtőhatást. Az előbbi az összes hőt — a minden veszteség nélkülit — jelenti, azt, amely 100 C^0-ú vízgőz keletkezésével értendő, s ezért teljes elnevezése: *alsó elméleti fűtőhatás.* Az utóbbi csak azt a hőmennyiséget jelenti, amely a tüzelőben — a tökéletlen elégés, a füsttel való elszállás, az elvezetés és sugárzás következtében — *előálló veszteségeken felül* marad meg felhasználásra. Az elméleti fűtőhatást mindíg, a gyakorlatit csak kivételképpen fejezzük ki hőegységekkel, az utóbbit rendszerint annyi víznek a súlyával, amennyi a súlyegységnyi (1 kg) fa eltüzelésének a hatására válik felhasználható gőzzé.

c) A szerint, hogy a fűtőhatásokat a fának milyen számbavételi egységeire fejezzük ki, megint háromféle fűtőhatást kell megkülönböztetni. A súlyegységekre (g, kg, t) vonatkoztatott fűtőhatást röviden *súlyfűtőhatás*nak vagy egyszerűen csak *fűtőhatás*nak is mondjuk, ha ebből a rövidített kifejezésből félreértés nem származik. A tömörköbtartalom egységeire (cm^3, dm^3 és m^3) vonatkoztatott fűtőhatás rövid neve — bár kissé erőltetetten — *tömörfűtőhatás.* A fahalmaz valamely ürköbtartalmi egységére (rendszerint $üm^3$, de lehet szekér-, vasúti kocsirakomány is) vonatkoztatott fűtőhatás az *ürfűtőhatás.* A tömörköbtartalom fenti egységeinek megfelelő *hőegységek* a mk, k, ill. kk, az $ürm^3$-é a kk. A tömörköbtartalom egységeire vonatkoztatott *fűtőhatások* számértékei szintén ugyanazok, tehát viszonyszámoknak vehetők. Ugyanegy minőségű fának sem a súly-, sem a tömörfűtőhatásai nem változnak a fadarabok nagysága és alakja szerint, míg az $üm^3$-re vonatkozók — a különböző méretű és alakú fadarabok halmazának a tömörfatartalma szerint — nagyon változók.

2) A *fűtőhatások megállapítása és kiszámítása.*

a) Az *elméleti súlyfűtőhatást* az erre szerkesztett fűtőhatásmérővel *(kaloriméter),* 1 g absz. száraz fának az elégetése alapján állapítjuk meg mk-ban kifejezve, és betűjeléül — az előző a) szerinti viszonyszámnak felfogva — a $\Phi \cdot t$ használom, hozzáírva lábjelként a fa víztartalmának a megfelelő jelzését.

α) A q %-nyi vizet tartalmazó fa *súlyfűtőhatása:*

$$\Phi_q = \Phi_0 (1 - 0{\cdot}0q) - 600 \cdot 0{\cdot}0q \doteq \Phi_0 - (\Phi_0 + 600) 0{\cdot}0q \quad \ldots \quad 55$$

β) *A tömörfűtőhatás:* $\varphi = \Phi G \doteq \Phi K\gamma$ 56

γ) *Az ürfűtőhatás* kiszámítása: az 52 vagy 68-asok szerint.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

3) A fa fűtőhatásainak a nagysága és változásai.

Az absz. száraz fa sulyfűtőhatásának a rendszeres meghatározására — tudomásom szerint — csak két, majdnem minden fontosabb fafajra kiterjedő vizsgálat történt. Az egyik a *Fabriciusé 1923-ból,* erről *Kollmann* számolt be részletesen 1936-ban; a másik a *Fehéré,* amelynek az eredményeit 1940-ben tette közzé. Az időben elég távol álló két vizsgálatnak az átl. adatai nem egyeznek; az egyes fafajok fűtőhatásai kisebb-nagyobb mértékben eltérnek hol fel-, hol lefelé, úgyhogy mind a két vizsgálat 13 fafajának az átlagában a *Fehér*-félék 108 k-val kisebbek a *Fabricius*-féléknél. A közölt táblázatban a két vizsgálat átlagos adatainak a középértékeit vettem fel, ahol ezt nem tehettem, más irodalmi adatokhoz folyamodtam.

A tönk- és hasábfa súlyfűtőhatása. . . . 58
A dorong- és rőzsefa súlyfűtőhatásának az aránya a hasábéhoz. . . . . , 58a
A tönk- és hasábfa tömörfűtőhatása. . . . 59
A dorong- és rőzsefa tömörfűtőhatásának az aránya a hasábéhoz. . . . . , 59a

4) A fa fűtőértéke. Ezzel a szóval nem az égő fa adta hőnek a mennyiségét, a fűtőhatást nevezem, hanem a hőmennyiség valamely egységének, nevezetesen 1 kilokalóriának a pénzben kifejezett értékét. A fűtőérték tehát egészen más fogalom, mint a fűtőhatás és ezen nem változtat az sem, hogy a fűtőanyag forgalmi ára alapjában a fűtőhatáshoz igazodik.

A fűtőérték kiszámítása a tűzifa valamely mértékegységének (tonna, vagy ürméter) a forgalmi ár és az ugyanarra a mértékegységre vonatkozó, kk-ban kifejezett fűtőhatás alapján történik. Az eladónak az kedvez, ha a fűtőanyagot olyan áron adja el, amelynek az elemzése nagy fűtőértékhez vezet, a vevő pedig akkor jár jól, ha a fűtőanyaggal szerzett hőmennyiséget a legolcsóbban veheti meg.

Pl. legyen a szikkadt, aprított bükk hasábfa 1 t-jának az ára: 45·40 P, a fűtőhatása: 3016 kk, a tölgyfa ára: 43·40 P a fűtőhatása pedig: 3091 kk, akkor a bükk 1 kk-jának a fűtőértéke: 45·40 : 3016 = 0·0151 P, a tölgyé: 43·40 : 3091 = 0·0140 P. Ha a vevő e között a kétféle fa között választhat, jobban jár a tölgyfa vételével.

13. §. A fa megmunkálhatósága.

A fa minden megmunkálásnak többé-bevésbbé ellenáll. Mennél kisebb az ellenállása, annál nagyobb a megmunkál-

(Folyt. a 610. oldalon.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Tételszám	Fafajok (a 22 szerint)	Élő-	Fél-	Lég-	Szoba-	Absz.	nedves	szikkadt	száraz
		nedves	száraz						
		tönk- és hasábfa, 1 tdm³-ének az *átlagos* alsó elméleti fűtőhatása kalóriákban (k)							
		Φ_V	Φ_{IV}	Φ_{III}	Φ_{II}	Φ_I	Φ_0	Φ_A	Φ_B	Φ_C
	Fenyőfák.									
1*a*	Erdeifenyő . .	2336	3072	3727	4070	4392	4768	2701	3399	3898
b	Jegenyefenyő .	1471	2356	3309	3904	4215	4577	1911	2832	3604
c	Lúcfenyő . . .	1853	2693	3502	3969	4284	4652	2273	3097	3733
d	Veresfenyő . .	2326	2967	3517	3789	4092	4445	2644	3239	3653
2*a*	*A fenyőfák átl.* .	*1997*	*2772*	*3514*	*3933*	*4246*	*4611*	*2382*	*3142*	*3722*
	Lágyfák.									
3*a*	Éger	1955	2652	3300	3641	3933	4275	2301	2973	3471
b	Fűz	1741	2440	3102	3457	3737	4063	2091	2771	3280
c	Nyár	1646	2406	3146	3557	3844	4179	2024	2774	3352
d	Nyír	2362	2967	3483	3753	4053	4404	2662	3223	3618
4*a*	*A lágyfák átl.* .	*1926*	*2616*	*3258*	*3602*	*3892*	*4230*	*2270*	*2935*	*3430*
	Keményfák.									
5*a*	Akác	2259	2842	3353	3630	3921	4262	2550	3095	3489
b	Bükk	2111	2737	3296	3589	3878	4216	2424	3016	3440
c	Cser	2216	2827	3389	3690	3986	4331	2521	3108	3537
d	Gyertyán . .	2162	2758	3278	3550	3837	4171	2458	3016	3412
e	Juhar	2210	2806	3339	3615	3905	4245	2505	3072	3474
f	Kőris	2332	2919	3422	3688	3984	4329	2623	3170	3555
g	Szil	2056	2714	3328	3672	3966	4310	2385	3018	3499
h	Tölgy	2177	2804	3382	3698	3995	4341	2488	3091	4540
6*a*	*A keményfák átl.*	*2190*	*2801*	*3348*	*3642*	*3934*	*4275*	*2494*	*3073*	*3494*
7*a*	**Az összes fák átl.**	**2040**	**2730**	**3370**	**3730**	**4020**	**4370**	**2550**	**3050**	**3550**

*) A 12. §. 3. a) pontjához.

A dorong- és rőzsefa súlyfűtőhatásának az aránya a hasábéhoz.*) 58a

Adatviszonyszámok	Ψ_V	Ψ_{IV}	Ψ_{III}	Ψ_{II}	Ψ_I	Ψ_0	Ψ_A	Ψ_B	Ψ_C
Dorong az összes fák átl.	0·95	0·98	0·99	0·99	0·99	0·99	0·97	0·99	0·99
Rőzse „ „ „ „	0·94	0·97	0·98	0·98	0·98	0·98	0·96	0·98	0·98

*) Az 58 (4) megjegyzéséhez.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Tsz.	Fafajok, (a 22 szerint)	Élő-	Fél-	Légs-	Szoba-	Absz.	Nedves	Szikkadt	Száraz
		nedves		száraz					
		tönk- és hasábfa 1 tdm³-ének az *átlagos* alsó elméleti fűtőhatása kalóriákban (k)							
		φ_V	φ_{IV}	φ_{III}	φ_{II}	φ_I	φ_0	φ_A	φ_B	φ_C
	Fenyőfák.									
1*a*	Erdeifenyő	1827	1929	2057	2153	2249	2365	1885	1992	2097
b	Jegenyefenyő	1236	1482	1645	1718	1812	1922	1391	1552	1651
c	Lúcfenyő	1445	1616	1709	1794	1859	1972	1555	1654	1743
d	Veresfenyő	1884	2016	2174	2273	2406	2578	1946	2083	2221
2*a*	*A fenyőfák átlagosan* . .	*1598*	*1761*	*1896*	*1985*	*2082*	*2209*	*1694*	*1820*	*1928*
	Lágyfák.									
3*a*	Éger	1623	1787	1921	2003	2092	2221	1717	1846	1958
b	Fűz	1428	1571	1700	1791	1883	1975	1514	1668	1745
c	Nyár	1320	1477	1598	1707	1807	1922	1421	1526	1653
g	Nyír	2244	2403	2591	2702	2837	2994	2327	2485	2641
4*a*	*A lágyfák átlagosan* . .	*1654*	*1810*	*1953*	*2051*	*2155*	*2278*	*1745*	*1881*	*1999*
	Keményfák.									
5*a*	Akác	2327	2501	2703	2831	2980	3162	2417	2593	2728
b	Bükk	2111	2217	2525	2656	2808	2993	2211	2425	2594
c	Cser	2438	2669	2908	3070	3253	3482	2561	2782	2985
d	Gyertyán	2292	2510	2760	2910	3123	3295	2409	2634	2832
e	Juhar	2077	2245	2397	2494	2609	2783	2174	2286	2446
f	Kőris	2239	2405	2594	2692	2829	2987	2324	2488	2638
g	Szil	2015	2209	2383	2497	2602	2732	2122	2285	2435
h	Tölgy	2268	2445	2638	2774	2924	3099	2369	2528	2705
6*a*	*A keményfák átlagosan* .	*2221*	*2400*	*2614*	*2741*	*2891*	*3060*	*2323*	*2503*	*2670*
7*a*	**Az összes fák átlagosan**	1824	1990	2150	2260	2380	2520	1920	2070	2200

* A 12. §. 3. b) pontjához.

A dorong- és rőzsefa tömörfűtőhatásának az aránya a hasábéhoz.*) 59a

Adatviszonyszámok	ψ_V	ψ_{IV}	ψ_{III}	ψ_{II}	ψ_I	ψ_0	ψ_A	ψ_B	ψ_C
Dorong az összes fák átlagában	0·95	0·97	0·97	0·96	0·96	0·96	0·97	0·97	0·96
Rőzse „ „ „ „	0·94	0·96	0·96	0·95	0·95	0·95	0·95	0·96	0·96

*) Az 58 (4) megjegyzéséhez.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

hatósága, és fordítva. Az erőművi megmunkálásoknak három csoportjuk van, ezek: (1) az oszthatóságon alapuló (daraboló és forgácsoló) megmunkálások; (2) az egyesíthetőségen és (3) az alakíthatóságon alapuló megmunkálások csoportja. A továbbiakban csak az első csoportbeliek három legfontosabbjára s egyszersmind legegyszerűbbjére közlök néhány adatot. Ezekből aztán más megmunkálásokra, megmunkálhatóságokra is lehet következtetni.

Az első csoportbeli megmunkálásokhoz használt különféle kézi és gépi szerszámok munkatestét a valóságos vagy eszmei *ék*re lehet visszavezetni. A szerszámnak egy, vagy egymásután működésbe kerülő, több vagy kevesebb ék-féle része létesíti a munkát a *munkamozgás* következtében, a *csatlakozómozgás* pedig lehetővé teszi a megmunkálásnak az egész munkadarabra való kiterjesztését. A munka- és csatlakozómozgást a különböző megmunkálásokban hol a szerszám, hol a munkadarab végzi, s mind a kettőnek lehet fő- és mellékmozgása.

1) Fűrészelhetőség. A fűrészelés munka- és csatlakozómozgásának a fa rostjaihoz viszonyított iránya szerint megkülönböztetünk három jellegzetes fűrészelési módot. A rostirányú réssel járó fűrészelési módok leggyakoribbja az, amelynek a munkamozgása a rostokra merőleges, csatlakozómozgása pedig rostirányú, betűjelének a két irányt egyesítő lábjele: ‖; legritkábbja az, amelynek a munkamozgása rostirányú, csatlakozómozgása a rostokra merőleges, lábjele: ⫴. A harmadik mód a rostokra merőleges réssel jár, s mind a munka-, mind a csatlakozómozgása merőleges a rostokra, ennek a lábjele: ⊥. Az elsőt közönséges, a rostokra merőleges munkamozgású, hosszanti fűrészelésnek lehet nevezni (németül: *Hochschnitt*), a másodikat különleges rostirányos munkamozgású hosszantinak, a harmadikat harántinak hívjuk.

A fűrészelhetőség nagyságát a kétféle számításhoz kétféle viszonyszámok segítségével fejezhetjük ki. Mégpedig a *fűrészelhetőségi viszonyszámok*kal (jelük: φ); ezeket a francia *Boileau* már nagyon régen, keretfűrészekkel — tehát ‖ jelzésű fűrészelése — állapította meg, és a *fűrészelési ellenállás* (röviden: *faellenállás*) *viszonyszámai*val (ψ). Az utóbbiakat — később — a magyar *Farbaky* és *Hermann Emil* közösen a keretfűrészekkel, majd utánuk a német *Wasserberger* a körfűrészeken, tehát szintén ⊥ fűrészelésre állapították meg. Ezek a vizsgálatok mind száraz fán és éles pengékkel estek meg, a felfűrészelés alá gyakrabban kerülő fafajokkal.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

A faellenállások két vizsgálatának az eredményei egymással jól egyeznek, sőt a fűrészelhetőségiekkel is annyiban, hogy az előbbiek ezeknek a *közvetett* viszonosai (reciprokjai). Az eredeti adatokból kiszámítottam a fafajcsoportok átlagait, mert a gyakorlat céljaira ezek elegendők. Továbbá kiszámítottam a rendelkezésemre állott irodalmi adatok alapján a nedves és szikkadt fára, valamint a másik két fűrészelési módra vonatkozó hozzávetőleges viszonyszámokat is; ezeket mind a következő táblázatban foglaltam össze.

A fa fűrészelhetősége a 3 gyakorlati víztartalmi fokban.*) 60

Tételszám	Fafajcsoportok (a 22 szerint)	A fűrészelhetőség (φ)			A faellenállás (ψ)		
		viszonyszámai a tönkfa					
		nedves	szikkadt	száraz	nedves	szikkadt	száraz
		állapotában, éles penge használata esetén					
	a) A rostokra merőleges munkamozgású hosszanti fűrészeléskor.						
1*a*	Fenyőfák átlagosan	0·0066	0·0061	0·0055	0·041	0·046	0·050
b	Lágyfák „	0·0060	0·0055	0·0050	0·045	0·050	0·055
c	Keményfák „	0·0041	0·0038	0·0034	0·066	0·073	0·080
d	*Az összes fák* „	*0·0056*	*0·0051*	*0·0046*	*0·051*	*0·056*	*0·062*
	b) A rostirányos munkamozgású hosszanti fűrészeléskor.						
2*a*	Fenyőfák átlagosan	0·0053	0·0048	0·0044	0·051	0·057	0·063
b	Lágyfák „	0·0048	0·0044	0·0040	0·056	0·063	0·068
c	Keményfák „	0·0033	0·0030	0·0028	0·082	0·091	0·100
d	*Az összes fák* „	*0·0045*	*0·0041*	*0·0037*	*0·063*	*0·067*	*0·077*
	c) A rostokra merőleges haránt fűrészeléskor.						
3*a*	Fenyőfák átlagosan	0·0079	0·0073	0·0066	0·031	0·034	0·038
b	Lágyfák „	0·0072	0·0066	0·0060	0·034	0·038	0·041
c	Keményfák „	0·0050	0·0045	0·0041	0·049	0·055	0·060
d	*Az összes fák* „	*0·0067*	*0·0061*	*0·0056*	*0·038*	*0·042*	*0·046*

*) *Boileau, Farbaky* és *Herrmann*, valamint *Wasserberger* adatainak az összeegyeztetésével és a víztartalmi fokokra való kiegészítésével.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

2) Faraghatóság (betűjele: β). A faragás olyan megmunkálás, amely éles, egyélű szerszámmal és alapjában lassú vagy pedig sujtó vágással kisebb-nagyobb forgácsot választ le a fáról. Három jellegzetes faragási módot lehet megkülönböztetni. A többé-kevésbbé rostirányú felületet adó módok egyike az, amelynek a munkamozgása nagyjában rostirányú vagy a rostiránytól kisebb-nagyobb szöggel elhajló (ez a tulajdonképpeni faragás), lábjele — csak a munkamozgás alapján —: ||. A másiknak a munkamozgása a rostokra merőleges (oldalból támadó, bárdolás), ennek a kettős lábjele: ⊥; a harmadik a rostokra merőleges felületet (bütüt) adó faragás, ennek a munkamozgása is merőleges a rostokra (bütülés), egyszerű lábjele: ⊥. A faraghatóság nagyjában a keménységgel fordított arányú. Legnagyobb a tulajdonképpeni — ‖ jelű — faragásé (amelyet a közben fellépő hasadás is elősegíthet, de a kialakítani szándékolt készítményebe irányuló hasadás ezt el is ronthatja), kisebb a ⊥ jelű bárdolásé és jóval kisebb a rostokra merőleges, ⊥ jelű bütülésé.

3) Hasíthatóság (betűjele: η). Az erőművi (mechanikai) hasításon a fának azt a megmunkálását értjük, amikor a fába hajtott eszméi ék szétfeszítő hatásával a fa rostjainak az oldalii összefüggését szüntetjük meg, és a fadarabot ezzel a rostok irányában ketté osztjuk, vagy akár arról kisebb-nagyobb forgácsot választunk le. A munkamozgás szerint csak két módja van. Az egyik esetben a munkamozgás a rostokkal egyközű, amikor az éket a bütüből hajtjuk bele a fába, ennek a lábjele: ‖; a másik a rostokra többé-kevésbbé merőleges irányú, amikor t. i. az éket a fadarab oldalából hajtjuk a fába, ennek a lábjele: ⊥. A hasítás iránya — közelebbről jelezve — lehet sugárirányú és húrirányú (*r*, ill. *c* lábjelű), sőt a bütüből kiindulóé évgyűrűirányú is. A hasadás még a göcstelen fadarabokon is rendszerint csak akkor halad végig a rostok irányában, ha a hasító ék két oldalán lévő farészek ellenállása között nincs nagy eltérés. Azért legbiztosabb az ú. n. *felező hasítás*, míg a nagyon vékony farész majdnem mindig kitörik.

Mind a kétféle hasítás legkönnyebb a sugárirányban, nehezebb a húr irányában (mennél messzebb van a húr a béltől, annál nehezebb) a gyűrűirányú nagyon nehéz. A fafajok hasíthatósági sorrendje — *Nördlinger* és *Flatscher* sorrendjének az összevetésével — a következő. Könnyen hasíthatók: a lú, je, fű, tö; közepesen: az ég, er, kő, bü, ve, cse; nehezen: a ju, szi, ak, nyí, gye.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

14. §. Műszaki számítások az ürmértékes fával.

Az ürmértékes fa elnevezésével összefoglaljuk mindazokat a választékokat, amelyeknek a mennyiségét a fadarabok halmazával megtöltött térfogat nevével fejezzük ki. Ez a térfogat szabályos, pontosan lemérhető (pl. sarang vagy köteg), vagy csak lazábban számbavehető (pl. rakás, szekér, hátiteher). [3. §. *1*, b) és 2. §. *1*, c) pont.]

1) Számítások az egynemű fadarabos, simán sarangolt fával (csak hasábbal vagy csak doronggal).

a) *A sarangolt fa számbavételi mértékegysége* az ú. n. *ürméter*. Ez — alapjában — 1 m hosszú faradabokból simán (nem: kalickásan!) rakott olyan sarang, amelynek a hossza 1 m és a magassága szintén 1 m, de lehet olyan is, amelynek a magassága nagyobb 1 m-nél, az ú. n. túlmérettel (aszásréteg) megtoldott, nagyobbított. Ez a túlméret méterenkint lehet a *FSz* szerint 5 és 25 cm, de lehet bármekkora, amekkorát a gazdaság a maga üzemében alkalmaz.

Az ürméter tehát változó nagyságú, ennélfogva szokásos jele (ürm) — közvetlenül és általában — nem ürköbtartalmat jelez, hanem csak a bármily magasságú ürméterek *számát* fejezi ki (és ebben hasonlatos pl. a „hátiteher"-hez); a benne elférő fa *ürköbtartalmát* (üm³) a **64**-essel kell kiszámítani. Az „ürm" rövidítés tehát az ürköbtartalom jelzésére nem használható, mert más fogalom az ürméterszám és más az ürköbtartalom. Az ürm csak afféle névleges mértékegység, az üm³ a valóságos ürköbtartalom egysége. **61**

b) *Számítások a sarangmagassággal.* Itt a következő jelzéseket kell használnunk. Az egész méterekben kifejezett, túlméretnélküli vagy alapmagasság: m, ennek a túlmérete: Δm, az ezzel nagyobbított, túlméretes magasság: $m^{\wedge}$, a túlméretnek az alapmagassághoz viszonyított százaléka: r.

α) A százalékos túlméret értelmezése:

$$r = 100\,\frac{m^{\wedge} - m}{m} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 62$$

Pl. ha: $m = 1$, $m^{\wedge} = 1{\cdot}10$ m, akkor: $r = 100\,(1{\cdot}10 - 1) = 10\%$. Vagyis az 1 m-es, túlméretnélküli magassággal cm-ben kifejezett túlméret száma egyszersmind a túlméret (nettó) százaléka.

β) A túlmérettel nagyobbított magasság a túlméretnélküliből:

$$m^{\wedge} = m(1 + 0{\cdot}0r) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 62a$$

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Pl. ha: $m = 2$ m és $r = 10\%$, akkor: $m^{\wedge} = 2(1+0{\cdot}10) = 2{\cdot}2$ m.

γ) A túlméretnélküli magasság a túlméretesből:

$$m = \frac{m^{\wedge}}{1 + 0{\cdot}0\,r} \quad \ldots\ldots\ldots \quad 62b$$

Pl. ha: $m^{\wedge} = 2{\cdot}2$ m, $r = 10\%$, akkor: $m = 2{\cdot}2 : (1+0{\cdot}10) = 2$ m.

c) *A sarang ürköbtartalmának a kiszámítása.* A fadaraboknak egyenlő — vagy ilyennek vett — hossza: h, a sarangnak mindig vízszintesen mért és egész méterekben kifejezett hossza: h_s, a sarangnak függőlegesen mért, tényleges magassága: m', az ürméterek száma: N, a túlméret %-a: r, a sarang ürköbtartalma ürköbméterekben kifejezve $K_{ü}$.

α) A sarang köbtartalma a sarang méreteiből:

$$K_{ü} = h \,.\, h_s \,.\, m' \quad \ldots\ldots\ldots \quad 64$$

Pl. ha: $h = 1$, $h_s = 2$ m, $m' = 1{\cdot}10$ m, $r = 10\%$, akkor: $K = 1 \,.\, 2 \,.\, 1{\cdot}10 = 2{\cdot}20$ üm^3 (nem: ürm!).

β) A sarang ürköbtartalma az ürméterek számából:

$$K_{ü} = N(1 + 0{\cdot}0r) \quad \ldots\ldots\ldots \quad 65$$

Pl. (1) Ha: $N = 2$ ürm, $r = 10\%$, akkor: $K_{ü} = 2(1+0{\cdot}10) = 2{\cdot}2$ üm^3 (nem: ürm!).

(2) Ha: $N = 2$ ürm, $r = 0\%$, akkor: $K_{ü} = 2(1+0{\cdot}10) = 2{\cdot}0$ üm^3.

Ebből a példából is látjuk, hogy a kiszámított ürköbtartalom számértéke egyezik az ürméterek számával, de azért az eredmény mivoltának a jelzésére mégis csak az üm^3-t kell írni és nem ürm-t.

d) *A sarang tömörköbtartalmának a kiszámítása* az ürköbtartalmából [64, 65]. A sarang ürköbtartalma: $K_{ü}$, tömörszázaléka: t [51], tömörköbtartalma: K.

$$K = K_{ü}\,0{\cdot}0t \quad \ldots\ldots\ldots \quad 66$$

Pl. (1) Ha: $K_{ü} = 1$ üm^3, (tehát $r = 0\%$), $t = 63{\cdot}8\%$, akkor: $K = 1 \,.\, 0{\cdot}638 = 0{\cdot}638$ tm^3. (2) Ha: $K_{ü} = 2{\cdot}2$ üm^3, $t = 63{\cdot}8\%$, akkor: $K = 2{\cdot}2 \,.\, 0{\cdot}638 = 1{\cdot}404$ tm^3.

e) *A sarangsúly kiszámítása.* A sarang tömörköbtartalma: K [64, 65], ürköbtartalma: $K_{ü}$, a fa (tömör) fajsúlya: γ [49], ürfajsúlya: $\gamma_{ü}$ [52], a súlya: G.

α) A sarang súlya a tömörköbtartalomból: a 49a-val.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

β) Az ürköbtartalomból, a tömör- és ürfajsúllyal:

$$G = K_{ü}\ 0{\cdot}0t\ \gamma \doteq K_{ü}\ \gamma_{ü} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 67$$

Pl. ha: $K_{ü} = 2{\cdot}2$ üm³, $t = 63{\cdot}8\%$, $\gamma = 0{\cdot}782$, [53, ak], $\gamma_{ü} = 0{\cdot}499$ [73], akkor: $G = 2{\cdot}2\ .\ 0{\cdot}638\ .\ 0{\cdot}782 \doteq 2{\cdot}2\ .\ 0{\cdot}499 = 1{\cdot}098$ t.

f) *A túlméretes sarang fűtőhatása.* A sarang súlya: G [67], tömörköbtartalma: K [66], ürköbtartalma: $K_{ü}$ [64, 65], a fa súlyfűtőhatása: Φ [58], tömörfűtőhatása: φ [59], ürfűtőhatása: $\varphi_{ü}$ [74]; a sarang fűtőhatása: $f_{ü}$. Ez kiszámítva

α) a sarang súlyából: $f_{ü} = G\ .\ \Phi \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 68a$

β) „ „ tömörköbtartalmából: $f_{ü} = K\ .\ \varphi \quad . \quad . \quad . \quad 68b$

γ) „ „ ürköbtartalmából: $f_{ü} = K_{ü}\ \varphi_{ü} \quad . \quad . \quad . \quad 68c$

Pl. ha a száraz akác hasábfa adatai: $G = 1{\cdot}098$ t, $K = 1{\cdot}404$ tm³, $K_{ü} = 2{\cdot}2$ üm³, továbbá: $\Phi = 3489$, $\varphi = 2728$, $\varphi_{ü} = 1741$, akkor: $f_{ü} = 1{\cdot}098.3489 \doteq 1{\cdot}404\ .\ 2728 \doteq 2{\cdot}2\ .\ 1741 = 3830$ kk.

2) Számítások a hasábból és dorongból vegyesen és símán rakott, ú. n. vegyes sarangokkal, vegyes fával.

a) A sarang méreteivel való számítások azonosak az *1* a)-ban találhatókkal (**61, 62**).

b) A további, az *1* b–e) alattiakhoz hasonló számításokhoz bizonyos előzetes levezetések szükségesek, mert a *FSz* a vegyes sarangokat a hasábok és dorongok számának csak a százalékos arányával, az ú. n. *darabszázalékok*kal jellemzik. A pontos kiszámításhoz azonban az ú. n. *ürszázalékok*ra is szükség van, amelyek a vegyes sarang hasábjainak és dorongjainak az *ürtartalmi arányát* fejezik ki.

Kiszámításuk első lépése a darabszázalékokkal jellemzett vegyes sarang 1·0 üm³-ében előfordulható hasábok és dorongok számának a megállapítása. Jelzések: $p_h =$ vegyes fa hasábjainak a darabszázalékos aránya, $p_d =$ a dorongoké; $n_h =$ a tisztán hasábos fa 1·0 üm³-ének a hasábszáma, $n_d =$ a dorongosé.

A vegyes 1·0 üm³ hasábjainak a száma:

$$n_x = \frac{p_h\ n_h\ n_d}{p_h\ n_d + p_d\ n_h}, \text{ a dorongjaié: } n_y = \frac{p_d\ n_h\ n_d}{p_h\ n_d + p_d\ n_h}$$

A második lépés az n_x-ből és n_y-ból: $K_{üv} = \frac{n_x}{n_h} + \frac{n_y}{n_d} = 1{\cdot}0$ üm³.

Minthogy az 1·0 ürm³ hasábjainak és dorongjainak az ürtar-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

talma az $\frac{n_x}{n_h}$ és $\frac{n_y}{n_d}$ viszonyszámok szerint oszlik el, azok százszorosai a keresett ürszázalékok, azaz:

$$\ddot{u}_x = 100\,\frac{n_x}{n_h} \text{ és } \ddot{u}_y = 100\,\frac{n_y}{n_d} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 69$$

Pl. (1) Az akác hasáb-sarangjának a tömörszázaléka: $t_h = 63{\cdot}8$, a dorongjáé: $t_d = 57{\cdot}4\%$; a darabszám szerint: $p_h = 80\%$ hasábból és $p_d = 20\%$ dorongból álló vegyes sarang ürszázalékai: $\ddot{u}_x = 86{\cdot}65$, $\ddot{u}_y = 13{\cdot}4\%$ [71]; a vegyes sarang tömörszázaléka tehát: $t_v = 63{\cdot}8 \,.\, 0{\cdot}866 + 57{\cdot}4 \,.\, 0{\cdot}134 = 55{\cdot}25 + 7{\cdot}69 = 62{\cdot}9\%$.

(3) *A kötegelt rőzsével* a számítás a következő: A bükkrőzseköteg hossza: $h = 75$ cm, kerülete: $k = 100$, vagyis az átmérője: $d = 31{\cdot}8$ cm. Köbtartalma e szerint a 77-tel: $K_ü = 0{\cdot}318^2 \,.\, 0{\cdot}7854 \,.\, 0{\cdot}75 = 0{\cdot}05957$ üm³. Tehát az átlagos köteg tömörszázaléka: $t = 34\%$ [72], tömörfajsúlya száraz állapotban [53 és 53a]:

$\gamma = 0{\cdot}754 \,.\, 0{\cdot}97 = 0{\cdot}73$ és súlyfűtőhatása [58 és 58a]:

$\Phi = 3440 \,.\, 0{\cdot}98 = 3370$.

Ezekből a köteg súlya: $G = 0{\cdot}05957 \,.\, 0{\cdot}34 \,.\, 0{\cdot}73 = 0{\cdot}0147$ t és a fűtőhatása: $\varphi_ü = 0{\cdot}0146 \,.\, 3370 = 49{\cdot}2$ kl.

4) A sarang rokkanása. A nedves fából készült sarang magassága a fa száradásával járó összeaszás következtében csökken, *rokkan;* a száraz fából készült — a víz felvételével járó degedés miatt — nagyobbodik, *duzzad.* Ezekre a magasság-változásokra s ezzel együtt az ürtérfogat-változásokra feltűnően kevés adatot lehet az irodalomban találni. *Böhmerle* szerint a símán rakott tűzifasarangok rokkanása az erdei rakodón — 1 évi száradás után — mintegy:

$z_{1\to R} = 0{\cdot}5 - 3\%$-nak vehető. *Átlagban a fenyőfáké: 1·5, a lágyfáké: 1·8, a keményfáké: 2·1%.* 70

A további, a szárazságig menő rokkanás mindenesetre nagyobb ennél, de valószínűleg már csak kevéssel, mert a fának ilyenkor bekövetkező görbülése többé-kevésbé csökkenti a rokkanást. A rokkanással a gyakorlatban már nem szokás számítani, mert a fának már csak egyszeri átrakásával elveszti jelentőségét, főleg pedig mert az összeaszásra vagy más célból sokhelyt használt túlméret (ú. n. aszásréteg) úgyis nagyobb nála. Egyes kényes esetekben azonban esetleg szükséges figyelembe venni.

5) Az ürmértékes fa adatainak néhány táblázata.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

1 sz.	A fafajok ürmértékes választékai	Fenyő-fák	Lágy-fák	Kemény-fák	Az összes fák
		1 m hosszú kèrges fadarabokból, simán rakott, 1·0 üm³-es sarangjának az *átl.* fadarabszáma és ürszázaléka a sarang rokkanásának figyelembe vétele nélkül			
		α) Fadarabszámok			
	Szerfa	*n*	*n*	*n*	*n*
1	Hasábok ($d_{II} \geq 20$ cm)	31·5	35·0	37·0	34·5
2	Dorongok ($d_{II} = 6 \sim 19$ cm)	88·0	72·0	66·0	75·0
	Tüzifa				
3	Hasábok ($d_{II} \geq 13$ cm)	46·6	49·7	48·5	48·3
4	Dorongok ($d_{II} = 6 \sim 12$ cm)	87·0	76·3	78·7	81·7
5*a*	Vegyes, p_h — 80, p_d — 20%	n_x	41·1	42·7	42·0	42·0
b	„ „ „	n_y	10·3	10·7	10·5	10·5
c	„ „ „	n_v	51·4	53·4	52·5	52·4
6*a*	„ p_h — 60, p_d — 40%	n_x	34·3	34·7	34·4	34·5
b	„ „ „	n_y	22·9	23·1	22·9	23·0
c	„ „ „	n_v	57·2	57·8	57·3	57·4
7*a*	„ p_h — 50, p_d — 50%	n_x	30·3	30·1	30·0	30·1
b	„ „ „	n_y	30·3	30·1	30·0	30·1
c	„ „ „	n_v	60·7	60·2	60·0	60·3
8*a*	„ p_h — 40, p_d — 60%	n_x	25·8	25·1	25·2	25·4
b	„ „ „	n_y	38·8	37·7	37·8	38·1
c	„ „ „	n_v	64·6	62·8	63·0	63·4
9*a*	„ p_h — 20, p_d — 80%	n_x	14·8	13·8	14·0	14·2
b	„ „ „	n_y	59·3	55·1	56·0	56·8
c	„ „ „	n_v	74·1	69·4	70·0	70·0
10	Tuskóla (nagygöcsös, vastag)					(24)
11	Botfa ($d_{II} = 22 \sim 5$ cm)		232	255	199	224
12	Vastag rőzse ($d_\alpha = 3 \sim 7$ cm) ...		255	286	206	249
	β) A vegyes tüzifa hasábjainak és dorongjainak az ürszázaléka					
			$\ddot{u}$	$\ddot{u}$	$\ddot{u}$	$\ddot{u}$
13*a*	Vegyes, p_h — 80, p_d — 20%	$\ddot{u}_x$	88·2	86·0	86·6	86·9
b	„ „ „	$\ddot{u}_y$	11·8	14·0	13·4	13·1
14*a*	„ p_h — 60, p_d — 40%	$\ddot{u}_x$	73·7	69·7	70·9	71·4
b	„ „ „	$\ddot{u}_y$	26·3	30·3	29·1	28·6
15*a*	„ p_h — 50, p_d — 50%	$\ddot{u}_x$	65·1	60·6	61·9	62·5
b	„ „ „	$\ddot{u}_y$	34·9	39·4	38·1	37·5
16*a*	„ p_h — 40, p_d — 60%	$\ddot{u}_x$	55·4	50·6	52·0	52·7
b	„ „ „	$\ddot{u}_y$	44·6	49·4	48·0	47·3
17*a*	„ p_h — 20, p_d — 80%	$\ddot{u}_x$	31·8	27·7	28·9	29·5
b	„ „ „	$\ddot{u}_y$	68·2	72·3	71·1	70·5

*) A 14. §. 5. b) pontjához.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619/2017.

[A darabszámokat javarészt *Seckendorf* vizsgálatai alapján, kiegyenlítéssel, a vegyes fadarabú sarangok fadarabszámait az űrszázalékait pedig a táblázatbeli, az egynemű fadarabos sarangokra vonatkozó fadarabszámokból a **69**-cel számítottam ki.]

Megjegyzések a **71**-hez

(3) A rétegenkint keresztben elhelyezett fadarabokkal rakott, ú. n. *kalickás* sarang fadarabszámát kereken 10%-kal kisebbnek szokás számítani. Pl. az átl. bükkhasáb kalickás sarang 1·0 üm³-ének a hasábszáma: $n = 48{\cdot}5 \ (1 - 0{\cdot}10) = 43{\cdot}65 = 44$ db. **71b**

b) *Az ürmértékes fa tömörszázalékai.* **72**

[A tömörszázalékokat javarészt *Seckendorf*, vizsgálatai alapján (a szükséges kiegyenlítéssel), a vegyes sarangokéit az egynemű sarangok táblázatbeli tömörszázalékaiból és a **71** űrszázalékaiból a **69** (1) példája szerint számítottam ki.]

Megjegyzések a **72**-hez. (A táblázatot lásd a 619. oldalon.)

(3) A rétegenkint keresztben elhelyezett fadarabokkal rakott ú. n. *kalickás sarang* tömörszázaléka kereken s nagyjában a simán rakotténak 10%-ával kisebb. Pl. az átl. bükkhasáb kalickás sarangjának a tömörszázaléka: $t = 63{\cdot}8 \ (1 - 0{\cdot}10) = 57{\cdot}4\%$. **72a**

(4) A tömör-% a sarang hosszával nagyobbodik. *Tischendorf* szerint (Forstarchiv 1940, 1. old.) 10 cm vastag, eszményi, hengeralakú dorongok sarangjának a tömör-%-a — az 1 m hosszúéhoz képest — 2 m hosszúság esetén: 2·5, a 3 m-esé: 3·4, a 10 m-esé: 4·7%-kal nagyobb.

c) *A sarangolt tűzifa űrfajsúlya.* **73**

Az adatokat az **53**-beli tömörfajsúlyokból és **72**-beli tömörszázalékokból az **52**-vel számítottam ki.

Megjegyzések a **73**-hoz. (A táblázatot lásd a 619. oldalon.)

(2) A táblázatbeli űrfajsúlyok 1·0 üm³ súlya (t-ban) csak az átlagos minőségű hasáb-, dorong-, ill. bottűzifára és csupán a gyakorlati víztartalmi fokokra vonatkoznak, s inkább csak általános tájékozásul szolgálnak. Ha esetleg olyan sarangolt választéknak az űrfajsúlyára lenne szükség, amelynek az adatai eltérnek a táblázatbeli választékok adataitól, akkor azt külön kell kiszámítani, mégpedig a fa víztartalmának a megállapításától végig, amint azt a **22**, **23**, **71**, **72** táblázatokkal kapcsolatban megmutattam.

Ez a számítás azonban csak általános és becsült adatokkal végezhető el, s ha szükség esetén segítségül is van, célszerűbb az az eljárás, ha minden nagyobb erdőbirtokon az ott termelni szokott választékok 1·0 üm³-ének a súlyát, tehát végeredményben az űrfajsúlyt *mérlegeléssel* állapítják meg. Persze, nem egy-egy üm³ megmázsálásával, hanem választékonkint és ezen belül minőségenkint legalább az évenkint termelt mennyiség 1%-ának a lemérésével s néhány éven keresztül ismételten. Ez az eljárás sok munkával jár ugyan, de az erdőbirtok a maga viszonyainak megfelelő biztos adatokhoz juthat.

(Folyt. a 620. oldalon)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Tsz.	A fafajok ürmértékes választékai	Fenyőfák		Lágyfák		Keményfák		Az összes fák	
		1 m hosszú, kérges darabjaiból, simán rakott sarangjainak, vagy más rakásainak *átlagos* tömörszázalékai, a száradással járó rokkanás figyelembe vétele nélkül.							
		t	$\pm\tau$	t	$\pm\tau$	t	$\pm\tau$	t	$\pm\tau$
	Szerfa.								
	Törzsszerfa.								
1	Gúzsvessző, kosárborda, ostornyél ($d_{fl} = 2 \sim 5$ cm) . . .							45	
2	Kosárfonó- és kötővessző . .								
	Sarangolt szerfa.								
3	Szerhasáb ($d_{fl} \geq 20$ cm) . .	77·7	0·09	73·4	0·10	73·1	0·11	74·7	0·10
4	Szerdorong ($d_{fl} = 6 \sim 12$ cm)	73·5	0·15	64·5	0·15	64·0	0·10	63·3	0·15
5	Szerbot ($d_{fl} = 2 \sim 5$ cm) . .							50	0·10
	Szerrőzse.								
	(rakások, 1 m kerületű kötegek).								
6	Borsóvessző (100 köteg = 10 ürm = 2 m³)							20·1	
7	Sövényvessző							16·8	
8	Építőrőzse								
9	Seprővessző (100 köteg = 5 ürm = 1 m³)							11·4	
10	Zöld gally							20·0	
	Sarangolt tűzifa.								
11	Hasáb ($d_{fl} \geq 13$ cm) . . .	65·0	0·13	64·0	0·14	63·8	0·15	64·3	0·14
12	Dorong ($d_{fl} = 6 \sim 12$ cm) . .	62·0	0·17	58·5	0·18	57·4	0·19	59·3	0·15
13*a*	Vegyes, 80% has. 20% dor t_x	57·3		55·0		55·3		55·9	0·14
b	„ „ „ „ „ t_y	7·3		8·2		7·7		7·7	0·19
c	„ „ „ „ „ t_v	64·7		63·2		62·9		63·3	0·15
14*a*	„ 60% has. 40% dor. t_x	47·9		44·6		45·2		45·9	0·14
b	„ „ „ „ „ t_y	16·3		17·7		16·7		16·9	0·18
c	„ „ „ „ „ t_v	64·2		62·3		61·9		62·8	0·15
15*a*	„ 50% has. 50% dor. t_x	42·3		38·8		39·5		40·2	0·14
b	„ „ „ „ „ t_y	21·6		23·1		21·9		22·2	0·18
c	„ „ „ „ „ t_v	53·9		61·8		61·4		62·4	0·15
16*a*	„ 40% has. 60% dor. t_x	36·0		32·4		33·2		33·9	0·14
b	„ „ „ „ „ t_y	27·6		28·9		27·3		27·9	0·19
c	„ „ „ „ „ t	63·7		61·3		60·4		61·8	0·16
17*a*	„ 20% has. 80% dor. t_x	20·7		17·8		18·4		19·0	0·14
b	„ „ „ „ „ t_y	42·3		42·3		40·8		41·8	0·18
c	„ „ „ „ „ t_v	63·0		60·0		59·2		60·7	0·17
18	Tuskó (nagygöcsös, vastag)	64·0	0·12	59·0	0·13	58·0	0·14	60·3	0·13
19	Bot ($d_{fl} = 2 \sim 5$ cm) . . .	52·0	0·21	47·0	0·22	46·0	0·22	49·2	0·22
20*a*	Rőzse, vastag ($d_{\alpha} = 3 \sim 7$ cm)	50·0	0·25	43·0	0·24	42·5	0·25	45·2	0·25
b	„ vékony ($d_{\alpha} \leq 4$ cm) .	22·2	0·33	21·8	0·32	20·0	0·33	21·3	0·33
c	„ átlagos	40·0	0·29	35·0	0·28	34·0	0·29	36·3	0·29
	Egyéb tűzifa.								
21	Csutakfa, kevés gyökérfával	50·2	0·26	47·6	0·28	40·6	0·30	46·1	0·28
22	Fűrészelési darabos hulladék	54·0	0·06						
23	Bárdforgács							50·0	0·10

*) A 14. §. 5. b) pontjához.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619/2017.

Tsz.	Fafajok (a 22 szerint)	Az átlagos minőségű és rakásolású, símán sarangolt tűzifa ürfajsúlya, azaz 1·0 üm³-ének a súlya tonnában								
		nedves hasáb-	szikkadt hasáb-	száraz hasáb-	nedves dorong-	szikkadt dorong-	száraz dorong-	nedves bot-	szikkadt bot-	száraz bot-
		$\gamma_{\ddot{u}A}$	$\gamma_{\ddot{u}B}$	$\gamma_{\ddot{u}C}$	$\gamma_{\ddot{u}A}$	$\gamma_{\ddot{u}B}$	$\gamma_{\ddot{u}C}$	$\gamma_{\ddot{u}A}$	$\gamma_{\ddot{u}B}$	$\gamma_{\ddot{u}C}$
	Fenyőfák.									
1*a*	Erdeifenyő .	0·454	0·381	0·350	0·437	0·356	0·320	0·367	0·299	0·269
b	Jegenyefenyő	0·473	0·356	0·298	0·456	0·333	0·273	0·382	0·279	0·229
c	Lucfenyő .	0·445	0·347	0·304	0·428	0·325	0·278	0·359	0·272	0·233
d	Veresfenyő .	0·478	0·418	0·395	0·461	0·391	0·362	0·392	0·328	0·304
2*a*	*A fenyőfák átl.*	*0·462*	*0·376*	*0·337*	*0·446*	*0·351*	*0·308*	*0·375*	*0·294*	*0·258*
	Lágyfák.									
3*a*	Éger . . .	0·477	0·397	0·361	0·436	0·356	0·320	0·351	0·286	0·257
b	Fűz . . .	0·463	0·385	0·340	0·424	0·345	0·302	0·340	0·277	0·243
c	Nyár . . .	0·449	0·352	0·316	0·410	0·315	0·280	0·330	0·253	0·225
d	Nyír . . .	0·559	0·493	0·467	0·502	0·442	0·414	0·411	0·355	0·333
4*a*	*A lágyfák átl.*	*0·487*	*0·407*	*0·370*	*0·443*	*0·365*	*0·329*	*0·358*	*0·293*	*0·264*
	Keményfák.									
5*a*	Akác . . .	0·605	0·535	0·499	0·539	0·471	0·440	0·432	0·378	0·353
b	Bükk . . .	0·582	0·513	0 481	0·518	0·452	0·424	0·415	0·362	0·340
c	Cser . . .	0·648	0·571	0·538	0·577	0·503	0·475	0·462	0·403	0·380
d	Gyertyán . .	0·625	0·555	0·530	0·557	0·489	0·467	0·446	0·393	0·374
e	Juhar . . .	0·554	0·475	0·449	0·493	0·419	0·300	0·395	0·335	0·317
f	Kőris . . .	0·565	0·501	0·473	0·503	0·442	0·417	0·403	0·354	0·334
g	Szil . . .	0·568	0·483	0·444	0·506	0·425	0·391	0·405	0·341	0·314
h	Tölgy . . .	0·607	0·522	0·487	0·541	0·451	0·430	0·434	0·369	0·344
6*a*	*A keményfák átl.*	*0·594*	*0·519*	*0·448*	*0·529*	*0·457*	*0·429*	*0·424*	*0·367*	*0·345*
7*a*	**Az összes fák átl.**	0·515	0·435	0·398	0·473	0·391	0·356	0·386	0·318	0·289

*) A 14. §. 5. d) pontjához.

amelyek a súly szerint való faeladások esetén felvetődő kérdések megoldásában elhatározó segítséget jelentenek. Ahol a fát súly szerint, vasúti kocsiba rakva adják el, ott kellő gondossággal a vasúti mérlegelés is felhasználható ilyen adatgyűjtésre. Eredményei aztán az elméleti fűtőhatás kiszámítására, tehát a fa árának az irányítására is jó alapul szolgálnak. Különben csupán a táblázattal, persze csak hozzávetőleg, számíthatunk.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Tsz.	Fafajok (a 22 szerint)	Az átlagos minőségű s rakásolású, simán sarangolt								
		nedves	szikkadt	száraz	nedves	szikkadt	száraz	nedves	szikkadt	száraz
		hasáb-			dorong-			bot-		
		tűzifa 1·0 üm³-ének az átlagos fűtőhatása kk-ban								
		$\Phi_{üA}$	$\Phi_{üB}$	$\Phi_{üC}$	$\Gamma_{üA}$	$\Gamma_{üB}$	$\Phi_{üC}$	$\Gamma_{üA}$	$\Phi_{üB}$	$\Phi_{üC}$
	Fenyőfák.									
1*a*	Erdeifenyő . . .	1225	1295	1363	1171	1201	1238	982	1007	1039
b	Jegenyefenyő . . .	905	1009	1073	864	935	975	725	785	817
c	Lúcfenyő	1011	1075	1133	956	997	1029	810	836	863
d	Veresfenyő	1265	1354	1444	1209	1255	1312	1028	1053	1100
2*a*	*A fenyőfák átlaga*	*1102*	*1183*	*1253*	*1050*	*1097*	*1139*	*886*	*920*	*955*
	Lágyfák.									
3*a*	Éger	1098	1181	1253	996	1050	1101	800	843	885
b	Fűz	969	1068	1117	878	949	982	706	762	789
c	Nyár	909	976	1058	823	868	930	662	697	747
d	Nyír	1489	1590	1690	1325	1413	1487	1085	1135	1194
4*a*	*A lágyfák átlaga*	*1116*	*1204*	*1280*	*1006*	*1070*	*1125*	*813*	*859*	*904*
	Keményfák.									
5*a*	Akác	1542	1654	1741	1363	1447	1522	1092	1160	1220
b	Bükk	1411	1547	1655	1246	1349	1447	999	1081	1160
c	Cser	1634	1775	1905	1444	1552	1666	1156	1244	1335
d	Gyertyán	1537	1674	1807	1357	1464	1580	1088	1173	1267
e	Juhar	1387	1458	1561	1224	1275	1344	981	1022	1094
f	Kőris	1483	1588	1683	1310	1389	1472	1050	1113	1179
g	Szil	1354	1458	1554	1197	1272	1359	959	1022	1089
h	Tölgy	1511	1613	1725	1335	1384	1509	1070	1131	1210
6*a*	*A keményfák átlaga*	*1482*	*1596*	*1704*	*1310*	*1392*	*1487*	*1049*	*1118*	*1194*
7*a*	**Az összes fák átlaga**	1233	1328	1412	1122	1186	1250	916	966	1018

*) A 11. §. 5. a) pontjához. A csak általános tájékoztatásul szánt adatokat a 73-ból és az 58-ból a 68a-val számítottam ki.

Megjegyzések a 74-hez.

(2) A táblázatbeli választékoktól eltérő minőségűek fűtőhatásának a kiszámítására vonatkozólag a 73 (2) megjegyzésében mondottak itt is érvényesek, és csak az ürtérfogategység súlyából kell még a fűtőhatást kiszámítani.

15. §. A faszén műszaki tulajdonságai.

1) A faszén víztartalmára, víztartalom-változására, fajsúlyára, ürmértékének a tömörszázalékára, nyomószilárd-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

ságára és fűtőhatására vonatkozó fogalmak és számítások alapjában hasonlók a fáéihoz [6., 8., 10., 11., 12. §].

Az absz. száraz, fekete faszén százalékos vegyi összetétele nagy átlagban a következő. *C*: 87, *H*: 2·7, *O* 8·3 és hamu: 2%. A szénégető boksából vagy falepárló kemencéből kivett szén a levegőből csakhamar vizet vesz fel, s száraz helyen tárolva, 2–3 hónap alatt — a levegő páratartalmához igazodó, változó mennyiségű vizet tartva — légszárazzá válik. Víztartalma ekkor 10% körüli, és vegyi összetétele nagyjában a következő. *C*: 78·3, *H*: 2·4, *O*: 7·5, hamu: 1·8 és víz: 10%. Az összes fák szenének a nyomószilárdsága: $\sigma''_{\parallel} = 78 \div 233 \div 210$; $\sigma''_{\perp} = 11 \div 58 \div 30$ kg/cm².

A faszén elméleti fűtőhatása a fáéhoz hasonlóan meghatározható, de százalékos összetételéből a *Dulong*-féle egyenlettel is kiszámítható. Ennek az általános alakja — a három elemnek és a víznek q bruttó-százalékos mennyiségével —:

$$\Phi = \frac{8100\,C + 28900\,[(H - O) : 8)]\,600\,q}{100} \quad \ldots \ldots \quad 75$$

2) *A faszén átlagos tulajdonságai* 76

II. FAKERESKEDELEM.

16. §. A gömbölyegfa tömörköbtartalommal való számítása.

Tömörköbtartalommal számítjuk a tönkfát [3. §.], a bármilyen elnevezésű egész szálakat vagy ezek részeit. A köbtartalmat a tönkfa minden darabjának, vagy egyben maradó, de külön köbözendő részének a legkisebb hosszából és ennek közepén mért átmérőjéből számítjuk ki, esetleg a 7 m-nél hosszabb fadarabokét két egyenlő szakaszban is. Ezt az utóbbi módot a *FSz* a lombosfa köbözésekor az eladó teljesítésére bízzák.

1) A számítási méretek megállapítása.

A tárgyalásban szükséges szabatosság végett meg kell különböztetni a *valóságos*, a valamelyes túlmérettel *nagyobbított* és az elszámoláshoz felhasznált *névleges* méreteket [v. ö. **61** és **62**]. Ennélfogva külön jelzésük is szükséges, pl. a hosszúságok jelzése: h', $h^{\wedge}$, h, az ezekkel kiszámított köbtartalmaké: K', $K^{\wedge}$, K. A hosszúság túlméretét (Δh) vagy

(Folyt. a 624. oldalon.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Tételszám	Fafajok (a 22 szerint)	Lég-száraz faszén víztartalma	Abszolút száraz faszén tömörfajsúlya	Lég-száraz faszén tömörfajsúlya	A darabos faszén tömörsége	Abszolút száraz faszén ürfasúlya (1·0 ürm³-ének a súlya)	Lég-száraz faszén ürfasúlya (1·0 ürm³-ének a súlya)	Abszolút száraz faszén súly-fűtőhatása 1 kg	tömör-fűtőhatása 1 dm³	ür-fűtőhatása 1 ürm³
		%			%	tonna		k		kk
		q_{II}	γ_0	γ_{II}	t	$\gamma'_{ü0}$	$\gamma_{üII}$	Φ_0	Φ_{II}	φ_{II}	$\varphi_{üII}$
	Fenyőfák.										
1a	Erdeifenyő	9·6	0·29	0·32	51·9	0·150	0·166	7630	6810	2480	1130
b	Jegenyefenyő	10·3	0·29	0·33	47·8	0·140	0·156	7620	6800	2220	1060
c	Lúcfenyő	13·0	0·28	0·33	41·4	0·120	0·138	7610	6790	2260	940
d	Veresfenyő	9·6	0·36	0·40	50·5	0·180	0·202	7440	6640	2660	1340
2a	*A fenyők átl.*	*10·6*	*0·31*	*0·35*	*47·9*	*0·148*	*0·166*	*7570*	*6760*	*2580*	*1120*
	Lágyfák.										
3a	Éger	10·5	0·26	0·29	59·1	0·154	0·172	7720	6940	2020	1190
b	Fűz	11·1	0·27	0·30	59·6	0·160	0·180	7690	6860	2070	1230
c	Nyár	13·7	0·27	0·31	53·7	0·145	0·168	7670	6870	2150	1150
d	Nyír	9·8	0·38	0·42	55·4	0·212	0·235	7380	6580	2790	1550
4a	*A lágyfák átl.*	*11·3*	*0·30*	*0·34*	*56·9*	*0·168*	*0·189*	*7610*	*6810*	*2260*	*1280*
	Keményfák.										
5a	Akác	8·6	0·41	0·45	51·9	0·214	0·234	7320	6520	2940	1530
b	Bükk	7·1	0·39	0·42	53·6	0·210	0·226	7390	6590	2780	1490
c	Cser	8·9	0·42	0·46	51·5	0·216	0·237	7280	6490	2990	1540
d	Gyertyán	9·3	0·40	0·44	53·4	0·215	0·237	7330	6540	2900	1550
e	Juhar	8·9	0·39	0·42	50·4	0·195	0·214	7380	6580	2800	1410
f	Kőris	6·5	0·42	0·45	49·3	0·208	0·222	7320	6520	2940	1450
g	Szil	9·1	0·40	0·44	50·0	0·200	0·220	7340	6550	2880	1440
h	Tölgy	11·3	0·40	0·45	51·0	0·204	0·230	7310	6520	2940	1500
6a	*A keményfák átl.*	*8·7*	*0·40*	*0·44*	*51·4*	*0·208*	*0·228*	*7330*	*6540*	*2900*	*1490*
7a	**Az összes fák átl.**	10·2	0·34	0·38	52·1	0·175	0·194	7503	6703	2580	1297

*) A 15. §. 2) pontjához. Javarészt *Denz* és *Schwackhöfer* alapadataiból, mégpedig összeegyeztetéssel és kiegészítéssel, valamint a származékok kiszámításával összeállítva.

Megjegyzések a 76-hoz.

(2) A hiányos, nehezen összeegyeztethető ill. kiegészíthető adatok a vegyes szénfából, boksában égetett, jó fekete fasénre vonatkoznak. A fiatal fák dorongjából, valamint a fenyők súlyos ágfajából égetett szén mintegy *10%-kal nagyobb* fajsúlyú, mint a hasábfa szene [*Denz*]. A boksa széléről és aljáról kikerülő, kevéssé kiégetett szén átlag 11%-kal nagyobb, a boksa tűztere közelében lévő szén pedig 14%-kal kisebb fajsúlyú [*Denz*].

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

cm-ben vagy pedig a gömbölyegfa átmérőjének a százalékában adjuk meg.

a) Az átmérőnek ritkán szokott túlmérete lenni, azért a névleges nagyságát a valóságosból rendszerint az **1a**-val számítjuk ki, a keresztben való méréssel megállapítandóét az **1b**-vel. Ha az átmérő közvetlen bemérését a meghatározott keresztmetszetben valami fahiba gátolná, ezt kikerüljük azzal, hogy az átmérőt elfordított irányban mérjük meg, vagy abban a keresztmetszetben, amely mint hibátlan, legközelebb van a meghatározott keresztmetszethez.

b) A hosszúság névleges nagyságát akkor, amikor túlmérete nincs, a **2**-vel számítjuk ki, amikor pedig túlmérete van, akkor még ezt is le kell vonni. Pl. ha a fadarab valóságos hossza: $h' = 15{\cdot}63$ m, és ezt 10 cm-es fokokban, lefelé kerekítéssel vesszük számításba, akkor a lekerekítés határai: $\Delta h = 1{-}9$ cm, a fa kötelező túlmérete pedig: $\Delta h = 5$ cm. A csak így megadott adatokból kétféle névleges méretet lehet kiszámítani. Ha a lekerítés a túlméretes hosszúságra vonatkozik, akkor $h^{\wedge} = 15{\cdot}63 - 0{\cdot}03 = 15{\cdot}60$ és ebből a névleges hosszúság: $h = 15{\cdot}60 - 0{\cdot}05 = 15{\cdot}55$ m; ha pedig a névleges hosszat kell lekerekíteni, akkor: $h^{\wedge} = 15{\cdot}63 - 0{\cdot}05 = 15{\cdot}58$ és $15{\cdot}58 - 0{\cdot}08 = 15{\cdot}5$ m. Ebből következik, hogy — félreértések kikerülése végett — a túlméretes hosszak esetében meg kell jelölni azt is, a lefelé kerekítés a túlméretes (nagyított) vagy a névleges méretre vonatkozik-e.

A lefelé kerekítés módja is, a túlméret nagysága is változó. A túlméretnélküli hosszakra pl. a *FSz* dm-es hosszúsági fokokat állapítottak meg. Hosszúságul rendszerint a teljes vagy csak kevéssé csonka alsó és felső keresztmetszet közötti legrövidebb távolságot (görbe fa esetén a görbülési húr irányában) mérjük meg.

2) *A köbtartalom kiszámítása (köbözés).* A köbözéskor általában kéregnélküli középátmérővel (d) és túlméretnélküli hosszúsággal (h) számítunk. A köbözést megkönnyíti az átmérők négyzettáblája: a körlaptábla, amely a m^2-ben kifejezett területet legalább 5 tizedesig adja. A számítás nagyobb részét pedig fölöslegessé teszi a m^3-nek legalább 4 tizedeséig menő köb-(henger-)tábla. Az, hogy a gyakorlati életben mekkora pontossággal fejezzük ki a köbtartalmat, a számítás céljától függ. A fa mostani nagy értéke megokolttá teszi, hogy legalább 3 tizedessel adjuk meg a köbtartalmat, de közbeeső számításokban legalább egy-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

gyel több tizedessel számítsunk, mindig mennyiségtani kerekítéssel.

a) A gömbölyegfa 1 darabja köbtartalmának az általános egyenlete:

$$K = \frac{d^2\pi}{4} h = 0{\cdot}785398\ d^2h \quad \ldots \ldots \ldots \quad 77$$

Pl. ha $d = 28$ cm, $h = 18$ m, akkor: $K = 0{\cdot}7854 \,.\, 0{\cdot}28^2 \,.\, 18 = 0{\cdot}06158 \,.\, 18 = 1{\cdot}1084$ tm³.

g) *Négyélű fagyártmányok köbtartalma* . . 78 f

[*Fekete Z.*: „Erdőmérnöki segédtáblák"-jából (27.), rövidítve és némi módosítással].

Megjegyzések a **78 f**-hez. A négyélűre fűrészelt vagy bárdolt fagyártmányok köbözésére szolgáló táblázatok, ha a különféle hosszúságok szerint is részletezik az adatokat, igen terjedelmesek. Helyszűke miatt itt csak az 1 m hosszú darabok köbtartalmát adjuk. Ezt tehát még a folyóméterek számával kell megszoroznunk, hogy az illető ipari választék köbtartalmát kapjuk.

Pl. (1) Mennyi a köbtartalma 26 darab 20/25 cm keresztszelvényű és 5 m hosszú gerendának? A folyóméterek összege: $26 \,.\, 5 = 130$ m, a keresett köbtartalom tehát: $130 \,.\, 0{\cdot}0500 = 6{\cdot}5$ m³.

(2) Mennyi a köbtartalma 1 drb. 6 m hosszú és 25/30 cm keresztszelvényű gerendának? Felelet: $6 \,.\, 0{\cdot}0750 = 0{\cdot}45$ m³.

A táblázat 5/5 centiméteres keresztszelvényig a milliméterek figyelembevételét is megengedi. Ilyenkor a rovatfejekben, illetőleg a sorok elején álló számokat nem centiméterekre, hanem milliméterekre vesszük, s a kapott eredményt 100-zal osztjuk, vagyis a tizedespontot két hellyel előretoljuk.

(3) Mennyi a köbtartalma 100 drb. 4 m hosszú 2·6/2·6 cm keresztszelvényű lécnek? A 26/26 cm-nél kiolvasott adat 0·0676 m³, ez 100-zal osztva = 0·00076 és 400-zal (folyóméter) szorozva = 0·2704 m³.

Ha az egyik méret milliméterekben, a másik centiméterekben adott, a kiolvasott adatot 10-zel osztjuk.

(4) Mennyi a köbtartalma 160 drb. 4 m hosszú, 2·6/30 cm keresztszelvényű deszkának? A 26/30 cm-re nézve kiolvasott adatot osztjuk 10-zel = 0·0078, és szorozzuk $160 \,.\, 4 = 640$-nel. $0{\cdot}0078 \,.\, 640 = 4{\cdot}992$ m³.

18. §. A szelvényáru számítása tömörköbtartalommal.

1) A szelvények elszámolási, névleges méreteinek a megállapítása (ú. n. bemérés) [V. ö. 16. §. *1*). bevez.]

a) A számításba kerülő teljes vastagságot — a *FSz* szerint — „fémből készült, milliméter beosztású tolókával a hosszoldal közepetáján mérjük". Továbbá: „a gyalult, hornyolt és szádalt árut" az ilyen kikészítés előtti nyersméretekben vesszük számításba. Más kikötés hiányában a métermértékekben készült szelvények vastagságát egész milli-

(Folyt. a 631. oldalon.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Szélesség (s) cm	Vastagság (v) centiméterekben 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1 méter hosszú darab köbtartalma köbméterekben									
	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·
1	0001	0002	0003	0004	0005	0006	0007	0008	0009	0010
2	0002	0004	0006	0008	0010	0012	0014	0016	0018	0020
3	0003	0006	0009	0012	0015	0018	0021	0024	0027	0030
4	0004	0008	0012	0016	0020	0024	0028	0032	0036	0040
5	0005	0010	0015	0020	0025	0030	0035	0040	0045	0050
6	0006	0012	0018	0024	0030	0036	0042	0048	0054	0060
7	0007	0014	0021	0028	0035	0042	0049	0056	0063	0070
8	0008	0016	0024	0032	0040	0048	0056	0064	0072	0080
9	0009	0018	0027	0036	0045	0054	0063	0072	0081	0090
10	0010	0020	0030	0040	0050	0060	0070	0080	0090	0100
11	0011	0022	0033	0044	0055	0066	0077	0088	0099	0110
12	0012	0024	0036	0048	0060	0072	0084	0096	0108	0120
13	0013	0026	0039	0052	0065	0078	0091	0104	0117	0130
14	0014	0028	0042	0056	0070	0084	0098	0112	0126	0140
15	0015	0030	0045	0060	0075	0090	0105	0120	0135	0150
16	0016	0032	0048	0064	0080	0096	0112	0128	0144	0160
17	0017	0034	0051	0068	0085	0102	0119	0136	0153	0170
18	0018	0036	0054	0072	0090	0108	0126	0144	0162	0180
19	0019	0038	0057	0076	0095	0114	0133	0152	0171	0190
20	0020	0040	0060	0080	0100	0120	0140	0160	0180	0200
21	0021	0042	0063	0084	0105	0126	0147	0168	0189	0210
22	0022	0044	0066	0088	0110	0132	0154	0176	0198	0220
23	0023	0046	0069	0092	0115	0138	0161	0184	0207	0230
24	0024	0048	0072	0096	0120	0144	0168	0192	0216	0240
25	0025	0050	0075	0100	0125	0150	0175	0200	0225	0250
26	0026	0052	0078	0104	0130	0156	0182	0208	0234	0260
27	0027	0054	0081	0108	0135	0162	0189	0216	0243	0270
28	0028	0056	0084	0112	0140	0168	0196	0224	0252	0280
29	0029	0058	0087	0116	0145	0174	0203	0232	0261	0290
30	0030	0060	0090	0120	0150	0180	0210	0240	0270	0300
31	0031	0062	0093	0124	0155	0186	0217	0248	0279	0310
32	0032	0064	0096	0128	0160	0192	0224	0256	0288	0320
33	0033	0066	0099	0132	0165	0198	0231	0264	0297	0330
34	0034	0068	0102	0136	0170	0204	0238	0272	0306	0340
35	0035	0070	0105	0140	0175	0210	0245	0280	0315	0350
36	0036	0072	0108	0144	0180	0216	0252	0288	0324	0360
37	0037	0074	0111	0148	0185	0222	0259	0296	0333	0370
38	0038	0076	0114	0152	0190	0228	0266	0304	0342	0380
39	0039	0078	0117	0156	0195	0234	0273	0312	0351	0390
40	0040	0080	0120	0160	0200	0240	0280	0320	0360	0400
41	0041	0082	0123	0164	0205	0246	0287	0328	0369	0410
42	0042	0084	0126	0168	0210	0252	0294	0336	0378	0420
43	0043	0086	0129	0172	0215	0258	0301	0344	0387	0430
44	0044	0088	0132	0176	0220	0264	0308	0352	0396	0440
45	0045	0090	0135	0180	0225	0270	0315	0360	0405	0450
46	0046	0092	0138	0184	0230	0276	0322	0368	0414	0460
47	0047	0094	0141	0188	0235	0282	0329	0376	0423	0470
48	0048	0096	0144	0192	0240	0288	0336	0384	0432	0480
49	0049	0098	0147	0196	0245	0294	0343	0392	0441	0490
50	0050	0100	0150	0200	0250	0300	0350	0400	0450	0500

© OSZK Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Szélesség (s) cm.	Vastagság (v) centiméterekben 11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	1 méter hosszú darab köbtartalma köbméterekben									
	0·	0·	0·	0·	0.	0·	0·	0·	0·	0·
1	0011	0012	0013	0014	0015	0016	0017	0018	0019	0020
2	0022	0024	0026	0028	0030	0032	0034	0036	0038	0040
3	0033	0036	0039	0042	0045	0048	0051	0054	0057	0060
4	0044	0048	0052	0056	0060	0064	0068	0072	0076	0080
5	0055	0060	0065	0070	0075	0080	0085	0090	0095	0100
6	0066	0072	0078	0084	0090	0096	0102	0108	0114	0120
7	0077	0084	0091	0098	0105	0112	0119	0126	0133	0140
8	0088	0096	0104	0112	0120	0128	0136	0144	0152	0160
9	0099	0108	0117	0126	0135	0144	0153	0162	0171	0180
10	0110	0120	0130	0140	0150	0160	0170	0180	0190	0200
11	0121	0132	0143	0154	0165	0176	0187	0198	0209	0220
12	0132	0144	0156	0168	0180	0192	0204	0216	0228	0240
13	0143	0156	0169	0182	0195	0208	0221	0234	0247	0260
14	0154	0168	0182	0196	0210	0224	0238	0252	0266	0280
15	0165	0180	0195	0210	0225	0240	0255	0270	0285	0300
16	0176	0192	0208	0224	0240	0256	0272	0288	0304	0320
17	0187	0204	0221	0238	0255	0272	0289	0306	0323	0340
18	0198	0216	0234	0252	0270	0288	0306	0324	0342	0360
19	0209	0228	0247	0266	0285	0304	0323	0342	0361	0380
20	0220	0240	0260	0280	0300	0320	0340	0360	0380	0400
21	0231	0252	0273	0294	0315	0336	0357	0378	0399	0420
22	0242	0264	0286	0308	0330	0352	0374	0396	0418	0440
23	0253	0276	0299	0322	0345	0368	0391	0414	0437	0460
24	0264	0288	0312	0336	0360	0384	0408	0432	0456	0480
25	0275	0300	0325	0350	0375	0400	0425	0450	0475	0500
26	0286	0312	0338	0364	0390	0416	0442	0468	0494	0520
27	0297	0324	0351	0378	0405	0432	0459	0486	0513	0540
28	0308	0336	0364	0392	0420	0448	0476	0504	0532	0560
29	0319	0348	0377	0406	0435	0464	0493	0522	0551	0580
30	0330	0360	0390	0420	0450	0480	0510	0540	0570	0600
31	0341	0372	0403	0434	0465	0496	0527	0558	0589	0620
32	0352	0384	0416	0448	0480	0512	0544	0576	0608	0640
33	0363	0396	0429	0462	0495	0528	0561	0594	0627	0660
34	0374	0408	0442	0476	0510	0544	0578	0612	0646	0680
35	0385	0420	0455	0490	0525	0560	0595	0630	0665	0700
36	0396	0432	0468	0504	0540	0576	0612	0648	0684	0720
37	0407	0444	0481	0518	0555	0592	0629	0666	0703	0740
38	0418	0456	0494	0532	0570	0608	0646	0684	0722	0760
39	0429	0468	0507	0546	0585	0624	0663	0702	0741	0780
40	0440	0480	0520	0560	0600	0640	0680	0720	0760	0800
41	0451	0492	0533	0574	0615	0656	0697	0738	0779	0820
42	0462	0504	0546	0588	0630	0672	0714	0756	0798	0840
43	0473	0516	0559	0602	0645	0688	0731	0774	0817	0860
44	0484	0528	0572	0616	0660	0704	0748	0792	0836	0880
45	0495	0540	0585	0630	0675	0720	0765	0810	0855	0900
46	0506	0552	0598	0644	0690	0736	0782	0828	0874	0920
47	0517	0564	0611	0658	0705	0752	0799	0846	0893	0940
48	0528	0576	0624	0672	0720	0768	0816	0864	0912	0960
49	0539	0588	0637	0686	0735	0784	0833	0882	0931	0980
50	0550	0600	0650	0700	0750	0800	0850	0900	0950	1000

© OEE Wegner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/616-2/2017.

Szélesség (s)	Vastagság (v) centiméterekben									
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
cm	1 méter hosszú darab köbtartalma köbméterekben									
	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·
1	0021	0022	0023	0024	0025	0026	0027	0028	0029	0030
2	0042	0044	0046	0048	0050	0052	0054	0056	0058	0060
3	0063	0066	0069	0072	0075	0078	0081	0084	0087	0090
4	0084	0088	0092	0096	0100	0104	0108	0112	0116	0120
5	0105	0110	0115	0120	0125	0130	0135	0140	0145	0150
6	0126	0132	0138	0144	0150	0156	0162	0168	0174	0180
7	0147	0154	0161	0168	0175	0182	0189	0196	0203	0210
8	0168	0176	0184	0192	0200	0208	0216	0224	0232	0240
9	0189	0198	0207	0216	0225	0234	0243	0252	0261	0270
10	0210	0220	0230	0240	0250	0260	0270	0280	0290	0300
11	0231	0242	0253	0264	0275	0286	0297	0308	0319	0330
12	0252	0264	0276	0288	0300	0312	0324	0336	0348	0360
13	0273	0286	0299	0312	0325	0338	0351	0364	0377	0390
14	0294	0308	0322	0336	0350	0364	0378	0392	0406	0420
15	0315	0330	0345	0360	0375	0390	0405	0420	0435	0450
16	0336	0352	0368	0384	0400	0416	0432	0448	0464	0480
17	0357	0374	0391	0408	0425	0442	0459	0476	0493	0510
18	0378	0396	0414	0432	0450	0468	0486	0504	0522	0540
19	0399	0418	0437	0456	0475	0494	0513	0532	0551	0570
20	0420	0440	0460	0480	0500	0520	0540	0560	0580	0600
21	0441	0462	0483	0504	0525	0546	0567	0588	0609	0630
22	0462	0484	0506	0528	0550	0572	0594	0616	0638	0660
23	0483	0506	0529	0552	0575	0598	0621	0644	0667	0690
24	0504	0528	0552	0576	0600	0624	0648	0672	0696	0720
25	0525	0550	0575	0600	0625	0650	0675	0700	0725	0750
26	0546	0572	0598	0624	0650	0676	0702	0728	0754	0780
27	0567	0594	0621	0648	0675	0702	0729	0756	0783	0810
28	0588	0616	0644	0672	0700	0728	0756	0784	0812	0840
29	0609	0638	0667	0696	0725	0754	0783	0812	0841	0870
30	0630	0660	0690	0720	0750	0780	0810	0840	0870	0900
31	0651	0682	0713	0744	0775	0806	0837	0868	0899	0930
32	0672	0704	0736	0768	0800	0832	0864	0896	0928	0960
33	0693	0726	0759	0792	0825	0858	0891	0924	0957	0990
34	0714	0748	0782	0816	0850	0884	0918	0952	0986	1020
35	0735	0770	0805	0840	0875	0910	0945	0980	1015	1050
36	0756	0792	0828	0864	0900	0936	0972	1008	1044	1080
37	0777	0814	0851	0888	0925	0962	0999	1036	1073	1110
38	0798	0836	0874	0912	0950	0988	1026	1064	1102	1140
39	0819	0858	0897	0936	0975	1014	1053	1092	1131	1170
40	0840	0880	0920	0960	1000	1040	1080	1120	1160	1200
41	0861	0902	0943	0984	1025	1066	1107	1148	1189	1230
42	0882	0924	0966	1008	1050	1092	1134	1176	1218	1260
43	0903	0946	0989	1032	1075	1118	1161	1204	1247	1290
44	0924	0968	1012	1056	1100	1144	1188	1232	1276	1320
45	0945	0990	1035	1080	1125	1170	1215	1260	1305	1350
46	0966	1012	1058	1104	1150	1196	1242	1288	1334	1380
47	0987	1034	1081	1128	1175	1222	1269	1316	1363	1410
48	1008	1056	1104	1152	1200	1248	1296	1344	1392	1440
49	1029	1078	1127	1176	1225	1274	1323	1372	1421	1470
50	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500

© OSZK Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Szélcsség (s)	Vastagság (v) centiméterekben									
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
cm	1 méter hosszú darab köbtartalma köbméterekben									
	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·
1	0031	0032	0033	0034	0035	0036	0037	0038	0039	0040
2	0062	0064	0066	0068	0070	0072	0074	0076	0078	0080
3	0093	0096	0099	0102	0105	0108	0111	0114	0117	0120
4	0124	0128	0132	0136	0140	0144	0148	0152	0156	0160
5	0155	0160	0165	0170	0175	0180	0185	0190	0195	0200
6	0186	0192	0198	0204	0210	0216	0222	0228	0234	0240
7	0217	0224	0231	0238	0245	0252	0259	0266	0273	0280
8	0248	0256	0264	0272	0280	0288	0296	0304	0312	0320
9	0279	0288	0297	0306	0315	0324	0333	0342	0351	0360
10	0310	0320	0330	0340	0350	0360	0370	0380	0390	0400
11	0341	0352	0363	0374	0385	0396	0407	0418	0429	0440
12	0372	0384	0396	0408	0420	0432	0444	0456	0468	0480
13	0403	0416	0429	0442	0455	0468	0481	0494	0507	0520
14	0434	0448	0462	0476	0490	0504	0518	0532	0546	0560
15	0465	0480	0495	0510	0525	0540	0555	0570	0585	0600
16	0496	0512	0528	0544	0560	0576	0592	0608	0624	0640
17	0527	0544	0561	0578	0595	0612	0629	0646	0663	0680
18	0558	0576	0594	0612	0630	0648	0666	0684	0702	0720
19	0589	0608	0627	0646	0665	0684	0703	0722	0741	0760
20	0620	0640	0660	0680	0700	0720	0740	0760	0780	0800
21	0651	0672	0693	0714	0735	0756	0777	0798	0819	0840
22	0682	0704	0726	0748	0770	0792	0814	0836	0858	0880
23	0713	0736	0759	0782	0805	0828	0851	0874	0897	0920
24	0744	0768	0792	0816	0840	0864	0888	0912	0936	0960
25	0775	0800	0825	0850	0875	0900	0925	0950	0975	1000
26	0806	0832	0858	0884	0910	0936	0962	0988	1014	1040
27	0837	0864	0891	0918	0945	0972	0999	1026	1053	1080
28	0868	0896	0924	0952	0980	1008	1036	1064	1092	1120
29	0899	0928	0957	0986	1015	1044	1073	1102	1131	1160
30	0930	0960	0990	1020	1050	1080	1110	1140	1170	1200
31	0961	0992	1023	1054	1085	1116	1147	1178	1209	1240
32	0992	1024	1056	1088	1120	1152	1184	1216	1248	1280
33	1023	1056	1089	1122	1155	1188	1221	1254	1287	1320
34	1054	1088	1122	1156	1190	1224	1258	1292	1326	1360
35	1085	1120	1155	1190	1225	1260	1295	1330	1365	1400
36	1116	1152	1188	1224	1260	1296	1332	1368	1404	1440
37	1147	1184	1221	1258	1295	1332	1369	1406	1443	1480
38	1178	1216	1254	1292	1330	1368	1406	1444	1482	1520
39	1209	1248	1287	1326	1365	1404	1443	1482	1521	1560
40	1240	1280	1320	1360	1400	1440	1480	1520	1560	1600
41	1271	1312	1353	1394	1435	1476	1517	1558	1599	1640
42	1302	1344	1386	1428	1470	1512	1554	1596	1638	1680
43	1333	1376	1419	1462	1505	1548	1591	1634	1677	1720
44	1364	1408	1452	1496	1540	1584	1628	1672	1716	1760
45	1395	1440	1485	1530	1575	1620	1665	1710	1755	1800
46	1426	1462	1518	1564	1610	1656	1702	1748	1794	1840
47	1457	1504	1551	1598	1645	1692	1739	1786	1833	1880
48	1488	1536	1584	1632	1680	1728	1776	1824	1872	1920
49	1519	1568	1617	1666	1715	1764	1813	1862	1911	1960
50	1550	1600	1650	1700	1750	1800	1850	1900	1950	2000

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Szélesség (s)	Vastagság (v) centiméterekben									
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
cm	1 méter hosszú darab köbtartalma köbméterekben									
	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·	0·
1	0041	0042	0043	0044	0045	0046	0047	0048	0049	0050
2	0082	0084	0086	0088	0090	0092	0094	0096	0098	0100
3	0123	0126	0129	0132	0135	0138	0141	0144	0147	0150
4	0164	0168	0172	0176	0180	0184	0188	0192	0196	0200
5	0205	0210	0215	0220	0225	0230	0235	0240	0245	0250
6	0246	0252	0258	0264	0270	0276	0282	0288	0294	0300
7	0287	0294	0301	0308	0315	0322	0329	0336	0343	0350
8	0328	0336	0344	0352	0360	0368	0376	0384	0392	0400
9	0369	0378	0387	0396	0405	0414	0423	0432	0441	0450
10	0410	0420	0430	0440	0450	0460	0470	0480	0490	0500
11	0451	0462	0473	0484	0495	0506	0517	0528	0539	0550
12	0492	0504	0516	0528	0540	0552	0564	0576	0588	0600
13	0533	0546	0559	0572	0585	0598	0611	0624	0637	0650
14	0574	0588	0602	0616	0630	0644	0658	0672	0686	0700
15	0615	0630	0645	0660	0675	0690	0705	0720	0735	0750
16	0656	0672	0688	0704	0720	0736	0752	0768	0784	0800
17	0697	0714	0731	0748	0765	0782	0799	0816	0833	0850
18	0738	0756	0774	0792	0810	0828	0846	0864	0882	0900
19	0779	0798	0817	0836	0855	0874	0893	0912	0931	0950
20	0820	0840	0860	0880	0900	0920	0940	0960	0980	1000
21	0861	0882	0903	0924	0945	0966	0987	1008	1029	1050
22	0902	0924	0946	0968	0990	1012	1034	1056	1078	1100
23	0943	0966	0989	1012	1035	1058	1081	1104	1127	1150
24	0984	1008	1032	1056	1080	1104	1128	1152	1176	1200
25	1025	1050	1075	1100	1125	1150	1175	1200	1225	1250
26	1066	1092	1118	1144	1170	1196	1222	1248	1274	1300
27	1107	1134	1161	1188	1215	1242	1269	1296	1323	1350
28	1148	1176	1204	1232	1260	1288	1316	1344	1372	1400
29	1189	1218	1247	1276	1305	1334	1363	1392	1421	1450
30	1230	1260	1290	1320	1350	1380	1410	1440	1470	1500
31	1271	1302	1333	1364	1395	1426	1457	1488	1519	1550
32	1312	1344	1376	1408	1440	1472	1504	1536	1568	1600
33	1353	1386	1419	1452	1485	1518	1551	1584	1617	1650
34	1394	1428	1462	1496	1530	1564	1598	1632	1666	1700
35	1435	1470	1505	1540	1575	1610	1645	1680	1715	1750
36	1476	1512	1548	1584	1620	1656	1692	1728	1774	1800
37	1517	1554	1591	1628	1665	1702	1739	1776	1813	1850
38	1555	1596	1634	1672	1710	1748	1786	1824	1862	1900
39	1599	1638	1677	1716	1755	1794	1833	1872	1911	1950
40	1640	1680	1720	1760	1800	1840	1880	1920	1960	2000
41	1681	1722	1763	1804	1845	1886	1927	1968	2009	2050
42	1722	1764	1806	1848	1890	1932	1974	2016	2058	2100
43	1763	1806	1849	1892	1935	1978	2021	2064	2107	2150
44	1804	1848	1892	1936	1980	2024	2068	2112	2156	2200
45	1845	1890	1935	1980	2025	2074	2115	2160	2205	2250
46	1886	1932	1978	2024	2070	2116	2162	2208	2254	2300
47	1927	1974	2021	2068	2115	2162	2209	2256	2303	2350
48	1968	2016	2064	2112	2160	2208	2256	2304	2352	2400
49	2009	2058	2107	2156	2205	2254	2303	2352	2401	2450
50	2050	2100	2150	2200	2250	2300	2350	2400	2450	2500

© Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

méterekben fejezzük ki, azaz a névleges vastagság a valóságosból:

$$v = v' - (0{\cdot}1 \sim 0{\cdot}9 \text{ mm}) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 83$$

a hüvelykméretben készültekét pedig szintén lefelé kerekített tizedmilliméterekben. [*FSz.* 24. §.]

Pl. ha a métermértékben vágott és számított deszka valóságos vastagsága: $v' = 24{\cdot}6$ mm, a névleges lesz: $v = 24$ mm; a bécsi hüvelykmértékben vágott, de métermértékben számítottnak a méretei pedig: $v' = 26{\cdot}36$ mm és $v = 26{\cdot}3$ mm.

A *MOSz* csak a légszáraz készítményeknek a szabványos méreteit állapítják meg m-mértékekben, a kerekítésről az eddig kiadott tervezetekben nem intézkednek.

b) A szélességet — elvben — a hosszúság közepén mérjük, de az egyközű fokokkal (vastagsági oldalakkal) készített szelvényekét a hosszuk bármely olyan részén is mérhetjük, ahol hasadás a szelvényen nincs.

A *FSz* 24. §-a szerint a szélezetlen szelvények „szélességét a darab hosszközepén, kéreg nélkül, és pedig 49 mm vastagságig csak a darab keskenyebb oldalán mérve, 50 mm és ezenfelüli vastagságnál pedig a két oldalon mért szélesség átlagából kell megállapítani". A megmért valóságos szélességekből tehát a szélezett, az 50 m vastagságot el nem érő szélezetlen, valamint a körszelet-keresztmetszetű széldeszkák névleges szélességének a megállapítása — egyéb kikötés híjában — ez:

$$s = s' - (0 \; 0{\cdot}9 \text{ cm}) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 84a$$

az 50 mm vastagságot elérő és meghaladó szélezetlen szelvényeké, a pallóké pedig:

$$s = \frac{s'' + s'}{2} - (0 - 0{\cdot}9 \text{ cm}) \quad . \quad . \quad 84b$$

Vannak más kikötések is. Pl.: hogy szijács nélkül csak akkor kell mérni, ha ez külön kikötés; hogy a *FSz* szerint a 20 cm szélességet meghaladó fenyő-szelvényáru szélességét csak páros számú cm-ekre kell lefelé kerekíteni; hogy a hüvelykméretben készült, de m-mértékben közölt szelvényekét egész mm-ekre kell lekerekíteni. A *MOSz* — helyesen — minden szélességben egyformán 1 cm-es fokozatot állapítottak meg.

c) A hosszúságot a szelvények hosszára merőleges két bütüjük ill. keresztmetszetük között mérjük, a görbéét a görbülés húrja irányában. A megmért valóságos hosszból

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

a köbözéshez felhasznált névlegeset a 2 szerint állapítjuk meg. Az elhagyandó méretrészek a *FSz* szerint általában, más kikötés híján: 0–0·09 m. Hasonló kikötés pl. az, hogy a hüvelykméretben készült, de m-mértékben köbözött szelvények hosszát egész cm-ekre kell kerekíteni. A *MOSz*-tervezetek különböző hosszúsági fokozatokat állapítanak meg, pl. a fenyődeszkákét és pallókét 0·25 m, a lombosfákét 0·10 m-ben.

2) A szelvények köbtartalmának a kiszámítása (köbözés) métermértékekkel.

A következőkben a köbözést részletesen csak egyenletekkel tárgyalom, és ezeket is csak a névleges méretekkel (*v, s, h, K*) írom. Ha a túlméretekkel együtt kell köböznünk, ezeket vesszük az egyenletekben számításba. Igaz, hogy most már sok és különböző igényeket kielégítő köbtáblát lehet beszerezni, amelyek szinte fölöslegessé teszik az egyenletekkel való számítást. De azért ezeket is felsorolom, mert a ritkább méretű szelvények köbtartalma hiányzik egyik-másik táblából, tehát mégis csak szükség lehet az egyenletekre. A köbtáblák használatát nem írom le, azt minden táblának a használati utasítása megmondja. Legfeljebb egy párat megnevezek majd.

a) Egy szelvény köbtartalma: $K = v \,.\, s \,.\, h$. . . . 85

A köbtartalmat köbméterben (tm^3) és végső eredményként annak 4 tizedesével fejezzük ki, közbeeső számításban azonban célszerű 5 tizedessel dolgozni. Pl $v = 24$ mm, $s = 18$ cm, $h = 4{\cdot}5$ m, a köbtartalom tehát: $K = 0{\cdot}024 \,.\, 0{\cdot}18 \,.\, 4{\cdot}5 = 0{\cdot}01944 = 0{\cdot}0194$ tm^3.

Általános köbtábla a *Fekete Zoltán* „Négyélű fagyártmányok köbtartalma" című táblája; a leggyakoribb méretű szelvények egy darabjának a köbtartalmát kiolvashatjuk a *Pfeffer*-féle „Rapid" köbtáblázatokból, 10 darabra a *Krammer* „Faanyagköböző"-jéből, 100 darabra *Krammer* „Universum" köbözőjéből.

19. §. A szelvények és egyéb készítmények területszerinti számítása.

2) A falemezek (borító- és közlemezek, furnirok) területét a *FSz* szerint a hosszuknak a közepén — a szélezetlenekét a szíjáccsal együtt — megmért és egész cm-ekre lefelé kerekített szélességükből és 5 cm-ekre kerekített hosszúságukból számítjuk ki, és a m^2 századrészéig fejezzük ki.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

20. §. A szegletesáru (gerenda stb.) köbözése.

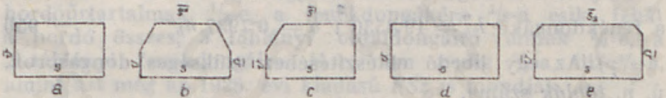
A fűrészelt és faragott (bárdolt) szegletes áru értelmezése: a 3. §. 2. a) pontjának illető két helyén. Szabványos méreteit a *MOSz 44* és *45*. az élek minőségét stb.-t a *MOSz 46* fogják megállapítani.

1) A méretek névleges nagyságának a megállapítása a mostani szokások szerint. A lécek vastagságát egész mm-ekben, a hevederekét és gerendákét egész cm-ekben, a teljes szélességet minden választékon egész cm-ekben, mind a két méretet a hosszközépen mérjük. A *MOSz*-tervezetek szerint a fenyő-szegletesáru hosszát 0·5 m-enkint, a lombosokét, nevezetesen a hevederekét, 5 cm-enkint kell számításba venni; a *FSz* szerint minden választékon 10 cm-enkint.

Az ú. n. félszegletes angol féltönk körülményes bemérését a *FSz* 1926. évi kiadásának a 69. §-a írja le; természetszerűleg a faragott tölgytönk (planszón) bemérése is ehhez igazodik.

21. §. Számítások a vágányaljakkal (talpfákkal).

A légszáraz állapotú vágányaljak (sín- és váltóaljak) méreteit és minőségét a *MÁV* szabványai állapítják meg. [A méreteket lásd a 46. §-ban.] Keresztmetszetük alakját az alábbi, 92-es ábra mutatja, egyszersmind méreteik betűjelét is.



92-es ábra. a) Élesélű sínalj, b) sínalj 2 tompított-, c) 1 tompított éllel, d) élesélű váltóalj, e) tompítottélű váltóalj. *s* és *v* a teljes méretek, $\overline{s}$ a szabványosított csonka- (felső-) szélesség, $\overline{v}$ a változó nagyságú csonkavastagság.

A sínaljakat darabszám szerint, a váltóaljakat tömörköbméter vagy folyóméter szerint számítják [*FSz* 123. §.].

22. §. Számítások a hordódongákkal.

*1) A közönséges, ú. n. német-dongák*kal való számítások.

a) *Jellemzésük 3 fontos körülménye.*

α) Az oldal- és fenékdongák túlméretnélküli hosszának az összefüggése. Ha h': az oldal-, h'': a fenékdonga hossza és b: a hordó ürtartalma belső térfogata akkor:

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

β) A dongák hossza a hordó ürtartalmához igazodik. A hordóürtartalmat ezidőszerint még a bécsi akóval számítjuk, s a *FSz* a dongahosszakat egész cm-ekben adják meg, valamint a vastagságukat és szélességüket is a fa légszáraz állapotára vonatkoztatva [lásd a *FSz* 96. §-ában].

A hosszak kiszámításának az alapja az 1 akós hordó oldaldongájának: $h_1' = 51{\cdot}9530$ cm és fenékdongájának: $h_1 = 41{\cdot}2351$ cm hossza. A b akós dongahosszak tehát,

az oldaldongáké: $h_b' = 51{\cdot}953 \sqrt[3]{b}$ 94a

a fenékdongáké: $h_b'' = 41{\cdot}2351 \sqrt[3]{b} = 0{\cdot}7937 h_b'$ 94b

Pl. a 2 akós hordó oldaldongájának a hossza:

$h' = 51{\cdot}953 \cdot \sqrt[3]{2} = 51{\cdot}953 \cdot 1{\cdot}2599 = 65{\cdot}456 \doteq 65$ cm;

a fenékdongájáé:

$h_2'' = 41{\cdot}2351 \cdot \sqrt[3]{2} = 0{\cdot}7937 \cdot 65{\cdot}456 = 51{\cdot}952 \doteq 52$ cm.

A hl-rel számított hordóürtartalmakhoz igazodó dongahosszak pedig a következők.

az oldaldongáké: $h_b' = 62{\cdot}8108 \sqrt[3]{b}$ 95a

a fenékdongáké: $h_b'' = 49{\cdot}8530 \sqrt[3]{b} = 0{\cdot}7937 h_b'$ 95b

γ) Az egy hordó elkészítéséhez szükséges dongasorok, ú. n. *táblák* száma,

az oldaldongáké: $t_b' = 3$, a fenékdongáké: $t_b'' = 2$ . . . 96

A *tábla* olyan egynemű és azonos nagyságú dongák sora, amelyeknek a szélesség-összege az ú. n. *toldalék*kal nagyobb, mint a legkisebb hosszuk. Ennek a toldaléknak a szokásos nagysága a szikkadt, ú. n. eredeti készletű oldaldongákon: 5, a fenékdongákon: 3 cm; a száraz, ú. n. raktári készletű oldaldongákon: 3, a fenékdongákon: 2 cm.

b) *A dongák hordóürtartalmának a kiszámítása.*

α) A hordóürtartalmat minden körülmények között helyesen és egyszerűen *műszaki számítással* lehet megállapítani még akkor is, ha a dongákat nem a 96 szerinti arányban értékeljük ki. A számítás egyenletét — a *FSz*-nak akkor küszöbön volt átdolgozásához — az *Erdészeti Lapok* 1923

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

é. 251. oldalán kezdődő tanulmányomban közvetlenül, majd az „Erdészeti kereskedelemtan"-omban (1930), a 103. oldalon, közvetve is, *Danhelovsky*nak az eredeti, teljes (kiigazításos) egyenletéből vezettem le a következő alakban.

Ha b a hordónagyság (akó, hl), t' az ehhez a hordónagysághoz tartozó oldal-, t'' a fenékdongás tábláinak a száma, akkor a dongák hordóürtartalma:

$$B_b = \frac{t'b}{4} + \frac{t''b}{8} = \left(\frac{t'}{4} + \frac{t''}{8}\right) b \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 97$$

Az első egyenlőséget akkor használjuk, ha az oldal- és fenékdongák hordóürtartalmát külön-külön is ki kell mutatni, a másodikat akkor, ha azoknak csak az összegére van szükség. Ezt a számítást minden hordónagyságra külön elvégezve az összes, különféle nagyságú dongák hordóürtartalma:

$$\Sigma B_b = \frac{\Sigma(t'b)}{4} + \frac{\Sigma(t''b)}{8} = \Sigma\left[\left(\frac{t'}{4} + \frac{t''}{8}\right) b\right] \quad . \quad . \quad 98$$

Példa a **97**-eshez. Ha $b = 5$ akós hordó oldaldongáiból $t'_5 = 25$ tábla, fenékdongáiból $t''_5 = 15$ tábla készült, akkor a hordóürtartalmuk: $B_5 = 25 \cdot 5 : 4 + 15 \cdot 5 : 8 = (25 : 4 + 15 : 8) 5 = 40{\cdot}625$ akó. Ennek az átszámítása hl-re — mert 1 akó = 0·5659 hl —: $B_5 = 40{\cdot}625 \,.\, 0{\cdot}5659 = 22{\cdot}9897$ hl.

A **97**-ből kitűnik, hogy az oldaldongák 1 táblájára a hordóűrtartalmak $^1/_4$-e, a fenékdongákéra $^1/_8$-a esik, tehát a hordó összes, 3 táblányi oldaldongáira annak $^3/_4$-e, a 2 táblányi fenékdongáira $^1/_4$-e, nem pedig $^2/_3$-a, ill. $^1/_3$-a, amint azt még az 1926. évi kiadású *FSz* is mondják.

β) A kereskedelmi számítással csak a teljes hordók készítéséhez való, azaz a **96** szerinti arányban készült dongák hordóürtartalmát számítjuk ki. Úgy, hogy előbb megállapítjuk az egy-egy hordónagyság dongakészletéből kitelő teljes hordók számát: m-et. Ez nem más, mint az $m' = t' : 3$ és $m'' = t'' : 2$ hányadosoknak az egészszámú kisebbike és ezzel:

$$B_m = m \,.\, b \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 99$$

Pl. az előző példa dongakészletéből a vevő annyit vesz meg, amennyiből teljes hordók készíthetők. A $t' = 25$ oldaldongatáblából kitelik $m' = 25 : 3 = 8{\cdot}3$ hordónak az oldala, a $t'' = 15$ fenékdongából $m'' = 15 : 2 = 7{\cdot}5$-nek a két feneke, teljes hordó tehát: $m = 7$ drb készíthető. Ennek a hordóürtartalma $B_m = 5 \,.\, 7 = 35$ akó. E szerint átadunk a vevőnek

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

$t'_f = 3.7 = 21$ tábla oldal- és $t''_f = 2.7 = 14$ tábla fenékdongát. Átadatlan felesleg marad: $t'_f = 25 - 21 = 4$ tábla oldal- és $t''_f = 15 - 14 = 1$ tábla fenékdonga. Ha a vevő ezt a kétféle fölös dongát is megveszi, akkor ezeknek a hordóürtartalmát a **97**-tel számítjuk ki legegyszerűbben, s lesz: $B_f = 4.5 : 4 + 1.5 : 8 = 5 + 0{\cdot}625 = 5{\cdot}625$ akó; vagy pedig mindjárt az egész dongamennyiség hordóürtartalmát a műszaki számítással állapítjuk meg.

2) A magyar dongák számítása.

A tokaj-hegyaljai borvidéken kialakultak a gönci és átalaghordó dongái; a *FSz* nem intézkednek róluk. A gönci hordó 2·5 pozsonyi akós (1·36 hl), az átalag kb. 0·75 p. akós (40·7 l), de a dongáikból készülnek valamivel nagyobb és kisebb ürtartalmú hordók is. Méreteiket — bár csak a gönci hordókéit — „Erd. kereskedelemtan"-om adja meg.

A dongák mennyiségét rendesen a német-dongákéhoz hasonló, de mindig toldaléknélküli táblákkal (sorokkal) veszik számba. Hordóürtartalmuk helyett az elszámolásuk egysége az ú. n. *telemáglya*. Ez 200 tábla oldal- és 120 tábla fenékdongából áll s belőle 60 hordó készül, úgyhogy 1 hordóhoz $200 : 60 = 3\frac{1}{3}$ tábla oldaldonga és $120 : 60 = 2$ tábla fenékdonga kell. A dongák sorai (táblái) toldaléknélküliek . **100.**

A telemáglyánál kevesebb dongát hordónkint vagy — hogy az oldaldongák tábláinak a harmadaival ne dolgozzunk — 3 hordós egységenkint lehet elszámolni, s alapjában a német dongák kereskedelmi számítása szerint **[99]** járunk el. Pl.: Elkészült 150 tábla oldal- és 100 tábla fenékdonga. A vevő megvesz belőlük annyit, amennyi teljes 3 hordós egységeket ad. Minthogy 3 hordóhoz: $3\frac{1}{3} . 3 = 10$ tábla oldal- és $3 . 2 = 6$ tábla fenékdonga kell, az oldaldongákból kitelnék: $m'' = 150 . 3 : 10 = 45$ hordó oldala a fenékdongákból: $m'' = 100 . 3 : 6 = 50$ hordó feneke, vagyis a teljes hordók száma: $m = 45$. Ennek az árát a hordójára megállapított egységárral számítjuk ki. A vevőnek tehát átadunk $45 . 10 : 3 = 150$ tábla oldal- és $45 . 6 : 3 = 90$ tábla fenékdongát.

3) Söröshordódongák. Az oldaldongák hossza az 0·5 -5 akósokig egyezik a német-dongákéval, a fenékdongáké pedig 0·5 akóig. A 0·5-1·5 akós oldaldongák fejvastagsága legalább 40, a 2 - 5 akósoké legalább 45 mm; a fenékdongák vastagsága a szíjácsos oldal közepén legalább 40 mm. [*FSz* 99. §]. Számításuk a német dongákéhoz hasonló [**97-99**].

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

III. FAKITERMELÉS.

(Szűkebb értelemben vett fahasználat.)

Ennek az elnevezésnek az értelmezése az 1. §. 2) pontja alapján: mindazoknak a munkáknak az összefoglalása, amelyek a fa erdei választékaival, a fának a földtől való elválasztásától kezdve az eszmei fogyasztóhelyéig történő szállítás befejezéséig, előállhatnak. A munkák egy része — lényegben — a vágásterületen folyik le, más része az elszállító-utakon.

27. §. Néhány általános tudnivaló.

1) A munkára felhasználható idő nagysága.

a) Az évi munkanapok száma a munka természetétől és egyéb körülményektől függően annyira változó, hogy azt minden munkára a helyi tapasztalatok alapján kell megállapítani. Nagyjában *havi 24 napot* lehet számítani.

b) A napi munkaidő szintén változó, főként az évszakok szerint. Nyáron nagyobb, télen kisebb, kerek számokban kb. 8-12 órányi.

2) A munka időszükséglete.

A számítási egyenletekben használt betűjeleim: m a munkamennyiség egysége és M az egész, elvégzendő, egynemű munka mennyisége a szokásos mértékegységekben (db, tm^3, $üm^3$ stb.); T a napi munkaórák száma, (a közölt időszükségleti táblázatokban legnagyobbrészt 10-órás munkanapot vettem alapul); i az m-nyi, I az M-nyi munka elvégzéséhez szükséges. 1 munkásra értett idő napokban, azaz napszámokban kifejezve. A táblázatokban i_{10} a 10-órás munkanapok száma, i_T pedig az ebből kiszámítható T-órás munkanapoké, tehát i_1 az 1 órás munkanapok, vagyis az időszükséglet órákban kifejezett száma: szükség esetén hasonló betűjelek az I_{10}, I_T és I_1.

a) Az m munkaegység időszükséglete megállapítható erre végzett kísérletekkel, vagy az üzemi munka eredményeiből [172(b)]. Az i_{10} és i_T időszükségleti adatok egymásközti átszámítása:

$$i_T = \frac{i_{10} \,.\, 10}{T} \quad \text{és} \quad i_{10} = \frac{i \,.\, T}{10} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 170$$

Pl. ha az $m = 100$ ürm. hasáb-tűzifa felkészítésének az időszükséglete: $i_{10} = 37$ napszám, akkor 8-órás munkanapból kell: $i_8 = 377 \,.\, 10 : 8 = 46{\cdot}6$ napszám.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

b) Az egész, egynemű munka időszükségletének a kiszámítása a munkaegységéből és fordítva, 1 munkásra értve:

$$I = \frac{i \,.\, M}{m} \quad \text{és} \quad i = \frac{I \,.\, m}{M} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 172$$

Ezekkel az általános egyenletekkel az időszükségleteket annyi-órás napokban kapjuk, amilyenekkel azokat kiszámítottuk; egyezik az eredmények értelme a szerint is, hogy a sarangokat túlméret nélkül vagy túlmérettel vettük-e számításba. Az I más módú kiszámítását lásd a 177-ben.

Pl. (1) Ha a vágatás alá kerülő tűzifából olyan $M = 900$ ürm. hasábfa készítendő fel, amelynek az időszükséglete $m = 100$ ürm.-enkint: $i_{10} = 37$ napszám, akkor az egész mennyiségé: $I_{10} = 37 \,.\, 900 : 100 = 333$ nap. (2) Ha 10-órás munkanappal dolgozva $I_{10} = 333$ nap alatt $M = 900$ ürm. hasábfát készítettünk fel, akkor $m = 100$ ürm-es munkaegységnek az időszükséglete: $i_{10} = 333 \,.\, 100 : 900 = 37$ napszám.

3) A munkabér. (Pénzben kifejezett s kifizetett vagy részben-egészben terményekkel helyettesített közvetlen bér.)

A tárgyaláshoz szükséges betűjeleim a 2) pontban felsoroltakon kívül: b_n a napibér, $b_ó$ az órabér; B_n vagy $B_ó$ az egész egynemű munkának a napi, ill. órabérből kiszámított időbére; b a munka m egységének a bére (mennyiségbér, szakmánybér, akkordbér), a napi munkaórák (b_T, b_{10}, b_1) szerint; B az egész munkamennyiség bére. Összeillő adatokkal számítva: $B = B_n$.

a) Az egységbérek.

α) Az időegység bérei. A napi- és órabér egymásközti átszámítása:

$$b_ó = \frac{b_n}{T} \quad \text{és} \quad b_n = b_ó \, T \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 173$$

Pl. (1) Ha valamely munka napibére: $b_n = 4$ P és a napi munkaórák száma: $T = 10$, akkor az órabér: $b_ó = 4 : 10 = 0{\cdot}40$ P. (2) Ha $b_ó = 0{\cdot}40$ P, $T = 8$, akkor: $b_n = 0{\cdot}40 \,.\, 8 = 3{\cdot}20$ P.

A napibérek átszámítása a napi munkaórák szerint:

$$b_n = \frac{b_{n10} \, T}{10} \quad \text{és} \quad b_{n10} = \frac{b_{nT} \, 10}{T} \quad . \quad . \quad . \quad 174$$

Pl. (1) Ha: $b_{n10} = 4$ P és $T = 10$, akkor: $b_{n8} = 4 \,.\, 8 : 10 = 3{\cdot}20$ P; (2) ha: $b_{n8} = 3{\cdot}20$ P, $T = 8$ óra, akkor: $b_{n10} = 3{\cdot}20 \,.\, 10 : 8 = 4$ P.

β) A munkaegység bérei. A szakmánybér kiszámítása a napibérből és fordítva, valamint a kettő közötti átszámítás egyező napi munkaórák esetén. Általános egyenletek:

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

$$b = b_n i \quad \text{és} \quad b_n = \frac{b}{i} \quad \ldots \ldots \quad 175$$

Pl. (1) Ha: $b_n = 4$ P, $i_{10} = 37$ nap, akkor $B_n = 4 \cdot 37 = 148$ P; (2) Ha: $B_n = 148$ P, $i_{10} = 37$ nap, akkor: $b_n = 148 : 37 = 4$ P.

A szakmánybérek átszámítása a napi munkaórák szerint egyezik a **174**-gyel.

b) Az egész munka bérének a kiszámítása a napibérből (napszámból) és a szakmánybérből. Általános egyenletek:

$$B = b_n I = \frac{b \cdot M}{m} \quad \ldots \ldots \quad 176$$

Pl. ha: $b_n = 4$ P, $I_{10} = 333$ nap, vagy: $B_n = 148$ P, $M = 900$ üm. akkor: $B = 4 \cdot 333 = 148 \cdot 900 : 100 = 1332$ P.

A **176** első (a) egyenlőségéből kifejthető általános

$$I = \frac{B}{b_n} \quad \ldots \ldots \quad 176a$$

egyenlet adja az egész, egynemű munka időszükségletének a **172a**-tól eltérő, második módú kiszámítását.

Pl. ha: $B = 1332$ P [**176**] és $b_n = 4$ P, akkor: $I = 1332 : 4 = 333$ nap.

4) Az m munkaegység, az ennek elvégzéséhez szükséges i napi időszükséglet és a napi m_n munkateljesítmény közötti összefüggést ezzel az egyenlettel lehet kifejezni:

$$m = m_n \cdot i \quad \ldots \ldots \quad 177$$

Ebből a napi munkateljesítmény: $m_n = \frac{m}{i}$ 177a

az időszükséglet pedig: $i = \frac{m}{m_n}$ 177b

Pl. ha a $d_1 = 60$ cm vastag, közepes termetű fenyőtörzs szerfarészének: $m = 100$ tm³-ét összesen: $i = 13{\cdot}27$ n napi munkával lehet levágni és szálfává felkészíteni, akkor az ilyen napi munkateljesítmény: $m_n = 100 : 13{\cdot}27 = 7{\cdot}53$ tm³.

5) A munkáslétszám megállapítása.

Nagyobb munka megtervezésével kapcsolatban, különösen ha a munka elvégzéséhez nem lehet elegendő és arravaló munkást rövidesen szerezni, idejében kell a munkásokról gondoskodni, s ezért a munka költségvetésének egy adatából kell a számukat megállapítani. Nevezetesen a **172**(a)-val vagy **177**-tel kiszámított egész munkának az I időszükségletéből és az előbbi *1)* pont szerint megállapított, a munkára bármi okból rendelkezésre álló n munkanapok számával. A terve-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

zett munkának a költségvetés szerinti zavartalan elvégzéséhez szükséges munkásszám: $Z = \frac{I}{n}$ 178

Pl. ha: I=333 nap, n=30 nap, akkor: Z=333:30=11 1÷11 munkás.

Természetesen, ha a munkában különböző időszükségletű és bérű részletek vannak, ezek mindegyikére külön kell a számítást elvégezni. Ha munka közben a tervtől és költségvetéstől eltérő bármilyen változás áll be, a munkásszám is módosul.

A munka tervében és költségvetésében különféle adatokkal kell számítanunk. Tőlük függ, hogy előkészítő munkálatunkat mennyire tudjuk megvalósítani, tehát gondosan mérlegelendők! Különös figyelmet érdemelnek a munkaegység időszükségleti adatai, mert ha az üzemben szerzett helyi és megnyugtató adataink nincsenek, csak átlagos, tájékoztató adatokkal számolhatunk (l. a később közölteket). Ezért ajánlatos, sőt szükséges az esetenkint felhasználtakat a velük tervezett munka befejezése után az elért eredmények alapján ellenőrizni, ill. a helyi viszonyoknak megfelelően kell újakat megállapítani és gyüjteni. [172(b)].

A 178-cal megállapított munkásszámok csak azokra a munkásokra vonatkoznak, akik a kérdéses munkát, munkarészt közvetlenül végzik. Az ezeken felül esetleg szükséges munkafelügyelők, őrök, küldöncök stb. számát tehát külön, a munka körülményei szerint kell megállapítani.

Nagyon gyakori az üzemekben az az eljárás, hogy a munkaadó a munka költségvetését nem időszükségleti adatokkal állítja össze, hanem a munkaegységnek felvett vagy a munkavállalókkal megalkudott bérével. Vagyis csak az egész munka bérét számítja ki a 176(b)-vel, és annyi munkással dolgoztat, amennyi a munkát tapasztalat szerint idejében elvégezheti.

6) A rendelkezésemre állott és annyira-amennyire összeegyeztethető időszükségleti adatoknak a favágatási munka természete szerinti egységes alapokon való átdolgozásához szükség volt a fenyőtörzsek *átlagos méreteire* és *vastagsági osztályainak a megállapítására*. Ezeket szintén irodalmi adatok alapján, nagy átlagokban, függvényrajzos kiegyenegetéssel állítottam össze a 179-es és 180-as táblázatokban.

Az adatok a megadott mellmagassági átmérőjű d_1 átlagos törzsre vonatkoznak a fa kérges és „nedves" *(q_A)* állapotában.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Tsz.	A törzs részeinek a megnevezése és betűjele	10	15	20	30	40	50	60
		cm mellm. átm. törzs (d_1) átl. adatai						
	Viszonyszámok.							
	A szerfarész tőhossz-hányadosa (η_t) [5], mégpedig a							
1a	hosszú és vaskos törzsé	0·663	0·683	0·701	0·730	0·747	0·756	0·760
b	közepesen testes ,,	0·637	0·654	0·670	0·695	0·710	0·717	0·720
c	rövid, sudarlós ,,	0·611	0·625	0·639	0·660	0·673	0·678	0·680
	A szerfarész felsőátmérő-hányadosa (δ_f) [4], mégpedig a							
2a	hosszú és vaskos törzsé	0·536	0·510	0·486	0·448	0·425	0·414	0·407
b	közepesen testes ,,	0·505	0·483	0·465	0·434	0·416	0·407	0·404
c	rövid, sudarlós ,,	0·468	0·451	0·438	0·412	0·400	0·394	0·391
	A szerfarész középátmérő-hányadosa (δ_k) [4], mégpedig a							
3a	rövid, sudarlós törzsé	0·814	0·807	0·801	0·794	0·789	0·786	0·784
b	hosszú és vaskos ,,	0·784	0·777	0·771	0·764	0·759	0·756	0·754
c	közepesen testes ,,	0·754	0·747	0·741	0·734	0·729	0·726	0·724
	A hasábfarész tőhossz-hányadosa (η_t) [5], (δ_f) = 14 cm-ig, mégpedig a							
4a	hosszú és vaskos törzsé	—	0·125	0·490	0·717	0·790	0·842	0·876
b	közepesen testes ,,	—	0·105	0·430	0·670	0·760	0·812	0·852
c	rövid, sudarlós ,,	—	0·085	0·370	0·616	0·713	0·775	0·822
	A hasábfarész középátmérő-hányadosa (δ_k) [4], mégpedig a							
5a	hosszú és vaskos törzsé	—	0·970	0·864	0·793	0·765	0·750	0·740
b	közepesen testes ,,	—	0·968	0·858	0·772	0·738	0·718	0·704
c	rövid, sudarlós ,,	—	0·967	0·855	0·755	0·712	0·687	0·666
	Méretek.							
	A fa magassága (h_m) m-ben, mégpedig a							
6a	hosszú és vaskos törzsé	11·0	15·0	19·0	26·0	31·5	35·0	36·0
b	közepesen testes ,,	10·0	13·25	16·5	22·5	27·0	30·0	31·0
c	rövid, sudarlós ,,	9·0	11·5	14·0	19·0	22·5	25·0	26·0
	A szerfarész tőhossza (h_t) m-ben, mégpedig a							
7a	hosszú és vaskos törzsé	7·3	10·2	13·3	19·0	21·4	26·5	27·4
b	közepesen testes ,,	6·4	8·7	11·1	15·6	19·2	21·5	22·3
c	rövid, sudarlós ,,	5·5	7·2	8·9	12·5	15·1	16·7	17·7
	A szerfarész felsőátmérője (d_f) cm-ben, mégpedig a							
8a	hosszú és vaskos törzsé	5·4	7·7	9·7	13·4	17·0	20·4	24·4
b	közepesen testes ,,	5·1	7·2	9·3	13·0	16·6	20·4	24·2
c	rövid, sudarlós ,,	4·7	6·8	8·8	12·4	16·6	19·7	23·5
	A szerfarész középátmérője (d_k) cm-ben, mégpedig a							
9a	közepesen testes törzsé	8·1	12·1	16·0	23·8	31·6	39·3	47·0
b	közepesen testes ,,	7·8	11·7	15·4	22·9	30·4	37·8	45·2
c	rövid, sudarlós ,,	7·5	11·2	14·8	22·0	29·2	36·3	43·4
	A szerfarész köbtartalma (K) tm^3-ben, a 7- és 9-esekből, mégpedig a							
10a	hosszú és vaskos törzsé	0·038	0·118	0·268	0·844	0·177	3·210	4·747
b	közepesen testes ,,	0·030	0·093	0·206	0·644	1·391	2·414	3·581
c	rövid, sudarlós ,,	0·024	0·080	0·154	0·477	1·014	1·750	2·615
	A hasábfarész tőhossza (h) m-ben: δ_f = 14 cm-ig, mégpedig a							
11a	hosszú és vaskos törzsé	—	1·9	9·3	18·6	25·1	29·5	31·5
b	közepesen testes ,,	—	1·3	7·1	15·1	20·5	24·4	26·4
c	rövid, sudarlós ,,	—	1·0	5·2	11·7	16·1	19·3	21·4
	A hasábfarész középátmérője (d_k) cm-ben, mégpedig a							
12a	hosszú és vaskos törzsé	—	14·6	17·3	23·8	30·6	37·5	44·4
b	közepesen testes ,,	—	14·5	17·2	23·2	29·5	35·9	42·2
c	rövid, sudarlós ,,	—	14·5	17·1	22·7	28·5	34·4	40·0
	A hasábfarész köbtartalma (K), tm^3-ben a 11- és 12-ekből, mégpedig a							
13a	hosszú és vaskos törzsé	—	0·031	0·219	0·829	1·847	3·255	4·883
b	közepesen testes ,,	—	0·021	0·165	0·637	1·403	2·466	3·694
c	rövid, sudarlós ,,	—	0·016	0·119	0·472	1·025	1·797	2·685

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Megjegyzések a **179**-hez. (1) A fenyők (tökent lu és je) táblázatbeli szerfahossza alapjában a régi gyergyói kimérési (hossztolási) gyakorlatot követi. Természetes, hogy a fa minősége, hibája szerint jóval rövidebb, de valamivel hosszabb is lehet. A lombosfáké másképpen alakul és sokkal változatosabb, mint a fenyőké. Hasonlóképpen mások a lomblevelűek átmérő-hányadosai, más a választékolásuk is, de eltérnek a táblázat adataitól a vastagabb és vékonyabb törzsek más átlagos méretei is. Minthogy azonban a lomblevelűek átmérő-hányadosai ezidőszerint csak nagy átlagban voltak megállapíthatók, és a választékolásuk is változatosabb, mellőznöm kellett a **179**- és **180**-hoz hasonló táblázatok összeállítását. Itt meg kellett elégednem azzal, hogy a lomblevelűek két csoportjára az időszükségleteket — egyöntetűség kedvéért még a tűzifáét is — csak a fenyők időszükségletéhez viszonyított — és gót (fraktura) „j" betűvel jelzett — *eltérési százalékok*kal adjam meg [21

(2) A szintén általános tájékoztatást nyujtó **180**-ban szükség van a vastagsági korosztályok átlagtörzseinek — esetleg más feladatok megoldásához szükség lehet olyan vastagságú törzseknek — a méreteire, amelyek nem találhatók meg a **179**-ben. Ezeket — viszonyszámaikat is — a táblázatbeli adatokból a mellm. átm. szerint megszerkesztett függvényrajzról lehet leolvasni, egyszerűen — persze — csak a táblázatban jelzett famagassági és vaskossági osztályú átlagtörzsekre vonatkozólag. Pl. a $d_1 = 25$ cm-es, hosszú és vaskos törzs magassága: $h_m = 22{\cdot}5$, szerfarészének a hossza: $h_t = 16{\cdot}13$ m, felsőátmérője: $d_f = 11{\cdot}6$, középátmérője: $d_k = 19{\cdot}9$ cm, tehát a köbtartalma: $K = 0{\cdot}50168$ tm³. Ha a fa magassága, szerfarész-hossza, vaskossága és átmérője eltér a táblázatban alapul vett méretektől, köbtartalma is más, de ezekkel az eltérésekkel az üzemben — különösen a munkaidő-szükségleti adatok ingatagsága miatt — nem érdemes számítani.

28. §. A fakitermelés előkészítése.

b) Az átlagos fenyőtönkfa méretosztályai. . . . **180**

A valamiféle értékesítésre szánt fának a földtől való elválasztását (tőben, gyökerestül, koronában), felkészítését erdei választékokká, ezek összegyűjtését (közelítését), a vágásterület kitakarítását és a választékoknak a fogyasztóhelyre való szállítását rendszerint egyszerre, egy munkálatban készítjük elő. Azaz összeállítjuk az egész munkasor részletes tervét, és elvégezzük az előkészítés egyéb teendőit annyira, hogy a munka idejében megindulhasson, végig simán lefolyhasson és idejében befejeződjék, legalább is a munka közben előálló olyan zavaró körülmények nélkül, amelyekre a munka előkészítésekor számítani nem lehetett.

1) Az előkészítő munkák áttekintése az esetleg szükséges hatósági munkák nélkül.

a) A vágásterület megtervezése és kitűzése a gazdasági (üzem-)terv alapján és a gazdasági, közszükségleti, kereskedelmi, stb. helyzetek figyelembevételével.

b) A vágás alá kerülő fa ki- és megjelölése, mennyiségének a részletes megbecslése a belőle készíthető választékok szerint.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz. sz.: EVgF/619-3/2017.

Tételszám	A törzs adatainak a megnevezése	Vékony	Közepesen vastag	Vastag	Vékony	Közepesen vastag	Vastag
		fenyő-tönkfa átl. adatai (az 1, *b.* tsz. kivételével), a fa kérges és „nedves“ állapotában.					
		Viszonyszámok			Méretek		
	Vastagsági osztályok: cm						
1aα	A mellmag.-átm. ($d_{1,1}$) szerint	—	—	—	16 ⌢ 33	34 ⌢ 51	52 ⌢ 69
β	*Átlagban*	—	—	—	*25·0*	*42·5*	*60·0*
bα	A középátm. ($d_{0,1\,H}$) szerint	—	—	—	12 ⌢ 23	24 ⌢ 35	26 ⌢ 47
β	*Átlagban*	—	—	—	*18·0*	*30·0*	*42·0*
	Hosszúsági osztályok (A famagasság: h_m szerint)						
2aα	Hosszútörzsű fák	—	—	—	21 ⌢ 24	30 ⌢ 35	34 ⌢ 38
β	*Átlagban*	—	—	—	*22·5*	*32·6*	*36·0*
bα	Közepes hosszúságúak . .	—	—	—	18 ⌢ 21	26 ⌢ 30	29 ⌢ 33
β	*Átlagban*	—	—	—	*19·5*	*28·1*	*31·0*
cα	Rövidtörzsű fák	—	—	—	15 ⌢ 18	29 ⌢ 26	24 ⌢ 28
β	*Átlagban*	—	—	—	*16·5*	*23·6*	*26·0*
	Vaskossági osztályok (A famagasság középén mért átmérő: d_m szerint)						
3a	Vaskostörzsű fák: δ_m, ill. cm	0·696	0·696	0·696	17·4	29·6	41·8
b	Közepes „ „ : „ „ „	0·639	0·639	0·639	16·0	27·2	38·3
c	Sudarlós „ „ : „ „ „	0·582	0·582	0·582	14·6	24·7	34·9
	A szerfarész tőhossza, (h_t): η_t, ill. m, mégpedig a						
4a	hosszú és vaskos törzsé . . .	0·717	0·749	0·760	16·1	24·4	27·4
b	közepesen testes „ . . .	0·684	0·712	0·720	13·3	20·0	22·3
c	rövid, sudarlós „ . . .	0·651	0·675	0·680	10·7	15·9	17·7
	A szerfarész felsőátmérője (d_f): δ_f, ill. cm, mégpedig a						
5a	hosszú és vaskos törzsé . . .	0·465	0·422	0·407	11·6	17·9	24·4
b	közepesen testes „ . . .	0·447	0·413	0·404	11·2	17·6	24·2
c	rövid, sudarlós „ . . .	0·422	0·398	0·390	10·6	16·9	23·4
	A szerfarész középátmérője (d_k): δ_k ill. cm, mégpedig a						
6a	hosszú és vaskos törzsé . . .	0·797	0·788	0·784	19·9	33·5	47·0
b	közepesen testes „ . . .	0·767	0·758	0·754	19·2	32·2	45·2
c	rövid, sudarlós „ . . .	0·737	0·728	0·724	18·4	30·9	43·4
	A szerfarész köbtartalma (K): tm^3, mégpedig a						
7a	hosszú és vaskos törzsé . . .	—	—	—	0·502	2·152	4·747
b	közepesen testes „ . . .	—	—	—	0·386	1·629	3·581
c	rövid, sudarlós „ . . .	—	—	—	0·286	1·195	2·615
	A hasábfarész tőhossza a d_f — 14 cm-ig: η_{14}, ill. m, mégpedig a						
8a	hosszú és vaskos törzsé . . .	0·645	0·810	0·876	14·5	26·4	31·5
b	közepesen testes „ . . .	0·583	0·775	0·852	11·4	21·8	26·1
c	rövid, sudarlós „ . . .	0·527	0·730	0·822	8·7	17·2	21·4
	A hasábfarész középátmérője, (d_{14}): δ_{14} ill. cm, mégpedig a						
9a	hosszú és vaskos törzsé . . .	0·819	0·761	0·740	20·5	32·3	44·4
b	közepesen testes „ . . .	0·803	0·732	0·704	20·1	31·1	42·2
c	rövid, sudarlós „ . . .	0·793	0·705	0·666	19·8	30·0	40·0
	A hasábfarész köbtartalma (K): tm^3, mégpedig a						
10a	hosszú és vaskos törzsé . . .	—	—	—	0·479	2·164	4·883
b	közepesen testes „ . . .	—	—	—	0·361	1·655	3·695
c	rövid, sudarlós „ . . .	—	—	—	0·268	1·218	2·685

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

c) Az összes használati munkák tervének a megvázolása. Nevezetesen a választékok elkészítésének, összegyüjtésének és szállítási módjának a megállapítása. Ha a vágás fájából egynél több választéksorozat lenne készíthető, és egyelőre nem tudjuk eldönteni, melyik volna a legelőnyösebb, akkor a szóbajöhető minden sorozatra külön kell a munkákat megtervezni.

d) A használati munkák költségvetésének az elkészítése.

Ha a vágás fájának a kihasználásában egynél több választéksorozat s ezenkívül több munkasorozat is szóba jöhet, akkor a munkáknak minden, egymástól eltérő részére előzőleg jövedelmezőségi számítást végzünk azért, hogy a pénzügyi szempontból legelőnyösebb eljárást megállapíthassuk. Persze ha más, a jövedelmezőséget mellőző kényszerhelyzet szerint kell a választék- és munkasorozatot összeállítani, akkor csak ennek az egyetlennek a jövedelmezőségét számítjuk ki. A jövedelmezőséget a gyakorlatban legtöbbször az anyagárnak, a tövön álló fa tőárának az alapján (a **110**-esek egyike vagy másika szerint) számítjuk ki, és megállapodunk abban az eljárásban, amellyel a legnagyobb anyagár, tőár érhető el, vagy valamilyen más, esetleg kisebb jövedelmezőséggel járó, de biztosabb, kevésbbé kockázatos eljárásban.

e) A munka egyéb előkészítése. Annak a költségvetésnek az alapján, amelyben megállapodtunk, gondoskodunk a szükséges munkásokról [**178**] és fuvarosokról [31. §.], esetleg munkás-szállásokról, szerszámokról és gépekről; kijavítjuk vagy megépítjük az összegyüjtő- és szállítóberendezéseket, rakodókat, a favágatási munkákhoz beosztjuk a vágásterület munkás-szakaszonkinti „nyilas"-okra, és összeállítjuk a munkarendtartást.

2) Az előkészítés költségvetése. A helyes összeállításához szükséges munkaidő-szükségleti adatokat más tárgykörök adják meg, míg a sz. é. v. fahasználati munkák időszükségletei az alábbi 29–35. §-okban találhatók. Persze csak *nagyjában tájékoztatók* és csak annyira helytállók, amennyire a szerteágazó irodalmi adatokból kialakíthatók voltak azok, amelyeknek az átdolgozását szükségesnek tartottam. Ha tehát az üzemnek vannak saját vagy más üzemektől szerzett, bevált tapasztalati adatai, a legtöbb esetben ilyenek használata lesz valószínűleg előnyösebb. [V. ö. a 27. §. 4) pontjának a 3. bekezdésével.]

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

29. §. A fa felkészítése.

Ezzel a kifejezéssel mindazokat a munkákat foglalom össze, amelyekkel a vágás alá kerülő fából erdei választékokat alakítunk, s így a fát a további munkákra felkészítjük (favágás).

1) A felkészítés munkái.

a) A fa elválasztása a földtől.

α) Levágás a tőben (döntés) vagy fennebb, a törzs különböző magasságában (fejelés, botolás, nyesés).

β) Irtás (ortás), a fa és külön a csutak (tuskó) kiemelése gyökerestül.

b) Az erdei választékok elkészítése — rendszerint a fa töve mellett — a száradásuk gyorsításával vagy lassításával járó munkákkal együtt.

α) A választékok fadarabjainak a kialakítása, a szokásos ágtalanítással, kéregtelenítéssel, bütütompítással (gömbölyítéssel) együtt.

β) A választékok számbavételi egységeinek az elkészítése: a rudak réteges máglyázása, az ürmértékes választékok sarangolása, összehordása másféle rakásokba, a karók, veszszők, rőzse kötegelése.

c) A választékok számbavétele a teljes elkészítésük helyén.

2) A gömbölyeg választékok felkészítési méretei.

α) A felkészítéskor szükséges átmérők kiszámítása a légszáraz és kéregnélküli fára megállapított méretekből.

α) A kéregnélküli átmérő kiszámítása. A fa élőnedvesen v. félnedvesen, átl. „nedves"-en kerül felkészítésre, csak a lábonszáradt (kínaszott) szárazabb állapotban. A kiszámítás ált. egyenlete a 37c-nek átírásával az átmérőre:

$$d_{\cdot} = \frac{d_{II}}{1 - 0{\cdot}0z''_{\cdot\ldots II}}$$

Pl. a légszáraz tönk fájának a legkisebb középátmérője kéreg nélkül: $d_{II} = 12$ cm, mekkora a „nedves"-é, ha a 45-beli $z''_{A\ldots II} = 2{\cdot}3\%$ összeaszással számítunk? $d_A = 12 : (1 - 0{\cdot}023) = 12{\cdot}3$ cm.

β) A kéreggel együtt értett átmérő kiszámítása a kéregnélküliből és a kéreg vastagságából. Az általános, a víztartalom jelzése nélküli egyenlete:

$$d = d + 2v_k \quad \ldots\ldots \quad 181$$

A kéreg vastagságára lesznek ugyan egy későbbi §-ban holmi tájékoztató adatok, minthogy azonban ezek csak a „nedves" fa mellmagassági átmérőjére vonatkoznak, a gya-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

korlatban pedig a törzs más magasságaiban lévőkre van szükség, egyelőre úgy kell magunkon segítenünk, hogy alkalomadtán gyüjtsünk adatokat a mellm.-i átmérőre és a famagasság tizedeiben lévőkre. A magunk üzemében ezek átlagait használjuk és — tegyük közzé az *E. L.*-ban! Pl. ha az előző példában kiszámított $d_A = 12{\cdot}3$ cm, a kéregvastagság pedig: $v_{kA} = 0{\cdot}8$ cm, akkor: $d_A = 12{\cdot}3 + 2 \,.\, 0{\cdot}8 = 13{\cdot}9 \doteq 14$ cm.

b) A fadarabok kimérési hosszának a megállapítása.

A tönkszerfa választékait rendszerint valamivel hosszabbra mérjük ki, mint amekkora az erdei vagy a belőle készülő ipari választék kikötött vagy szokványszerű hossza. Mégpedig azért, mert: 1. a kézifűrésszel való elrövás elferdülhet és így a levágott törzsrész a kelleténél rövidebb lesz; 2. az összegyüjtés és szállítás egyes módjaival a tönkök végei annyira megsérülnek, hogy a fa csak a sérült rész levágásával, ill. az ipari választék megkurtításával használható fel; 3. a tutajkötésre is sokszor kell jelentős — fel nem számítható — túlméretet előirányozni; végül 4. amikor a hosszú erdei választék nem egy, hanem több, az ipari választékok hosszára elrótt darabban kerül feldolgozásra, a tönk kimérési hosszának akkorának kell lennie, amely fedezi az elrövásokkal veszendőbe menő farészeket is.

A fadarab hosszának a kimérési túlméretét lehet cm-ben kifejezni. Ha t. i. h a számbavételi, névleges, $h^{\wedge}$ a túlméretes hosszúság, akkor a túlméret (Δh) általában:

$$\Delta h = h^{\wedge} - h. \quad \ldots \quad 182a$$

Megadható Δh az elrövási hely átmérőjének (d) a százalékával is. Ennek az értelmezése — mint a favégek esetleges *sérülésére* számított túlméreten (Δh_s) kívül netán szükséges, ú. n. *elrövási túlméret* (Δh_r) nagyságáé — a feldolgozás során egész hosszában maradó tönkre nézve és százalékban:

$$a_{h,r} = 100 \frac{\Delta h_r}{d} \quad \ldots \quad 182b$$

A hosszúsági túlméret nagysága — ha egyáltalában figyelembe kell venni — tág határok közt változik, mégpedig a választékok, a várható sérülések és a fadarabok vastagsága szerint. Pl. a kiviteli hasított bükkheveder *(subbia)* túlmérete: $\Delta h = 5$–10 cm [*FSz*, 1926, 76. §.], a csúsztatással, úsztatással összegyüjtendő, szállítandó tönköké, szálfáké: 10–40 cm, a tutajfáké, a hevedereken belőli, számításba vett hosszon túl: 30–100 cm; a gerenda-, szelvény-, sínalj- és dongatönkök százalékos nagysága [183]: $a_{h,r} = 2$–5%. A

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

tájékozásul közölt nagysághatárokon belül, esetleg azokon kívül is, a helyi tapasztalat szerint állapodunk meg az esetenkintiekben és a szerint, hogy kisebb vagy nagyobb sérülésekre, az elrövások mekkora elferdülésére lehet számítani.

A fadarab kimérési hossza a *kétféle* apadékkal [182-esek] kiszámítva: $h^{\wedge} = h + d \,.\, 0{\cdot}0 a_{h,r} + \Delta h_s$ **183a**

Amikor pedig a h hosszúságú fadarab a feldolgozásra több, n számú, egyenlő vagy különböző, általában h' hosszú tönkökben kerül, akkor — ha egyszerűség kedvéért d' a középátmérője — a kimérési hossza:

$$h^{\wedge} = \Sigma h' + d' \,.\, 0{\cdot}0 a_{h,r}\, n + \Delta h_s \quad . \quad . \quad . \quad \textbf{183b}$$

Ha a tönkök sorába fel nem használható törzsrészek is ékelődnek, akkor a $\Sigma h'$-be ezek hosszát is bele kell számítani. Pl. (1) Ha a tönköt a tönkfának: $d = 50$ cm-es vastagságában kell lefűrészelni és az elrövás elferdülésére: $a_{h,r} = 3\%$-nyi apadékot veszünk fel. akkor az erre szükséges túlméret a **182b**-ből: $\Delta h_r = 50 \,.\, 0{\cdot}03 = 1{\cdot}5$ cm $= 0{\cdot}015$ m; ha pedig a tönk névleges hossza: $h = 5$ m, akkor a túlméretes hossza — esetleges sérülése nélkül — a **183a**-val: $h^{\wedge} = 5 + 0{\cdot}015 \doteq 5 + 0{\cdot}5 \,.\, 0{\cdot}03 = 5{\cdot}015$ m. — (2) Ha még valami oknál fogva sérülésre is kell számítani és erre: $\Delta h_s = 20$ cm-t tartunk szükségesnek, akkor ezzel együtt a tönk kimérési hossza: $h^{\wedge} = 5{\cdot}015 + 0{\cdot}20 = 5{\cdot}215$ m.

(3) Ha a törzs alsó részéből dongát készíthetünk és a legalsó dongatönk névleges hossza, a donga hossza: $h'_1 = 119$ cm, a következőé: $h'_2 = 112$ cm, a közbeékelődött, dongára alkalmatlan részé: $h'_0 = 50$ cm, a további háromé: $h'_3 = 103$, $h'_4 = 103$ és $h'_5 = 103$ cm, akkor az egész, dongára alkalmas törzsrész névl. hossza: $h = 590$ cm, és — ha az elrövások apadékát: $a^{*}_{h,r} = 4\%$-nak, az átlagos átmérőjét: $d' = 60$ cm-nek vesszük —, a kimérési hossza: $h^{\wedge} = 590 + 60.0{\cdot}04.5 = 602$ cm $\doteq 6{\cdot}02$ m lesz, mert a dongára alkalmatlan tönk elrövási-, és a törzs összegyújtési apadékát nem kell felszámítani.

Ez az eredmény gyakorlatban egyenlő a következő módon kiszámítottal. Szükségünk van ugyanis az egyes dongatönkök kimérési hosszára is. Ezeket egyenkint a dongatönkök felső átmérőjéből számítjuk ki és összegezzük, hozzáadva a dongára alkalmatlan rész hosszát és esetleg Δh-t:

$$h^{\wedge} = \Sigma (h' + d' \,0{\cdot}0 a_{h,r}) + h'_0 + \Delta h \quad . \quad . \quad . \quad \textbf{183c}$$

Ha ezen kívül még a sérülésekre is kell túlméretet felszámítani, akkor ezt is még hozzá kell adnunk. A **183b**-s eljárást az álló fák becslésében, a **183c**-st pedig a döntött fa kimérésekor használjuk.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

3) A felkészítési munkák időszükséglete.

A következő 191–194-es táblázatok időszükségleti i jelzésű adatai 10 munkaórás napra vonatkoznak, mégpedig közepes munkát lehetővé tevő időjárás alapulvételével, közepes termetű (hosszúságú, vaskosságú és ágasságú) fenyők tarvágására, lekérgezés nélkül, a fának fejszével és erdei kézifűrésszel való megmunkálásával. A nyári lekérgezés időszükségletét külön adom meg. Az ezektől eltérő viszonyok közötti időszükségletet a táblázatban megadott hozzávetőleges eltérési százalékokkal (i) és adatviszonyszámokkal (t) számítjuk ki. Mégpedig úgy, hogy a tervezett munkának, elsősorban a választott munkaegységének (m) az időszükségletét a 10 munkaórás napra számítjuk ki, és csak ennek az eredményét számítjuk át annyi-órás napra, amilyenben a munkát végezteljük; esetleg úgy, hogy a táblázat alapadatát számítjuk át mindjárt a kívánt munkaórás napra, és ezzel számítjuk a végeredményt.

a) Az időszükségleti adatok (i) átszámítása különböző munkaegységek között. Az itt használtam betűjelek: i_d a 100 darabra, i_h a 100 m hosszúságra, i_t a 100 tm^3-re, i_u a 100 ürm-re és i_g a 100 tonnára vonatkozó időszükséglet; K_d az 1 darab, K_h a h hosszúság tömörköbtartalma, t az ürmértékes fa tömörszázaléka [51], r az ürm százalékos túlmérete, γ pedig a fa tömörfajsúlya [53].

α) Az i_d, i_h, i_t, i_u és i_g átszámítása egymás között:

$$i_d = i_h h = i_t K_d = \frac{i_u K_d}{(1+0{\cdot}0r)\,0{\cdot}0t} = i_g \gamma K_d \quad . \quad . \quad 184$$

$$i_h = \frac{i_d}{h} = \frac{i_t K_h}{h} = \frac{i_u K_h}{h(1+0{\cdot}0r)\,0{\cdot}0t} = \frac{i_g \gamma K_h}{h} \quad . \quad . \quad 185$$

$$i_t = \frac{i_d}{K_d} = \frac{i_h h}{K_h} = \frac{i_u}{(1+0{\cdot}0r)\,0{\cdot}0t} = i_g \gamma \quad . \quad . \quad . \quad 186$$

$$i_u = \frac{i_d\,(1+0{\cdot}0r)\,0{\cdot}0t}{K_d} = \frac{i_h h\,(1+0{\cdot}0r)\,0{\cdot}0t}{K_h h} =$$

$$= i_t (1+0{\cdot}0r)\,0{\cdot}0t = i_g \gamma\,(1+0{\cdot}0r)\,0{\cdot}0t \quad . \quad . \quad 187$$

$$i_g = \frac{i_d}{\gamma K_d} = \frac{i_h}{\gamma K_h} = \frac{i_t}{\gamma} = \frac{i_u}{\gamma(1+0{\cdot}0r)\,0{\cdot}0t} \quad . \quad 188$$

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

3) A K_d, K_h és t kiszámítása az időszükségletekből:

$$K_d = \frac{i_d}{i_t} = \frac{i_d(1+0{\cdot}0r)\,0{\cdot}0t}{i_u} = \frac{i_d}{i_g\gamma} \qquad 189a$$

$$K_h = \frac{i_h}{i_t} = \frac{i_h(1+0{\cdot}0r)\,0{\cdot}0t}{i_u} = \frac{i_h}{i_g\gamma} \quad . \quad . \quad 189b$$

$$t = 100\,\frac{i_u K_d}{i_d(1+0{\cdot}0r)} = 100\,\frac{i_u K_h}{i_h(1+0{\cdot}0r)} =$$

$$= 100\,\frac{i_u}{i_t(1+0{\cdot}0r)} = 100\,\frac{i_d}{i_g\gamma(1+0{\cdot}0r)} \quad . \quad . \quad 190$$

Pl. a **193** l, *d)* szerint az alacsonyhegységi tarvágásban 100 ürm hasábfa felkészítésének az időszükséglete: $i_u = 29{\cdot}41$ nap. Ha feltesszük, hogy a sarang túlmérete: $r = 0\%$ és tömörszázaléka: $t = 65\%$ [**72**], akkor 100 tm^3 időszükséglete a **186** utolsó egyenlőségével: $i_t = 29{\cdot}41 : 0{\cdot}65 = 45{\cdot}25$ nap.

b) *A szálfa-döntés és -felkészítés időszükséglete..* **191**

[*Förstern*ek az 1919. évi Erd. Zsebnaptárban közölt adatai alapján, kiegészítve *Wagner*, *Schindler*, *Mocker* és *Baltz-Balzenberg* adataival.]

Megjegyzések a **191**-hez. (1) Az alapul vett adatok 8-munkaórás napra szólnak és — a szerző szerint — a fa lekérgezésével együtt értendők. Pedig nyilván lekérgezetlen fára vonatkoznak, mert ha a táblázatbeli 14·4 napi időszükséglet lekérgezett fára szólna [l, *d*. tsz.], és a lekérgezés egymaga nyáron 8·0, télen 16·0 napot vesz igénybe [4.*d*, és 5, *a*.], akkor a fa döntésére és felkészítésére csak 6·4 nap maradna, holott télen az egész 14·4 nap még a lekérgezésre sem lenne elég.

(2) Az „alacsony-, közép- és magashegység" elnevezések szokásosak az erdészeti irodalomban annak nagyjában való jelzésére, hogy az erdei munkák könnyebb vagy nehezebb volta és módja ezen a három, a tengerszint feletti magasság szerint elnevezett vidéken többé-kevésbbé eltér egymástól, és az illető vidékre jellemzőnek mondható. A munkák azonban nemcsak a tengerszint feletti magasság szerint változnak hol nehezebbé, hol könnyebbé, az egyes módok alkalmazhatókká vagy lehetetlenekké, hanem a hegyoldalak terjedelme, lejtössége és más térszínalakulatai szerint is. De a középhegység egyes részei lehetnek pl. olyanok, amelyek az alacsonyhegységbe, mások a magashegységbe is beleillenek; az alacsonyhegységbe szokás a síkságot és dombvidéket is sorozni. Továbbá a három vidék mindegyikében is vannak olyan helyi munkakörülmények, amelyekben ugyanazok a munkák könnyebben vagy nehezebben végezhetők el. *A táblázatbeli adatok a közepesnek vehető munkakörülményekre vonatkoznak. A jellegzetes három hegységben az időszükségletek átlagos aránya kereken 1 : 1·25 : 1·5.*

(3) A táblázat fejében az átlagos időszükségleti adatokat — egyszerűség kedvéért — csak a főbetűjükkel (*i*) és a munkaegység miniségére mutató lábjellel fejezem ki [3, *a*, tsz.]. De a számításokban használt egyenletek betűjeleit még másképpen is meg kell különböztetni, mégpedig — a lábjelek nélkül írva — a következőképpen. A fa döntéséét és felkészítéséét, a lekérgezés nélkülieket: *i*-vel, a lekérgezőst: i_k val. A

(Folyt. a 651. oldalon.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Tsz.	A közepes termetű (hosszúságú, vaskosságú, ágasságú) fenyőfa alapul vett méretei a „nedves" állapotban					A fenyőszá fa felkeszítésének az *átlagos* időszükséglete a fadöntéssel együtt					
						alacsony-		közép-		magas-	
						hegység tarvágásában a szálfa 100					
	Mell-mag. átm.	Famagasság	A szerfarész			db-jára	tm^3-ére	db-jára	tm^3-ére	db-jára	tm^3-ére
			tőhossza	közép-átm.-je	köbtartalma kéreggel együtt						
						közepes munkakörülmények között 10 munkaórás napokban					
	cm	m	m	cm	tm^3						
	d_1	h_m	h_t	d	K	i_d	i_t	i_d	i_t	i_d	i_t
	Levágás, szálfává felkészítés, lekérgezés nélkül. (Ált. jele: *i*)										
1a	60	31	22·32	47·0	3·872	43·5	13·00	51·38	13·27	65·25	16·85
b	50	30	21·51	39·3	2·578	30·4	11·79	38·00	14·74	45·60	17·61
c	40	27	19·17	31·6	1·504	19·0	12·63	23·75	15·79	28·50	18·95
d	30	22·5	15·64	23·8	0·695	10·0	14·40	12·50	17·99	15·00	21·59
e	20	16·5	11·06	16·0	0·222	4·0	17·99	5·00	22·49	6·00	26·98
f	15	13·25	8·67	12·1	0·100	2·3	26·98	2·88	28·84	3·45	34·61
	Az átl. adatok módosítása a közepes viszonyoktól való eltérés szerint a valószínű eltérési százalékokkal [21].										
2a	A helyi körülmények szerint: $i^+ \doteqdot 17\%$ [Átl. adat].										
b	Bontó-, szálaló- és gyérítő-vágásokban: $i \doteqdot +29\%$ [193].										
c/d	Vigály-, ill. takarító-vágásokban: $i \doteqdot +14$, ill.: 0%.										
e	Szörv., ill. tömeges szél- és hótörésekben: $i \doteqdot +23$, ill.: $+39\%$.										
f	A fahegyek felkészítésével együtt: $i \doteqdot +7\%$ [*Schindler*].										
g	Irtással. Kézi-szerszámok használata esetén: $i \doteqdot +20 \ldots 50 \doteqdot 35\%$; irtógéppel: $i \doteqdot 12 \ldots 30 \doteqdot 21\%$.										
h	A fa csutakjának külön irtásával. Kézi szerszámokkal: $i \doteqdot +40 \ldots 70 \doteqdot 55$; irtógéppel: $i \doteqdot +24 \ldots 42 \doteqdot 33\%$.										
i	Famagasság szerint. Hosszú, ill. rövid ($d_1 = 42{\cdot}5$ cm, $h_m = 32{\cdot}6$, ill.: 23·6 cm) törzsek esetén: $i \doteqdot -7$, ill.: $+10\%$.										
j	Vaskosság szerint. Vaskos, ill. sudarlós ($\alpha = 1$, ill. 1·5 cm/m), törzsek esetén: $i \doteqdot -4$, ill.: $+5\%$.										
k	Agasság szerint. Kevéságú (a korona hossza: $h_k \leqq 33\, h_m$), ill. sokágú ($h_k \geqq 0{\cdot}67\, h_m$) törzsek esetében: $i \doteqdot -7$, ill.: $+10\%$.										
	Átszámítás a fajajcsoportok és a napi munkaórák szerint										
3a	Átl. adatviszonyszámok [20] kemény-, ill. lágyfára: $\iota \doteqdot 1{\cdot}2$, ill.: 1·0.										
b	A napi munkaórák szerint: a 171a-val.										
	A nyári lekérgezés átl. időszükséglete. (Ált. jele: i_k)										
4a	Mint az 1-es tsz-okban					16·77	4·63	18·12	4·63	19·47	4·98
b						12·79	4·96	13·81	5·31	14·83	5·71
c						9·24	6·14	9·98	6·58	10·71	7·06
d						5·58	8·03	6·03	8·60	6·47	9·23
e						2·46	11·08	2·66	11·97	2·86	12·85
f						1·43	14·33	1·54	15·34	1·66	16·47
	A faalak és időjárás szerinti eltérés átl. legnagyobb értékei (9).										
5a	Famagasság szerint [2, *i*. tsz.]: $i \doteqdot +23$, ill.: -21%.										
b	Vaskosság szerint [2, *j*. tsz.]: $i \doteqdot +4$, ill.: 4%.										
c	Agasság szerint [2, *k*. tsz.]: $i \doteqdot -4$, ill.: $+5\%$.										
d	Téli lekérgezés (és száraz fák) esetében: $i = 100\%$ [*Förster*].										
	A fenti időszükséglet átszámítása a ι adatviszonyszámokkal.										
6a	Keményfák: $\iota \doteqdot 1{\cdot}10$, lágyfák: 1·05.										
b	A 10 munkaórás napok átszámítása más m.-órásokra: a 171a-val.										
7	A kéregnélküli fára vonatkozó időszükséglet: $i = i + i_k$										

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

közepes munkakörülményektől eltérő helyzetben szükséges adatot az átlagokból számítjuk ki, mégpedig vagy a **21a**-hoz hasonló értelmezésű és használatú, átl. legnagyobb vagy átlagos eltérési százalékkal (*i*), vagy a **20**-hoz hasonló átl. adatviszonyszámmal (*i*) [2. és 5., ill. 3. és 6. tsz.]. Természetesen csak akkora helytállósággal, amennyire a helyes átszámító tényezőket sikerült a rendelkezésre álló adatok segítségével megállapítani.

(4) Ha az 1- és 4-es tsz-okban felsoroltakhoz hasonló átl. időszükségleti adatokat olyan mellm. átmérőre kellene megállapítani, amilyen a táblázatban nem található, akkor azokat vagy a táblázat adataiból szerkesztett és a felrakott pontok szerint kiegyenlegetett teljes görbéjű függvényrajzon mérjük le, vagy megközelítőleg a kérdéses vastagság két szomszédos adata közé iktatjuk be, szintén rajzban, esetleg számítással úgy, hogy a két adat közötti változást egyenesnek tételezzük fel.

(5) Példa a táblázat használatához. Valamely középhegységi erdő nyári vigály- (vető-) vágásában, tőben való levágással, lekérgezéssel együtt felkészítésre kerül hosszútörzsű, közepes vaskosságú és kevéságú lúc- és jegenyefenyő. A fák mellmagassági átmérője: $d_1 = 20 \text{–} 50$ cm. Tutajfa készül belőlük, a különböző körülmények összevetésével megállapított kimérési (túlméretes) hosszúságokban. Tönkök csak olyan fákból készülnek, amelyekből szálfa valami oknál fogva már nem telik ki. (Ezek időszükségletét külön kell kiszámítani a **192**-vel.) A döntés és felkészítés munkáját a kész választékoknak a túlméretek nélkül bemért adataiból kiszámított tömörköbtartalma útján fizetjük.

1. lépés. Az $m = 100$ tm³-nyi munkaegység időszükségletének 10 munkaórás napban (n_{10}) és a megjelölt viszonyok között való, egyik módú kiszámítása az alábbi — lépésenkint végzett — alakban lehetséges. 1. A $d_1 = 35$ cm-es fa időszükségletének a mindenben közepes viszonyok közötti kiszámítása. Ez a táblázat 1 *c*. és 1 *d*. tsz-ából:

$$i = (18{\cdot}6 + 21{\cdot}2) : 2 = 19{\cdot}9\ n_{10}.$$

2. Az időszükséglet módosítása a közepesektől eltérő viszonyok szerint. Az ehhez szükséges eltérési százalékok a 2-es tsz-ok alapján legyenek a következők. i a kedvezőbb munkakörülményekben: — 8, a vigályvágásban: + 14, a hosszú törzsekre: — 7, a kevéságúakra: — 7. Ezek összege: — 8% s így az időszükséglet az adott helyzetben a fa meghántása nélkül, 10 munkaórás napokban: $i = 19{\cdot}9(1 \text{—} 0{\cdot}08) = 18{\cdot}31\ n_{10}$.

3. A 3-as tsz-okkal való átszámítás ebben a példában tárgytalan.

4. A fa lekérgezése közepes viszonyok között. Ez a 4 *c*. és 4 *d*. tsz-ból: $i_k = (6{\cdot}6 + 8{\cdot}6) : 2 = 7{\cdot}6\ n_{10}$.

5. Az időszükségletnek a közepes viszonyoktól eltérő helyzetre való módosítása. Az eltérési százalékok az 5-ös tsz-ok alapján a következők. Kedvezőbb munkakörülményekben: $i = -4$, a hosszú fára: +20, a kevéságúakra: —4%. Ezek összege: $\sum i = +12\%$, tehát a nyári lekérgezés időszükséglete: $i_k = 7{\cdot}6(1 + 0{\cdot}12) = 8{\cdot}51\ n_{10}$.

6. A teljes sorozatú ebben a példában tárgytalan.

7. A fa 100 tm³-ének 10 órás munkanapokban kifejezett időszükséglete a lekérgezéssel együtt: $i = 18{\cdot}31 + 8{\cdot}51 = 26{\cdot}8\ n_{10}$.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

A költségvetés részére a munkásszám megállapításához szükséges további ki- és átszámításokat a **171–178**-as egyenletek megfelelőivel végezzük, sőt esetleg még anyagismereti és kereskedelmi számításokból is használatba kell néhányat, a felvetődő kérdés szerint, vennünk. Az előbbi adatok további számítására néhány példát a **192**-vel kapcsolatban látunk.

c) *A tönk-felkészítés időszükséglete a fadöntéssel együtt* **192**

Megjegyzések a **192**-hez. (A táblázatot lásd a 451.—455. oldalon.) Az (1), (2) és (3) hasonlók a **191** azonos számú megjegyzéseihez.

(4) A táblázatbeli hosszúságok és vastagságok közötti tönkméretek időszükségleti alapadatait a **191** (4) megjegyzése szerinti két eljárással állapíthatjuk meg, de rendszerint elegendő az egyszerűbb, a második eljárás is. A 7 m-nél hosszabb és az 50 cm-nél nem vastagabb tönkök időszükségletét csak közvetve a táblázatbeli munkaegységekre állapíthatjuk meg. Nevezetesen a darabszámra vonatkozókat (i_d) a kérdéses vastagságrá a hosszúságok szerint (csak a 7 m-es felrakásával) szerkesztett függvényegyenes meghosszabbításával a kérdéses hosszig; a köbtartalomra vonatkozókat (i_t) pedig a kérdéses hosszúságra az előbbiek szerint megállapított időszükségletből a **186a**-val számítjuk ki. Pl. az 50 cm vastag és 8 m hosszú gerendatönk i_d-jét leolvastuk a meghosszabbított függvényegyenesről 23·87 n_{10}-nak, ebből pedig a **186a**-val: $i_t = 23{\cdot}87 : (0{\cdot}50^2\,\pi : 4) \cdot 8 = 23{\cdot}87 : 1{\cdot}5708 = 15{\cdot}20\ n_{10}$. Az 50 cm-nél vastagabb tönknek az időszükségleteit fordított sorrendben állapítjuk meg. Úgy, hogy a minden tönkhosszúságra érvényes i_t-ből számítjuk ki **184b**-vel az i_d-t, azonban csak hozzávetőleg, mert az i_t-t a táblázatbeli adatokból szerkesztett függvénygörbének csak a valószínű irányban, a kérdéses vastagságig meghosszabbított részéről olvassuk le. Pl. a 2 m hosszú és 70 cm vastag dongatönk i_t-jét, 10 munkaórás napokban, 13·5 n_{10}-nak olvastuk le és ebből a **184b**-vel: $i_d = 13{\cdot}5 \cdot 0{\cdot}7697 = 10{\cdot}39\ n_{10}$.

(5) Példa a költségvetéshez. Egy alacsonyhegységi tarvágásban, tőben való levágással, kézi szerszámokkal, közepes munkakörülmények között ki kell termelnünk — lekérgezés nélkül — főleg dongára és szelvényekre alkalmas tölgyszerfát. A dongatönkök alig ágasak, túlméret nélkül 1–3 = 2 m hosszúak, kéreg nélkül 60–80 = 70 cm vastagok és 200 tm^3-re becsült köbtartalmúak; a szelvénytönkök (rönkök) közepes ágasságúak, 4–6 = 5 m hosszban készülnek, 25–60 = 38 cm középátmérőjűek és túlméretnélküli köbtartalmuk mintegy 1800 tm^3. A munkát az elkészítendő erdei választékok első erdei számbavételekor megállapítandó köbtartalom után fogjuk fizetni. A munka télen, napi 8 munkaórás elfoglaltsággal fog lefolyni és a mennyiség- (szakmány-) bér megállapítására 0·50 P-nyi órabért veszünk alapul.

A jelzett munkák költségvetési számításainak a táblázat rendszeréhez alkalmazkodó, lépésenkint haladó módját alább látjuk; a vágás fájából még készíthető más választékok ebből a példából — helyszűke miatt — kimaradtak, mert számításuk a rájuk vonatkozó adatokkal (pl. a tűzifára **193**-ból) hasonló módon történik.

1. lépés. Az alapadatok megállapítása (100 tm^3-re, 10 munkaórás napokban, lekérgezés nélkül) a táblázatba fel nem vett méretű, egyelőre fenyőtönkökre az 1-es tsz-okkal és a (4) megjegyzés segítségével. Az az előző példában már megállapítottuk, hogy a dongatönkökre: $i_t = 13{\cdot}5\ n_{10}$, a szelvénytönkökre pedig ugyancsak: $i_t = 18{\cdot}2\ n_{10}$ olvasható le a görbéről.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

2. Az alapadatok módosítása a közepesektől eltérő viszonyok szerint, a táblázat 2-es tsz-aival. A dongatönkök i_t-jének módosítása a kevésságúságuk miatt az: $i = -7\%$ eltérési viszonyszámmal: $i_t = 13{\cdot}5$ $(1 - 0{\cdot}07) = 12{\cdot}56$ n_{10}, a szelvénytönköké változatlan: $i_t = 18{\cdot}2$ n_{10}.

3. Átszámítás a keményfákra és 8 munkaórás napra, a 3-as tételszámokkal. i_t a dongatönkök esetében: $12{\cdot}56 \,.\, 1{\cdot}2 = 15{\cdot}07$, a szelvénytönkök esetében: $18{\cdot}2 \,.\, 1{\cdot}2 = 21{\cdot}84$ n_{10}. 8 munkaórás napra **171a**-val, tehát a dongatönkök esetében: $i_t = 15{\cdot}07 \,.\, 10 : 8 = 18{\cdot}84$, a szelvénytönkök esetében: $i_t = 21{\cdot}84 \,.\, 10 : 8 = 27{\cdot}30$ n_8.

A teljes sorú, vagyis lekérgezéssel járó [4-es tsz-ok] számítás 4–6 lépései ebben a példában tárgytalanok. Hasonlóan tárgytalan a 7. tsznak megfelelő 7. lépés is, úgyhogy a további számítást a 3. lépés eredményeivel végezzük.

8. (A teljes sorban.) Az egész 100 tm^3-nyi munkaegységre vonatkozó szakmánybér — a felvett 0·50 P-s órabérrel, tehát a **173b**-vel átszámított: $b_n = 0{\cdot}50 \,.\, 8 = 4{\cdot}00$ P-s napibér alapján — a **175a**-val a következő értéket adja. A dongatönkökre: $b_n = 18{\cdot}84 \,.\, 4 = 75{\cdot}36$, a szelvénytönkökre: $b_n = 27{\cdot}30 \,.\, 4 = 109{\cdot}20$ P.

9. (A teljes sorban.) A munkabér kiszámítása a megbecsült mennyiségű fára a **176b**-vel a következőképen történik.

B_8 = a 200 tm^3-nyi dongatönk után: $75{\cdot}36 \,.\, 200 : 100 = 150{\cdot}72$ P

az 1800 tm^3-nyi szelvénytönkök után: $109{\cdot}2 \,.\, 1800 : 100 = 1965{\cdot}60$ „

együtt: $= 2116{\cdot}32$ P

10. (A teljes sorban.) Az egész munka közvetlen elvégzéséhez szükséges munkanapoknak a számát — a felügyelők, őrök stb. munkanapjai nélkül — a **172a**-val, vagy **177**-tel kapjuk.

$l = (18{\cdot}84 \,.\, 200 + 27{\cdot}30 \,.\, 1800) : 100 = 2116{\cdot}32 : 4 = 529{\cdot}08 = 529$ ns.

11. A munkát közvetlenül végző munkások — felügyelők, őrök stb. nélküli — számának a kiszámítása. Ha a munkát $n = 50$ munkanap alatt el kell végezni, akkor a szükséges munkások száma:

$$Z = 529{\cdot}08 : 50 = 10{\cdot}58 = 11 \text{ munkás.}$$

d) *A sarangolt szer- és tűzifa felkészítési időszükséglete.* **193**

Megjegyzések a **193**-hoz. (A táblázatot lásd a 694. és 695. oldalon.) A (1)–(4): hasonlók a **191**-nek ugyanilyen számú megjegyzéseihez.

(5) Számítási példa. Középhegységi, keményfás gyéritővágásban felkészítésre kerül hasáb-, dorong- és bottűzifa, lekérgezés nélkül. A tőben levágandó törzsek közepes termetűek és mellmagasságban átlag 15 cm vastagok; a kész választékokat az erdőben 1·10 m magasan sarangoljuk. A munkát télen, átlag 8 munkaórás napokban végezzük és számítjuk; a helyi munkakörülmények a közepeseknél kedvezőbbek.

A példabeli munkának túlméretes 100 űrm-ére vonatkozó időszükségletét a táblázat tételszámait követő lépésekben számítjuk ki.

1. lépés a tarvágásból kikerülő fenyőhasábtűzifa túlméretnélküli 100 űrm-ének az időszükséglete. Ezt ebben a példában közvetlenül a táblázatából olvassuk ki: $i_{ü} = 39{\cdot}7$ n_{10} [1, *f.*]

2. Az 1. lépésbeli alapadat módosítása a 2-es tsz-okkal, a helyzetnek megfelelően felvett eltérési viszonyszámokkal. Ezek itt a helyi munkakörülmények szerint a következők. $i = -9\%$; a gyéritővágásban: $+29\%$. Összegük: $\Sigma\, i = +20\%$, tehát: $i_{ü} = 39{\cdot}7\,(1 + 0{\cdot}20) = 47{\cdot}64$ n_{10}.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Tsz.	A tönkök: hossz-ú-sága	A tönkök: közép-átm.-je	A tönkök: köb-tartalma	Az *átlagos* időszükséglet: alacsony-hegység		közép- tárvágásában, a tönkök 100		magas-	
		kéreggel együtt nedves áll.-ban		db-járb	tm^3-ére	db-jára	tm^3-ére	db-jára	tm^3-ére
	m	cm	tm^3	közepes körülmények között, 10 munkaórás napokban					
	h	d	K	i_d	i_t	i_d	i_t	i_d	i_t
	Felkészítés [191], *rövid összedéssel, lekérgezés nélkül.*								
1aα	7	50	1·3744	20·90	15·21	26·13	19·01	31·35	22·81
β	7	40	0·8796	15·70	17·85	19·63	22·31	23·55	26·77
γ	7	30	0·4948	10·50	21·22	13·13	26·53	15·75	31·83
δ	7	20	0·2199	5·40	24·55	6·75	30·69	8·10	36·83
ε	7	15	0·1327	2·80	22·64	3·50	28·29	4·20	33·95
bα	6	50	1·1781	17·92	15·21	22·39	19·01	26·87	22·81
β	6	40	0·7540	13·46	17·85	16·82	22·31	20·19	26·77
γ	6	30	0·4241	9·40	21·22	11·25	26·53	13·50	31·83
δ	6	20	0·1885	4·63	24·55	5·79	30·69	6·94	36·83
ε	6	15	0·1060	2·40	22·64	3·00	28·29	3·60	33·95
cα	5	50	0·9818	14·93	15·21	18·66	19·01	22·39	22·81
β	5	40	0·6283	11·21	17·85	14·02	22·31	16·82	26·77
γ	5	30	0·3534	7·50	21·22	9·38	26·53	11·25	31·83
δ	5	20	0·1571	3·86	24·55	4·82	30·69	5·79	36·83
ε	5	15	0·0884	2·00	22·64	2·50	28·29	3·00	33·95
dα	4	50	0·7854	11·94	15·21	14·93	19·01	17·91	22·81
β	4	40	0·5027	8·97	17·85	11·21	22·31	13·46	26·77
γ	4	30	0·2827	6·00	21·22	7·50	26·53	9·00	31·83
δ	4	20	0·1257	3·09	24·55	3·86	30·69	4·63	36·83
ε	4	15	0·0707	1·60	22·64	2·00	28·29	2·40	33·95
eα	3	50	0·5890	8·96	15·21	11·20	19·01	13·44	22·81
β	3	40	0·3770	6·73	17·85	8·41	22·31	10·09	26·77
γ	3	30	0·2121	4·50	21·22	5·63	26·53	6·75	31·83
δ	3	20	0·0942	2·31	24·55	2·89	30·69	3·47	36·83
ε	3	15	0·0530	1·20	22·64	1·50	28·29	1·80	33·95
fα	2	50	0·3927	5·98	15·21	7·47	19·01	8·96	22·81
β	2	40	0·2513	4·49	17·85	5·61	22·31	6·73	26·77
γ	2	30	0·1414	3·00	21·22	3·75	26·53	4·50	31·83
δ	2	20	0·0628	1·54	24·55	1·93	30·69	2·31	36·83
ε	2	15	0·0353	0·80	22·64	1·13	28·29	1·35	33·95
	Az átl. adatok módosítása az eltérési viszonyszámokkal [191, 2. tsz.]								
2a	A helyi munkakörülmények szerint: $i^+ \doteqdot +14\%$.								
b	Bontó-, szálaló- és gyérítő-vágásokban [191, 2, *b*, tsz.]: $i \doteqdot +29\%$.								
c-d	Vigály-, ill. takarító-vágásokban [191, 2, *b*, tsz.]: $i = +14$, ill.: 0%.								
e	Szél- és hótörésekben [191, 2, *c*,]: $i \doteqdot +23$, ill.: $+39\%$.								
f	Irtással [191, 2, *g*,]: $i \doteqdot +20 \dots 50 \doteqdot 35$, ill.: $+12 \dots 30 \doteqdot 21\%$.								
g	Az ú. n. fahegyek felkészítésével együtt: $i \doteqdot +7\%$.								
h	A fa csutakjának külön irtásával [191, 2, *h*,]: $i \doteqdot +40 \dots 70 \doteqdot 55$, ill.: $+24 \dots 42 \doteqdot 33\%$.								
i	A tönkök ágassága szerint [191, 2, *k*]: $i \doteqdot -7$, ill.: $+10\%$.								
3a	*Az időszükségletek átszámítása adatviszonyszámmal.* Keményfák: $i \doteqdot 1{\cdot}2$, lágyfák: $1{\cdot}0$ [191, 3, *a*.]								
b	A nap munkaóra-száma szerint 171a-val								

© Országos Magyar Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Tsz.	A tönkök hossz-ssága	A tönkök közép-átm.-je kéreggel együtt nedves áll.-ban	A tönkök köb-tartalma kéreggel együtt nedves áll.-ban	Az *átlagos* időszükséglet alacsony- hegység tarvágásában, a tönkök 100 db-jára	Az *átlagos* időszükséglet alacsony- hegység tarvágásában, a tönkök 100 tm^3-ére	Az *átlagos* időszükséglet közép- hegység tarvágásában, a tönkök 100 db-jára	Az *átlagos* időszükséglet közép- hegység tarvágásában, a tönkök 100 tm^3-ére	Az *átlagos* időszükséglet magas- hegység tarvágásában, a tönkök 100 db-jára	Az *átlagos* időszükséglet magas- hegység tarvágásában, a tönkök 100 tm^3-ére
	m	cm	tm^3	közepes körülmények között, 10 munkaórás napokban					
	h	a	K	i_{kd}	i_{kt}	i_{kd}	i_{kt}	i_{kd}	i_{kt}
	A nyári lekérgezés átl. időszükséglete (ik') [191 4.]								
$4a_\alpha$	7	50	1·3744	5·00	3·64	5·40	3·93	5·80	4·22
β	7	40	0·8796	3·75	4·27	4·05	4·61	4·36	4·95
γ	7	30	0·4948	2·86	5·77	3·08	6·23	3·31	6·70
δ	7	20	0·2199	1·96	8·92	2·03	9·63	2·28	10·35
ε	7	15	0·1237	1·40	11·28	1.51	12·19	1·62	13·09
$b\alpha$	6	50	1·1781	4·29	3.64	4·63	3·93	4·97	4·22
β	6	40	0·7540	3·22	4·27	3·48	4·61	3·73	4·95
γ	6	30	0.4241	2·45	5·77	2·64	6·23	2·84	6·70
δ	6	20	0·1885	1·69	8·92	1·74	9·63	1·95	10·35
ε	6	15	0·1060	1·20	11·28	1·29	12·19	1·39	13·09
c_α	5	50	0·9818	3·57	3·64	3·86	3·93	4·14	4·22
β	5	40	0·6283	2.68	4·27	2·90	4·61	3·11	4·95
γ	5	30	0·3534	1·98	5·77	2·14	6·23	2·30	6·70
δ	5	20	0·1571	1·40	8·92	1·51	9·63	1·63	10·35
ε	5	15	0·0884	1·00	11·28	1·08	12·19	1·16	13·09
d_α	4	50	0·7854	2·86	3·64	3·09	3·93	3·31	4·22
β	4	40	0·5027	2·15	4·27	2·32	4·61	2·49	4·95
γ	4	30	0·2827	1·63	5·77	1·76	6·23	1·89	6·70
δ	4	20	0·1257	1·12	3·64	1·16	9·63	1·30	10·35
ε	4	15	0·0707	0·80	4·27	0·86	12·19	0·93	13·09
e_α	3	50	0·5890	2·14	3·64	2·32	3·93	2·49	4·22
β	3	40	0·3770	1·61	4·27	1·74	4·61	1·87	4·95
γ	3	30	0·2121	1·22	5·77	1·32	6·23	1·42	6·70
δ	3	20	0·0942	0·84	8·92	0·87	9·63	0·98	10·35
ε	3	15	0·0530	0·60	11·28	0·65	12·19	0·69	13·09
f_α	2	50	0·3927	1·43	3·64	1·54	3·93	1·66	4·22
β	2	40	0·2531	1·07	4·27	1·16	4·61	1·24	4·95
γ	2	30	0·1414	0·82	5·77	0·89	6·23	0·95	6·70
δ	2	20	0·0628	0·56	8·92	0·58	9·63	0·65	10·35
ε	2	15	0·0353	0·40	3·64	0·43	3·93	0·46	4·22

Az időszükségletek módosítása az alábbi esetekben:

Az átl. adatok módosítása az eltérési viszonylatokkal. [191, 2]

5*a* A helyi munkakörülmények szerint: $i_k \pm 7$.

b A tönkök ágassága szerint: $i_k \pm 4$, ill.: $+ 5\%$.

c Téli döntés (és száraz fák) esetében: $i_k \pm 100\%$. (*Förster*)

Az időszükségletek átszámítása adatviszonyszámokkal.

6*a* A fafajcsoportok szerint. Keményfák: $i \pm 1{\cdot}10$, lágyfák: $1{\cdot}05$.

b A napi munkaórák száma szerint: a 171*a*-val.

7 A kéregnélküli fára vonatkozó időszükséglet: $i = i + i_k$

*) Javarészt *Förster* adatai alapján, egyébként mint a 191-ben.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Tsz.	A közepes termetű (hosszúságú, vaskosságú, és ágasságú) fenyőfa alapul vett méretei nedves állapotban					A túlméretnélküli 100 űrm hasábfa felkészítésének az átl. időszükséglete a *fadöntéssel és sarangolással együtt*					
						alacsony-		közép-		magas-	
						hegység tarvágásában a fa					
	Mell-mag. átm. k-e.	Famagasság	A hasábfarész		köbtartalma	űrmére	tm^3-ére	űrmére	tm^3-ére	űrmére	tm^3-ére
			tőhossza	középátm.-je kéreggel	együtt	közepes munkakörülmények között, 10 munkaórás napokban					
	cm	m	m	cm	tm						
	d_1	h_m	h_t	d_k	K	$i_{\ddot{u}}$	i_t	$i_{\ddot{u}}$	i_t	$i_{\ddot{u}}$	i_t
	A fenyő hasábfa felkészítése tőben való levágásával, sarangolással a tő mellett, lekérgezés nélkül.										
1*a*	60	31	26·41	42·1	3·676	26·82	41·27	33·53	51·58	40·24	61·90
b	50	30	24·36	35·9	2·466	27·06	41·63	33·82	53·04	40·59	62·44
c	40	27	20·52	29·5	1·403	28·12	43·26	35·15	54·07	42·18	64·89
d	30	22·5	15·08	23·2	0·637	29·41	45·25	36·77	56·56	44·11	67·86
e	20	16·5	7·10	17·2	0·165	30·94	44·45	38·68	59·50	46·41	71·40
f	15	13·25	1·30	14·5	0·023	31·76	48·87	39·71	61·09	47·65	73·30

Az átlagoktól eltérő adatokat az alábbi, megfelelőnek ítélt eltérési százalékokkal számítjuk ki.

2*a* A helyi körülmények szerint: $i \div + 18\%$.

b Bontó-, szálaló- és gyérítővágásokban: $i \div +20\%$.

c Vigály- (vető-) vágásokban: $i \div + 14\%$.

d Takarítóvágásban: $i \div 0\%$.

e Szél- és hótörésekben [**191** 2, *d*]: $i \div + 23$, ill.: $+ 39\%$.

f Az ú. n. fahegyek felkészítésével együtt: $i \div + 7\%$.

g Irtással [**291** 2, *g*]: $i \div + 20\text{–}50 \div 35$, ill.: $+ 12\text{–}30 \div 21\%$.

h A levágott fa csutakjának külön irtásával [**191** 2, *h*]: $i \div + 40\text{–}70\% \div 55\%$, ill.: $+ 24\text{–}42 \div 33\%$.

i Famagasság szerint [**191** 2, *i*]: $i \div - 6$, ill.: $+ 10\%$.

j Vaskosság szerint [**191** 2, *j*]: $i \div - 3$, ill.: $+ 5\%$.

k Agasság szerint [**191** 2, *k*]: $i \div - 6$, ill.: $+ 10\%$.

Az időszükségletek átszámítása.

3*a* Fafajcsoportok szerint adatviszonyszámmal a keményfákra: $t \div 1{\cdot}14$.

b Az űrméter túlmérete (*r* %) szerint: **5** módjára.

c A napi munkaórák szerint: **171***a*-val.

4 Választék szerint adatviszonyszámmal, dorongfa esetében: $t \div 0{\cdot}82$, kötegelt rőzse esetében: 0·68 (*Török és Pallay* adataiból).

*) *Förster, Wagner, Schindler, Mocker* és *Baltz-Balzenberg* egymástól eltérő adatainak összeegyeztetése alapján, tájékoztatásul.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

3. A 2. lépésbeli adat átszámítása a 3-as tsz-okkal (itt valójában 3 részlépés). Nevezetesen a kemény hasábfára [3. *a* tsz.] a $t = 1{\cdot}14$-nyi adatviszonyszámmal: $i_u = 47{\cdot}64 \,.\, 1{\cdot}14 = 54{\cdot}31\ n_{10}$; a túlméretes fűrmére [3. *b*.] az $r = 10\%$-nyi túlmérettel: $i_u = 54{\cdot}31\ (1 + 0{\cdot}10) = 59{\cdot}74\ n_{10}$; a 8 órás munkanapra [3. *c*.] 171a-val: $i_u = 59{\cdot}74 \,.\, 10 : 8 = 74{\cdot}67\ n_8$.

4. A dorongfa felkészítési időszükségletének a kiszámítása a hasábfáéból [4. tsz.]. A táblázatbeli: $t = 0{\cdot}82$ adatviszonyszámmal:

$$i_u = 74{\cdot}67 \,.\, 0{\cdot}82 = 61{\cdot}13\ n_8$$

A további számítások: a munkaegységnek és az egész munkának a bérére, a közvetlen munkások számára vonatkozók a **192** (5) megjegyzésében levő példa szerint folynak le annak 8–11 lépése szerint.

c) *Különféle, viszonylag kis faválasztékok felkészítésének az időszükséglete.* **194**

A) A fa döntésével és felkészítésével járó apadékok.

a) A lekéregezés nélküli apadékok. [*Petraschek* szerint, Vm. 405. o. és *Fromme's* Forstliche Kalendertasche, 1929, 116. o.] Fűrésszel való, hajknélküli levágás és felkészítés apadéka: 0·3; a fűrésszel, egy- vagy kétoldali hajkkal: 0·7–1·0%. A hosszú erdei választékok felkészítéséé (csak fejsze használata esetében: 4–8, a rövideké: 8–15%, a tönkfavég ú. n. szakálláé: 0·2–0·5%.

b) A lekérgezéssel járó apadékok. [*Flury* és mások szerint, javarészt: Vm. 405. o.]. Az erdeifenyőé: 10·1–16·8 ≒ 13·6, a jegenyefenyőé: 8·3–12·3 ≒ 10·5, a lúcfenyőé: 7·4–14·9 ≒ 9·8, a veresfenyőé: 17–21·9 ≒ 19·3, a vékonykérgű lombosfáké: 5–10, (a bükké: 5·4–9·9 ≒ 7), a vastagkérgű lombosfáké: 8–10%, (kőrisé: 12–14, tölgyé: 10–20, nyíré: 13–7); a cserzőkéreg lehántásával, a lúcfenyőé: 21, a fiatal tölgyé: 20–25%.

30. §. Az erdei faválasztékok összegyűjtése.

Az *összegyűjtés* szóval mindazokat a munkákat foglaljuk egybe, amelyekkel az elkészített választékokat, kivételesen a felkészítetlen fát, a tőve mellől vagy felkészítése helyéről — elvben — a vágás szélére, esetleg azon belüli vagy kívüli összegyűjtési helyekre, kisebb-nagyobb távolságra továbbítjuk. Az összegyűjtés végső célja az, hogy lehetővé tegyük a fa elszállítását a vágásterülettől rendszerint nagy távolságban levő rendeltetési helyére, nevezetesen az olyan választékokét, amelyeknek közvetlenül a tő mellől való elszállítása nem lehetséges vagy nem gazdaságos.

Amikor az összegyűjtésnek csupán az a célja, hogy a fát az elszállítás lehetővé tétele végett az utak mellékére hozzuk, akkor azt *közelítés*nek szokás mondani. Amikor az erdei választékot olyan alkalmas helyre — esetleg szintén utak mellé — hozzuk, amelyen ipari választékká (pl. faragott

(Folyt. a 659. oldalon.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619/2017.

e) Különféle, viszonylag kis faválasztékok felkészítési időszükséglete.*) 194

Tsz.	A választék, stb. megjelölése	A választék darabjának, kötegének a hossza	átmérője kéreggel	átl. kötet.	100 db-jának	100 m-ének	100 tm³-ének	100 ürmének	Átl. szétsz. eltérési viszonysz. az átlagtól
		m	cm	tm³ ürm³	átl. munkaidőszükséglete 10 munkaórás napokban				
		h	d_f	$K, K_ü$	*i*	i_h	i_t	$i_ü$	i ±
					Szerfaválasztékok				
1	Kocsirúd nyírfából, részl. lekérgezéssel	3·2–4·2	6–14	0·031	2·20	0·65	70·06	—	27
2*a*	Kerítésoszlop, keményfából . . .	3	26–28	0·172	7·20	2·40	41·92	—	10
b	Ugyanaz . . .	3	15–18	0·064	4·40	1·47	68·59	—	9
c	Fenyőfából . . .	3	12–15	0·043	2·80	0·93	65·20	—	10
d	Keményfából . .	2·5	8–10	0·016	2·20	0·88	138·33	—	9
e	Fenyőfából . . .	2·5	8–10	0·016	1·80	0·22	113·19	—	11
3	Sövény- v. rőzsekaró	4	8–12	0·031	2·40	0·60	76·43	—	10
4	Kerítésléc, fenyőfa (100 db = 1 ürm = 0·708 tm³) . .	2	47	0·005	0·76	0·35	161·96	114·24	25
5	Sövény- vagy rőzsekaró . .	1·3	5	0·043	1·40	1·08	548·37	—	14
6*a*	Sövényvessző, kötegelt, köteg szerint	2·5	.	.	.	.	.	2·80	14
b	Sövényvessző, tövises, kötegeletlen, szekérszám . .	..	.	.	.	.	.	60·00	33
7*a*	Rőzseköteg, gömbölyeg, tölgy . . .	2·5–4	26–30	0·200	9·60	2·95	.	47·97	20
b	Ugyanaz, fűz . .	„	„	„	6·40	1·97	.	31·98	20
c	„ „	„	18	0·083	10·56	3·20	.	127·69	20
8*a*	Rőzseköteg, lapos, tölgy	„	15–30	0·146	15·60	4·80	.	106·67	20
b	Ugyanaz, fűz . .	„	„	„	7·80	2·40	.	53·33	20
9	Babkaró, meghegyezve, 3–5 cm-nyi ágcsonkokkal . .	2·3	2	.	0·59	0·24	.	.	11
10*a*	Díszítőgally, lúc- és jegenyefenyő, szekérszám szerint	.	.	.	.	.	.	0·80	10
b	Ugyanaz, nyírfa .	3	.	.	0·68	0·23	.	.	24
					Tűzifaválasztékok				
11	Tűzirőzseköteg (t = 51·5%) .	0·80	32	0·064	7·50	.	231·07	117·85	25

*) Javarészt az Erdészeti Zsebnaptárnak 1919. évfolyamából és *Hitschmann-Marchet* „Vademekum"-jából való alapadatok kiegészítésével készült táblázat.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

gerenda, vágányalj) kell feldolgozni, akkor az összegyüjtést *összehordás*nak, amikor pedig a fát egyelőre csak azért hozzuk ki a vágás szélére vagy útjaira, hogy a terület erdőművelési okokból, a szerte fekvő választékoktól mielőbb felszabaduljon, akkor *kihordás*nak mondhatjuk.

1) *Az összegyüjtési módok áttekintése.* A szerint, hogy milyen az a jellemző erőhatás, amelynek a segítségével a fát továbbítjuk, megkülönböztetjük a következő jellegzetes módokat.

a) Csak *indító* erőhatásra és a fát felvevő alkalmatosság nélkül működnek: *α)* az *eresztés* szabad és kötélfékes módja, *β)* a *hányatás*, *γ)* a *dobás* és *lehányás*, *δ)* a *csúsztatás* (csúsztató összegyüjtés).

b) Alapjában *folytonos* erőhatásra működnek: *α)* a *hordatás*, *β)* a *hengergetés*, *γ)* a *vontatás*, — de helyesebben, találóbban és pl. a vasúti vontatástól megkülönböztetően a Gyergyóban használt szóval — *húzatás*, *δ)* a *fuvarozás* (fuvarozó összegyüjtés). Húzatás (vontatás) tehát azt a továbbítást jelenti, amikor a fadarabokat egész hosszukban, vagy — az elejüket (vastag végüket) valami vontató alkalmatosságra feltéve — végükkel a földön vonszoljuk velük menő vagy helyben álló emberi, állati vagy géperővel; fuvarozáson pedig azt értjük, amikor a fát emberi, állati vagy géperővel vont útijáróműre egészében felrakjuk. Az, hogy lejtős helyen a hengergetett tönk tovább gurulhat, vagy hogy kellő lejtősségű havas úton a kéziszánt (szánkót) jórészt csak vezetni és fékezni kell, nem lényeges ennek a módcsoportnak a szempontjából.

c) Indító vagy folytonos erőhatásra működnek: *α)* a *sínpályás összegyüjtés* (kisínelés), *β) a sodronypályás összegyüjtés* (eregetés).

2) Az összegyüjtés munkaidőszükségleti adatai.

Sorozatuk nem teljes. A legtöbb táblázat nem jelzi a fafajcsoportot, ahol pedig pl. „*weiche Klötze*" van, ezen nyilván fenyőfa-tönköket kell érteni, bár a lágyfa is csak puhafa. Egyes táblázatokban más olyan körülményeket sem találunk, amelyeknek az időszükséglet nagyságára befolyásuk van. Pl. hiányzik, hogy az ürm túlméret nélkül vagy olyannal s mekkorával értendő, vagy hogy a megadott napok száma hány munkaórás napra vonatkozik. *Dehát csak olyan adatokat közölhettem, amilyeneket a rendelkezésemre állott irodalomban találtam.* Ezeket legfeljebb 100 mértékegységre való átszámítással módosítottam, a táblázatok egyikét-másikát egyszerűsítettem vagy kiegészítettem.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

a) Általános, az összegyűjtés módját nem jelző táblázatok.

α) A szálfának, tönknek és tűzifának a vágásterület széléig vagy az elszállító utakig menő összegyűjtéséhez szükséges napszámok hozzávetőleges mennyisége.*) . . 195

Tételszám	Faválaszték, az összegyűjtéssel együtt elvégzendő munka	Az összegyűjtés úthosszának határértékei v. átlaga km-ben	A napi munkateljesítmény	A faválaszték 100		
				db-jának	tm^3-ének	üm-ének
				az összegyűjtési időszükséglete (nem jelzett munkaórás) napokban		
		$ú$	m_n	i_d	i_t	$i_{ü}$
1*a*	$d_1 = 31 - 40$ cm vastag szálfa	0·03	8·0 db	12·5	11·8	—
d	$d_2 = 21 - 30$ cm vékony szálfa	0·03	15·2 „	6·6	15·5	—
c	$d_3 = 11 - 20$ cm vékony rúdfa	0·03	50·0 „	2·0	18·3	—
2*a*	$h = 4 - 6$ m hosszú fenyőfatönkök összeszedése, máglyázása a vágásban 10–20 tm^3-es máglyákba	—	12·0 tm	—	18·3	—
b	Ugyanaz 100–200 tm^3-es máglyákba	0·30	7·0 „	—	14·3	—
c	$h = 3 - 6$ m hosszú keményfatönkök összeszedése és máglyázása a vágásban 15–25 tm^3-es máglyákba	1·00	2·5 „	—	40·0	—
d	Ugyanaz	—	8·0 „	—	12·5	—
e	Ugyanaz 100–200 tm^3-es máglyákba	0.30	4·0 „	—	25·0	—
	Sarangolt tűzifa összegyűjtése az utakhoz vagy a szénégetőhelyre.					
3*aα*	kedvező viszonyok közt .	0·41 – 0·6	5·0 üm	—	31·1	18 – 22
aβ	„ „ „	0·61 – 1·0	3·9 „	—	40·4	22 – 30
aγ	„ „ „	1·01 – 2·0	2·5 „	—	50·5	30 – 50
bα	igen kedvezőtlen munkakörülményekben .	0·41 – 0·6	2·9 „	—	54·4	30 – 40
bβ	„	0·61 – 1·0	2·4 „	—	66·1	40 – 55
bγ	„	1·01 – 2·0	1·6 „	—	1.050	55 – 70

*) Vm. 131. o., *Försternek Hilscher* módosította adatai táblázatba foglalva és kiegészítve.

Megjegyzés a **195**-hez. Az 1-es és 3-as tsz-ok *m* rovatát a **177a**-val, az 1-esek *i* rovatát a **179**-beli hányadosokkal és a **186a**-val, a 3-asok rovatát a **72**-beli átl. tömörszázalékokat a **186e**-vel számítottam ki.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

β) **Tűzitönkök összegyüjtése különböző térszínen, átlag 50 m távolságra, a fa összerakásával együtt.*) . . 196**

Tételszám	A munkatérszín minősége	1 m	2 m	4 m	6 m
		hosszú tűzitönkök átlag 50 m távolságra való összegyüjtésének az időszükséglete, *kedvező ~ kedvezőtlen* munkakörülmények között, a fa ürm.-ére vonatkozó 10 munkaórás napokban: $i_{a,10}$			
	Tarvágásban				
1*a*	Kedvező terepen	6 ~ 6	5 ~ 6	4 ~ 5	4 ~ 5
b	Közepes „	12 ~ 12	10 ~ 11	10 ~ 11	9 ~ 11
c	Kedvezőtlen „	13 ~ 14	12 ~ 13	11 ~ 12	10 ~ 11
	Fokozatos vágásokban				
2*a*	Kedvező terepen	9 ~ 9	8 ~ 8	7 ~ 8	6 ~ 7
b	Közepes „	12 ~ 13	11 ~ 12	10 ~ 11	9 ~ 10
c	Kedvezőtlen „	13 ~ 14	12 ~ 13	12 ~ 13	11 ~ 12
	Szálaló-vágásban				
3*a*	Kedvező terepen	8 ~ 9	8 ~ 9	7 ~ 8	7 ~ 8
b	közepes „	12 ~ 14	12 ~ 13	11 ~ 12	11 ~ 12
c	Kedvezőtlen „	14 ~ 15	14 ~ 16	13 ~ 14	12 ~ 13
	Gyérítő-vágásban				
4*a*	Kedvező terepen	11 ~ 12	9 ~ 10	8 ~ 9	8 ~ 9
b	Közepes „	16 ~ 18	15 ~ 17	15 ~ 16	14 ~ 16
c	Kedvezőtlen „	19 ~ 21	17 ~ 19	16 ~ 19	15 ~ 18

*) *Schindler*nek *Baltz-Balzenberg* közölte adatai.

b) **Az eresztés, hányatás, dobás és lehányás időszükséglete 10 munkaórás napokban, hozzávetőleg 197**

β) Fékes eresztés kötéllel, (100 db fenyőszálfáé):

$$i = 3{\cdot}6 + 4{\cdot}8\, n_{10}$$

γ) Hányatás a hegyoldal legnagyobb lejtőinek a vápájában vagy ilyen irányban elkészített hányatón, a fenyőtönkök 100 tm^3-ére vonatkoztatva: $i = 3{\cdot}8 + 7{\cdot}6\, n_{10}$

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

c) Csúsztatás (csúsztató összegyüjtés).

α) **Fenyőszálfa csúsztatása természetes árkokban.*) 198**

Tsz.	A csúsztatás úthossza	3·5 s több	3·49 ⌢ 2·1	2·09 ⌢ 1·1	1·09 ⌢ 0·75	0·74 ⌢ 0·5	0·49 ⌢ 0·3	0·29 ⌢ 0·14
		tm³-es szálfák csúsztatási időszükséglete, természetes árkokban, *kedvező ⌢ kedvezőtlen* körülmények között, 100 drbonkint.						
	km	napszámokban : i_d						
1	0·05	50 ⌢ 70	36 ⌢ 73	18 ⌢ 30	12 ⌢ 20	8 ⌢ 11	5 ⌢ 7	3 ⌢ 4
2	0·10	66 ⌢ 120	50 ⌢ 98	28 ⌢ 52	20 ⌢ 30	12 ⌢ 16	8 ⌢ 11	4 ⌢ 6
3	0·15	80 ⌢ 180	62 ⌢ 131	40 ⌢ 69	30 ⌢ 45	18 ⌢ 25	12 ⌢ 16	5 ⌢ 8
4	0·20	94 ⌢ 228	72 ⌢ 159	58 ⌢ 74	41 ⌢ 57	24 ⌢ 34	16 ⌢ 22	7 ⌢ 11
5	0·25	106 ⌢ 264	81 ⌢ 184	59 ⌢ 99	47 ⌢ 67	28 ⌢ 40	18 ⌢ 26	8 ⌢ 13
6	0·30	120 ⌢ 316	90 ⌢ 219	68 ⌢ 118	54 ⌢ 79	32 ⌢ 47	21 ⌢ 31	9 ⌢ 16
7	0·35	130 ⌢ 352	100 ⌢ 246	78 ⌢ 132	60 ⌢ 89	36 ⌢ 53	24 ⌢ 35	10 ⌢ 17
8	0·40	144 ⌢ 392	108 ⌢ 274	86 ⌢ 147	66 ⌢ 98	40 ⌢ 59	26 ⌢ 39	12 ⌢ 19
9	0·45	154 ⌢ 420	117 ⌢ 286	94 ⌢ 157	70 ⌢ 103	44 ⌢ 63	28 ⌢ 42	13 ⌢ 20
10	0·50	160 ⌢ 448	127 ⌢ 299	100 ⌢ 166	74 ⌢ 108	46 ⌢ 66	30 ⌢ 44	14 ⌢ 21
11	0·60	180 ⌢ 468	135 ⌢ 327	108 ⌢ 174	79 ⌢ 126	48 ⌢ 70	32 ⌢ 46	16 ⌢ 22

*) Vm. 142. o. *Försternek Hilscher* módosította adatai.

β) **Fenyőszertörzsrészek csúsztató összegyüjtése természetes árkokban.*) 199**

Tsz.	A csúsztatás úthossza	4 ⌢ 5·9	6 ⌢ 8·9	9 ⌢ 12
		m hosszú és egyenkint átlagosan		
		0·3	0·5	0·7
		tm³-es szertörzsrészek *kedvező ⌢ közepes ⌢ kedvezőtlen* térszinű, term. árkokban való csúsztatási időszükséglete 100 tm³-kint		
	km	napszámokban : i_t		
1	0·10	3 ⌢ 5 ⌢ 10	4 ⌢ 6 ⌢ 11	4 ⌢ 6 ⌢ 12
2	0·20	4 ⌢ 6 ⌢ 12	5 ⌢ 7 ⌢ 13	5 ⌢ 7 ⌢ 14
3	0·30	5 ⌢ 7 ⌢ 14	6 ⌢ 8 ⌢ 16	6 ⌢ 9 ⌢ 17
4	0·40	6 ⌢ 8 ⌢ 17	7 ⌢ 9 ⌢ 19	8 ⌢ 10 ⌢ 21
5	0·50	8 ⌢ 10 ⌢ 20	8 ⌢ 11 ⌢ 22	9 ⌢ 12 ⌢ 24
6	0·60	10 ⌢ 11 ⌢ 24	11 ⌢ 12 ⌢ 25	12 ⌢ 14 ⌢ 28
7	0·70	13 ⌢ 14 ⌢ 28	14 ⌢ 16 ⌢ 31	15 ⌢ 17 ⌢ 34
8	0·80	14 ⌢ 17 ⌢ 33	16 ⌢ 18 ⌢ 37	17 ⌢ 20 ⌢ 40
9	0·90	16 ⌢ 20 ⌢ 40	17 ⌢ 22 ⌢ 44	19 ⌢ 24 ⌢ 48
10	1·00	17 ⌢ 25 ⌢ 50	18 ⌢ 28 ⌢ 55	20 ⌢ 30 ⌢ 60

*) Vm. 142. o. *Försternek Hilscher* módosította táblázata.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Tételszám	A csúsztatás úthossza	A fenyő- és keményfa tűzitönkök csúsztatási időszükséglete					
		egyenletes	egyenetlen lejtésű				meredek sziklás
		állományon át	árokban	faállományon át	szűk árokban	tág árokban	
	km	*kedvező ~ kedvezőtlen* körülmények között, 100 ürm-enkint, napszámokban: i_a					
1	0·04	5	4	6 ~ 7	4 ~ 6	3 ~ 4	8 ~ 9
2	0·06	8	7	9 ~ 12	8 ~ 9	5 ~ 7	14 ~ 15
3	0·08	11	9	13 ~ 16	10 ~ 13	7 ~ 9	18 ~ 19
4	0·10	14	11	16 ~ 19	13 ~ 16	9 ~ 11	21 ~ 23
5	0·12	17	13	19 ~ 22	15 ~ 19	12 ~ 13	24 ~ 26
6	0·15	20	17	22 ~ 27	18 ~ 22	15 ~ 16	29 ~ 32
7	0·20	24	21	27 ~ 31	23 ~ 27	17 ~ 19	36 ~ 40
8	0·30	32	28	36 ~ 41	31 ~ 36	23 ~ 26	47 ~ 52
9	0·40	38	34	49 ~ 50	37 ~ 43	27 ~ 32	56 ~ 62
10	0·50	43	38	50 ~ 56	41 ~ 50	31 ~ 36	63 ~ 70
11	0·60	47	41	54 ~ 61	47 ~ 54	34 ~ 39	68 ~ 76
12	0·70	51	44	59 ~ 66	50 ~ 59	37 ~ 43	73 ~ 80
13	0·80	54	47	62 ~ 70	53 ~ 62	39 ~ 45	77 ~ 84
14	0·90	57	49	64 ~ 73	57 ~ 64	41 ~ 47	80 ~ 87
15	1·00	59	51	66 ~ 75	58 ~ 66	42 ~ 49	84 ~ 90
16	1·20	62	52	69 ~ 78	61 ~ 69	44 ~ 51	86 ~ 94
17	1·50	64	54	70 ~ 80	63 ~ 70	45 ~ 52	88 ~ 95

*) Vm. 142. o. *Förstern*ek *Hilscher* módositotta adatai.

δ) Fenyőszálfa, 3 ~ 9 m hosszú szertönk és kész tűzifa csúsztatása természetes és mesterséges csúsztató árkokban.*) 201

Tsz.	A csúsztatás úthossza	Fenyőszálfa	Szertönk	Tüzi hasábfa
		csúsztatási időszükséglete *igen kedvező ~ közepes ~ igen kedvezőtlen* munkakörülmények között		
		100 tm^3-enkint		100 ürm-enkint
	km	napszámokban: i		
1	0·10	3 ~ 5 ~ 26	3 ~ 5 ~ 20	9 ~ 19 ~ 23
2	0·20	3 ~ 5 ~ 37	4 ~ 6 ~ 29	17 ~ 31 ~ 40
3	0·30	4 ~ 7 ~ 50	5 ~ 7 ~ 36	22 ~ 41 ~ 52
4	0·40	4 ~ 8 ~ 59	6 ~ 8 ~ 46	27 ~ 50 ~ 62
5	0·50	6 ~ 9 ~ 72	8 ~ 10 ~ 55	31 ~ 56 ~ 70
6	0·60	8 ~ 11 ~ 87	10 ~ 11 ~ 67	34 ~ 61 ~ 76
7	0·70	10 ~ 13 ~ 100	13 ~ 14 ~ 77	37 ~ 66 ~ 80
8	0·80	11 ~ 15 ~ 108	14 ~ 18 ~ 83	39 ~ 70 ~ 86
9	0·90	12 ~ 18 ~ 118	16 ~ 20 ~ 91	40 ~ 73 ~ 94
10	1·00	13 ~ 23 ~ 125	17 ~ 25 ~ 96	41 ~ 75 ~ 100

*) Vm. 139. old. Az ybbs-waidhofeni erdőigazgatóságnak *Hilscher* módositotta adatai, másképen csoportositva.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földmüvelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/61/2017.

c) Felkészített tűzifának csúsztató csatornákkal való összegyűjtésére különféleképpen szerkesztett ideiglenes csatornákat használunk. Ezekkel a fát az elszállító berendezések mellé hozzuk vagy közvetlenül a természetes úsztató mederbe is. A munka időszükségletéről a **216** tájékoztat. Ennek az adatai a jelzett úthosszakra és *megszakításnélküli műveletre* vonatkoznak. Ha azonban a fa bármi oknál fogva nem haladhat egyfolytában a rendeltetése helyéig, azaz ha az út valamely részében közbeeső kiürítő és alatta további szállításra csatornatorok szükséges, akkor az egyes indításokkal megtett útrész időszükségletét külön-külön kell kiszámítani és ezeket összeadni. **202**

d) Hordató és hengergető összegyűjtés.

a) Szál-, rúd-, karó- és kész tűzifa hordató összegyűjtése.*) 203

Tsz.	A fafajcsoport, vágásmód és munka megjelölése	Az összegyűjtés úthossza:	A fa 100 darabjának	A fa 100 köbméterének	A fa 100 ürméterének
		u	az összegyűjtési időszükséglete *kedvező ~ közepes ~ kedvezőtlen* körülmények közt		
		m	napszámokban: i		
	Fenyőfa összegyűjtése tarvágásban.				
1a	Szálfahordatás	10 ~ 50	23	10 ~ 14 ~ 18	—
b	,,	50 ~ 100	37	17 ~ 23 ~ 29	—
c	,,	100 ~ 200	61	25·5 ~ 37·5 ~ 43·5	—
2a	Hasáb- és doronghord.	10 ~ 50	18	11	4 ~ 7 ~ 10
b	,,	50 ~ 100	27	16	6 ~ 10·5 ~ 15
c	,,	100 ~ 200	59	25	10·5 ~ 16·5 ~ 22·5
	Fenyőfa összegyűjtése fokozatos-vágásokban.				
3a	Szálfahordatás	10 ~ 50	29	13 ~ 18 ~ 23	—
b	,,	50 ~ 100	42	19 ~ 26 ~ 39	—
c	,,	100 ~ stb.	64	28·5 ~ 39 ~ 48	—
4a	Hasáb- és doronghord.	10 ~ 50	28	17	7 ~ 11 ~ 15
b	,,	50 ~ 100	38	23	10 ~ 15 ~ 20
c	,,	100 ~ 200	57	35	15 ~ 22·5 ~ 30
	Fenyőfa összegyűjtése szálaló- és gyérítő-vágásban.				
5a	Szálfahordatás	10 ~ 50	34	16 ~ 21 ~ 26	—
b	,,	50 ~ 100	46	21 ~ 28 ~ 35	—
c	,,	100 ~ 200	68	31·5 ~ 42 ~ 52·5	—
6	Rúd- és karófahord.		0·5 ~		
	,,	10 ~ 50	1·0 ~ 1·5	40	—
7a	Hasáb- és doronghord.	10 ~ 50	36	22	10 ~ 14 ~ 18
b	,,	50 ~ 100	48	29	14 ~ 19 ~ 24
c	,,	100 ~ 200	98	59	21 ~ 38·5 ~ 36
8	A keményfák összegyűjtésének az időszükséglete a fentieknél 10~20%-kal nagyobb ($t = + 10 \sim 20\%$).				

*) *Mocker* adatai (Zentralblatt f. d. g. Forstwesen, 1918. 275. o.) nyomán összeállítva és kiegészítve.

© Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Megjegyzés a **203**-hoz, az időszükségletek fenti alapadatainak más munkaegységekkel való kiegészítéséről. Az 1, 3, 5-ös tsz-okban a db-számra vonatkozó adatokat a **184b**-vel, a 2, 4, 7-es tsz-okban a tm^3-számra vonatkozókat a **186c**-vel, a db-számokét a **184c**-vel, végül a 6. tsz-ban a tm^3-számra vonatkozókat a **186a**-val számítottam ki. Mégpedig nagyjában való tájékoztatásul csak a közepes munkakörülményekre, a közepes vastagságú és testességű (vaskosságú) törzseknek a **186**-beli szer- és hasábfarészére, meg a fenyőhasábfa: $t = 65\%$ tömörszázalékával. Pl. az 1a. tsz-ban: $i_{ü} = 14$, $K = 1{\cdot}62948$ tm^3, $i = 14 \cdot 1{\cdot}62948 = 22{\cdot}82 \sim 23$ n.

3) Tűzitönkök hordató és hengergető összegyüjtése, magas-hegységben, nyáron.*) 204

Tételszám	A vagásmód (elnevezése a 191 szerint)	A tönk hossza: h	Sík		Menedékes				Meredek			
			térszínen, vágásterületen									
			földes		köves		földes		köves		földes	köves
			talajon, átlag 50 m távolságra									
			vast.	vék.	vast.	vék.	vast.	vék.	vast.	vék.	vast.	vast. vék.
		m	2 és 6 m hosszú tűzitönkök összegyüjtésének az *átlagos* időszükséglete 100 ürm-enkint, napszámokban: $i_{ü}$									
1a	Tarvágás	2	13·2	12·5	16·1	15·4	10·3	9·6	15·4	14·7	5·6	4·2	7·3	5·6
b	„	6	11·0	10·3	14·7	13·2	9·6	8·1	14·7	13·2	4·9	3·5	6·3	4·9
2a	Bontóvágás	2	14·7	13·2	16·1	15·4	11·0	10·3	16·8	16·1	7·3	6·3	9·6	8·0
b	„	6	13·2	12·5	15·4	14·7	10·3	9·6	16·1	15·4	6·3	5·6	8·9	7·3
3a	Vigály- és takarítóvágás	2	12·5	11·0	14·7	13·2	11·0	10·3	16·1	15·4	7·3	6·3	8·0	7·3
b	„	6	11·0	10·3	13·2	12·5	10·3	9·6	15·4	14·7	6·3	5·6	7·3	6·3
4a	Szálalóvágás	2	15·4	14·7	17·6	16·1	12·5	11·0	17·6	16·1	8·9	8·0	11·0	10·3
b	„	6	14·7	13·2	16·1	15·4	11·0	10·3	16·1	15·4	8·0	7·3	10·3	9·6
5a	Gyérítővágás 20–59 éves	2	22·0	.	25·6	.	17·6	.	24·9	.	13·2	.	.	.
	20–59 „	6	20·5	.	24·1	.	15·4	.	23·4	.	11·0	.	.	.
b	60–80 „	2	20·5	.	22·0	.	14·7	.	22·0	.	10·3	.	.	.
	60–80 „	6	19·0	.	20·5	.	13·2	.	20·5	.	8·9	.	.	.

*) *Förster* eredeti adatai [„Das Forstliche Transportwesen" (FT) 340. old.] más alakban.

Megjegyzés a **204**-hez. (1) A 2 és 6 m-től eltérő hosszúsági tönkök összegyüjtésének az időszükségletét egyenes vonalú — legcélszerűbben függvényrajzos — közbeiktatással lehet megállapítani.

(2) A fafajcsoportot *Förster* nem jelezte. Lehet, hogy adatai „magashegység"-i munkáról lévén szó — fenyőre vonatkoznak, bár a magashegységben is előfordul kemény-tűzifa.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

e) Húzató (vontató) és fuvarozó összegyüjtés.

[Értelmezése: a 2 b) pontban.]

α) Fenyő- és keményfa-tűzifönkök (2 m hosszú) összegyüjtése, húzatása (vontatása) rövid (kézi) szánkóval, az út és szánkó karbantartásával együtt.*) 205

Tsz.	Az összegyüjtés úthossza: *ú*	A napon-kinti járatok száma	100 ürm fa összegyüjtésének az időszükséglete			
			0·6	0·7	0·8	0·9
			ürm-es terhelésü rövid szánkóval, *kedvező ∽ kedvezőtlen* körülmények közt			
	km	*j*	8 munkaórás napszámokban: $i_{\ddot{u}s}$			
1	0·1 ∽ 0·3	17 ∽ 20	8 ∽ 10	7 ∽ 8	6 ∽ 7	6 ∽ 7
2	0·31 ∽ 0·4	13 ∽ 17	10 ∽ 13	8 ∽ 11	7 ∽ 10	7 ∽ 9
3	0·41 ∽ 0·7	10 ∽ 13	13 ∽ 17	11 ∽ 14	11 ∽ 13	9 ∽ 11
4	0·71 ∽ 1·0	7 ∽ 10	17 ∽ 24	14 ∽ 20	13 ∽ 18	11 ∽ 16
5	1·01 ∽ 1·3	5 ∽ 7	24 ∽ 33	20 ∽ 28	18 ∽ 25	16 ∽ 22
6	1·31 ∽ 1·6	4 ∽ 5	33 ∽ 42	28 ∽ 36	25 ∽ 31	22 ∽ 28
7	1·61 ∽ 2·0	3 ∽ 4	42 ∽ 56	36 ∽ 48	31 ∽ 42	28 ∽ 37
8	2·01 ∽ 2·4	2 ∽ 3	56 ∽ 83	48 ∽ 71	42 ∽ 63	37 ∽ 56
9	2·41 ∽ 2·8	1 ∽ 2	83 ∽ 167	71 ∽ 143	63 ∽ 125	56 ∽ 111

*) Vm. 134. o. *Förstern*ek *Hilscher* módosította adatai.

β) Szertönkök fuvarozó összegyüjtése hosszú (kézi) szánkóval, az út és szánkó karbantartása nélkül.*) . 206

Tsz.	Az út hossza: *ú*	A napon-kinti járatok	100t tm^3 fa összegyüjtésének az időszükséglete					
			0·4	0·8	1·0	1·2	1·6	2·0
			tm^3-es terhelésü hosszú szánkóval, *kedvező ∽ kedvezőtlen* körülmények közt					
	km	*j*	10 munkaórás napszámokban: i_{t10}					
1	0·1	19 ∽ 15	15 ∽ 19	7 ∽ 10	6 ∽ 8	5 ∽ 6	4 ∽ 5	3 ∽ 4
2	0·2	17 ∽ 13	17 ∽ 23	8 ∽ 11	7 ∽ 9	6 ∽ 8	4 ∽ 6	3 ∽ 5
3	0·3	15 ∽ 11	18 ∽ 25	9 ∽ 13	8 ∽ 10	6 ∽ 8	5 ∽ 6	4 ∽ 5
4	0·4	14 ∽ 10	19 ∽ 28	10 ∽ 14	8 ∽ 12	6 ∽ 9	5 ∽ 7	4 ∽ 6
5	0·5	13 ∽ 9	21 ∽ 31	10 ∽ 16	9 ∽ 13	7 ∽ 10	5 ∽ 8	4 ∽ 6
6	0·6	12 ∽ 8	23 ∽ 36	11 ∽ 18	10 ∽ 15	8 ∽ 12	6 ∽ 9	5 ∽ 7
7	0·7	11 ∽ 7	25 ∽ 42	13 ∽ 21	11 ∽ 18	8 ∽ 14	6 ∽ 10	5 ∽ 8
8	0·8	10 ∽ 6	28 ∽ 50	14 ∽ 25	12 ∽ 21	9 ∽ 17	7 ∽ 13	6 ∽ 10
9	0·9	9 ∽ 5	31 ∽ 63	16 ∽ 31	13 ∽ 25	10 ∽ 21	8 ∽ 16	6 ∽ 13
10	1·0	8 ∽ 4	33 ∽ 73	17 ∽ 36	14 ∽ 30	14 ∽ 24	8 ∽ 18	7 ∽ 15
11	1·1	7 ∽ 4	36 ∽ 84	18 ∽ 42	15 ∽ 35	12 ∽ 28	9 ∽ 21	7 ∽ 17
12	1·5	6 ∽ 3	50 ∽ 84	25 ∽ 42	21 ∽ 35	17 ∽ 28	13 ∽ 21	10 ∽ 17
13	2·0	5 ∽ 3	63 ∽ 125	31 ∽ 63	26 ∽ 53	21 ∽ 42	16 ∽ 31	13 ∽ 25
14	2·4	4 ∽ 2	63 ∽ 125	31 ∽ 63	26 ∽ 53	21 ∽ 42	16 ∽ 31	13 ∽ 25
15	2·8	4 ∽ 2	84 ∽ 125	42 ∽ 63	35 ∽ 53	28 ∽ 42	21 ∽ 31	17 ∽ 25
16	3·2	3 ∽ 1	125 ∽ 250	63 ∽ 125	55 ∽ 104	47 ∽ 83	31 ∽ 63	25 ∽ 50

*) Vm. 133. o., *Förstern*ek *Hilscher* átszámította adatai, az 1 km-es úthosszúságnak közbeiktatott sorával kiegészítve.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

γ) **Fenyő- és keményfa-tűzifatönkök összegyűjtése, fuvarozása hosszú (kézi) szánkóval, az út és szánkók karbantartásával együtt.*) 207**

Tsz.	Az összegyűjtés úthossza: u	A napi járatok száma	100 ürm. fa összegyűjtésének időszükséglete			
			0·3	0·4	0·5	0·6
			ürm-es terhelésű hosszú szánkóval, *kedvező ~ kedvezőtlen* körülmények közt			
	km	j	8 munkaórás napszámokban: i_{8h}			
1	0·1 ~ 0·29	11 ~ 12	28 ~ 30	19 ~ 13	17 ~ 18	13 ~ 15
2	0·3	10 ~ 11	30 ~ 33	21 ~ 25	18 ~ 20	15 ~ 17
3	0·4	9 ~ 10	33 ~ 37	25 ~ 28	20 ~ 22	17 ~ 19
4	0·5 ~ 0·7	8 ~ 9	37 ~ 42	28 ~ 32	22 ~ 25	19 ~ 21
5	0·71 ~ 0·9	7 ~ 8	42 ~ 48	31 ~ 36	25 ~ 29	21 ~ 24
6	0·91 ~ 1·1	6 ~ 7	48 ~ 53	36 ~ 41	29 ~ 33	24 ~ 28
7	1·11 ~ 1·3	5 ~ 6	53 ~ 67	42 ~ 50	33 ~ 40	28 ~ 33
8	1·31 ~ 1·6	4 ~ 5	67 ~ 83	50 ~ 63	40 ~ 50	33 ~ 42
9	1·61 ~ 2·3	3 ~ 4	83 ~ 111	63 ~ 84	50 ~ 67	42 ~ 56
10	2·31 ~ 2·8	2 ~ 3	111 ~ 167	84 ~ 125	67 ~ 100	56 ~ 48

*) Vm. 134. o., *Förstern*ek *Hilscher* módosította adatai.

δ) **Felkészített fenyő- és kemény tűzifa összegyűjtése (kézi) szánkóval, az út és a szánkó karbantartása nélkül.*) 208**

Tsz.	Az út hossza: u	A napon-kinti járatok száma	100 ürm fa összegyűjtésének az időszükséglete					
			0·4	0·8	1·0	1·2	1·6	2·0
			ürm-es terhelésű szánkózás *kedvező ~ kedvezőtlen* körülmények közt					
	km	j	10 munkaórás napszámokban. i_{10h}					
1	0·1	19 ~ 15	12·5 ~ 13·8	6 ~ 8	5 ~ 7	4 ~ 6	3 ~ 4	3 ~ 3
2	0·2	17 ~ 13	14·0 ~ 17·5	7 ~ 10	6 ~ 8	5 ~ 6	4 ~ 5	3 ~ 4
3	0·3	15 ~ 11	15·6 ~ 21·1	8 ~ 11	7 ~ 9	6 ~ 8	4 ~ 6	3 ~ 4
4	0·4	14 ~ 10	17·1 ~ 24·8	9 ~ 12	7 ~ 10	6 ~ 8	5 ~ 6	3 ~ 4
5	0·5	13 ~ 9	18·6 ~ 28·4	10 ~ 14	8 ~ 11	6 ~ 9	5 ~ 7	3 ~ 5
6	0·6	12 ~ 8	20·2 ~ 32·1	10 ~ 16	8 ~ 13	7 ~ 10	5 ~ 8	4 ~ 6
7	0·7	11 ~ 7	21·7 ~ 35·7	11 ~ 18	9 ~ 14	8 ~ 12	6 ~ 9	5 ~ 7
8	0·8	10 ~ 6	23·3 ~ 39·4	12 ~ 20	10 ~ 17	8 ~ 14	6 ~ 10	5 ~ 8
9	0·9	9 ~ 5	24·8 ~ 43·1	14 ~ 25	11 ~ 20	9 ~ 17	7 ~ 13	6 ~ 10
10	1·0	8 ~ 4	26·5 ~ 46·7	15 ~ 28	12 ~ 22	9 ~ 19	7 ~ 14	6 ~ 12
11	1·1	7 ~ 4	27·9 ~ 50·4	16 ~ 31	13 ~ 25	10 ~ 21	8 ~ 16	6 ~ 13
12	1·5	6 ~ 3	34·0 ~ 65·0	20 ~ 42	17 ~ 33	14 ~ 28	10 ~ 20	8 ~ 17
13	2·0	5 ~ 2	41·7 ~ 83·3	25 ~ 63	20 ~ 50	17 ~ 42	13 ~ 31	10 ~ 25
14	2·4	4 ~ 2	47·9 ~ 97·9	31 ~ 63	25 ~ 50	20 ~ 42	16 ~ 31	13 ~ 25
15	2·8	4 ~ 2	54·0 ~ 112·6	31 ~ 63	25 ~ 50	20 ~ 42	16 ~ 31	13 ~ 25
16	3·2	3 ~ 1	60·1 ~ 127·2	42 ~ 125	33 ~ 100	28 ~ 83	21 ~ 63	17 ~ 50

*) Vm. 132. o., *Förstern*ek *Hilscher* módosította adataiból kivonat a 206 rovataira és úthosszaira, de kiegészítve *Förster* eredeti adatainak függvényrajzos kiegyengetésével a 0·4 ürm terhelésű szánkóra.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Megjegyzés a **206**-hoz. (1) A napi járatok nagyobbik száma kedvező, kisebbikje kedvezőtlen körülményekre vonatkozik.

(2) A táblázatban hiányzó szánkóterhekkel és úthosszakra az időszükségleteket a helyzetnek megfelelően a táblázat két szomszédos adatából állapítjuk meg, számítással vagy függvényrajzos módon. Érdekes az a függvényvonal (töréses görbe), amelyet az időszükségletek adataival az úthossz szerint megszerkesztünk!

Megjegyzés a **208**-hoz. (1) Mint a **206** (1) megjegyzésben. (2) Mint a **206** (2)-ben, ezzel a hozzáfűzéssel. Okulva a 0·4 ürm. terhelésű szánkó időszükségleti adatainak először végzett kiegyenlítésén, sajnálom, hogy nem értem rá más, hasonlóan nem átlagot adó, szeszélyesen megtörtedező függvényvonalnak a szükséges kiegyenlítésére. (Egyelőre csak ezeket és a **217**-belieket egyengettem ki.)

e) Tűzitönkök szánkós húzató (vontató) összegyüjtéséhez szükséges munkások száma.*) 209

Tsz.	A munka megjelölése	2 m hosszú tűzitönkök												6 m hosszú tűzitönkök											
		hosszúszánkós,						rövidszánkós,						nem jelzett szánkós,											
		0·1	0·5	1·0	1·5	2·0	2·5	3·0	0·1	0·5	1·0	1·5	2·0	2·5	3·0	0·1	0·5	1·0	1·5	2·0	2·5	3·0			
		km hosszú távolságra való összegyűjtéséhez szükséges különféle munkások száma																							
1	Az út elkészítése és fenntartása	1	2	3	4	5	5	6	1	2	3	4	5	5	6	1	2	3	4	5	5	6			
2	A szánkó felterhelése	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			
3	Húzatás és a szánkó felvontatása	7	11	16	24	30	36	40	7	11	15	20	27	30	34	7	11	15	20	27	30	36			
4	A szánkó leterhelése	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1	1	1	1			
5	Az út szabadontartása az összegyüjtés közben	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3			
6	A szánkók karbantartása az összegyüjtés közben	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			

*) *Förster* adatai, FT 551. o., a százalékos jelzés elhagyásával.

g) A sodronypályás összegyüjtés időszükséglete.

Förster [FT 81. o.] szerint egy, kb. 2·3 km sodronyon:

a) A felső állomáson összehordott 100 tm³ hasábtűzifa 20–25 db-ból álló kötegekben való leeregetésnek az idő-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

szükséglete — ha 2 munkás dolgozik —: $i_t = 8$ nap (a napi munkaórák jelzése nélkül); ebből a $t = 64\%$-os tömörtartalmú 100 ürm-é a **187c**-vel: $i^{w} = 8 . 0{\cdot}64 = 5{\cdot}12$ nap.

β) 1 m hosszú és 15–20 cm átmérőjű, tehát 0·024 üm³-es 2400 rőzseköteg leeregetésének az időszükséglete: 1 nap; ebből 100 kötegé: $i_t = 100 : 2400 = 0{\cdot}042$ nap. . . . **211**

3) Az erdei faválasztékok összegyüjtésének az apadékai. [Hozzávető adatok *Petraschek* (Vm. 406. o.) és mások szerint.]

Átlag a következők. Szabad eresztéssel: 4–8, hányatással: 2–5, dobással: 1–2, lehányással: 6–10, csúsztatással: 2–3, húzatással: 0·2–0·3%.

31. §. A fa szállítása szárazon.

A „szállítás" szóval — szűkebb értelemben — azt a továbbítást illetjük, amellyel a fát az összegyüjtése helyéről az ettől rendesen távolabb fekvő eszmei fogyasztóhelyre vitetjük. Tágabb értelemben azt jelzi a „szállítás" szó, hogy a választékot közvetlenül az elkészítése helyéről (vagyis tő mellől) a fogyasztóhelyre továbbítjuk a nélkül, hogy előbb külön össze kellene gyüjteni. A szállítás módja lehet végig ugyanaz, de lehet megszakításokkal többféle is, a szerint, hogy az egész szállítási távolság egyes részeiben milyen módok lehetségesek vagy célszerűbbek.

A szállításnak két főcsoportját különböztetjük meg: a szárazon való szállítást, amikor a fát nem a víz cipelő-erejével továbbítjuk és a vízi-szállítást [32. §].

1) A szárazon való szállítási módok áttekintése.

A fa szűkebb értelemben vett szállítási módjai mindig a hozzájuk szabott, többé-kevésbbé állandó pályákon bonyolódnak le, mégpedig a tágabb értelemben vett szállítás elején: a vágásterületen belüli részen, rendszerint út nélkül, vagy csak csapásokon. Az egyes módok, módcsoportok, a továbbítást lehetővé tevő erőhatás és a szerint, hogy a fát felvevő alkalmatossággal járnak-e és milyennel, a következők.

a) Csúsztatóberendezéseken, alkalmatosság nélkül és csak indító erőhatásra működő mód a *csúsztatás*, leggyakrabban szabad csúsztatás, a csúsztatónak száraz, nyirkos, vizes, havas és jeges állapotában, nagyritkán — közbeeső, igen meredek útrészen — mint kötélfékes csúsztatás.

b) Földutakon, kavicsozottakon, magán- vagy közutakon, lejtőn le és fel, alapjában folytonos erőhatásra működő szállítás.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

α) A hosszú fadaraboknak csak az elejét felvevő, húzató- — ú. n. fél-alkalmatossággal járó — *húzatás, húzató szállítás* (vontatás). A fél-alkalmatosság a szánelő vagy szekérelő; erre a fadarab vastag vége kerül, a vékony vége a földön vonszolódik.

β) A hosszú fadarabokat is egészben felvevő fuvarozó, — egész-alkalmatossággal járó — *fuvarozás, fuvarozó szállítás* (járóműves szállítás). A használt alkalmatosság lehet igászán vagy szekér (amelyet szálfa alá meg lehet nyujtani), nagy távolságon tehergépkocsi és vontató-gépkocsi pótkocsival.

c) Különleges pályákon, ezekhez alkalmazkodó és a fát egészében felvevő, futószerkezetekkel járó és csak indító- vagy folytonos erőhatásra működő módok.

α) Sínpályás szállítások: a terhet lejtőn lefelé — a nehézségi erő hatására lefutó — kerekes alkotmánnyal továbbító ú. n. *gördülő vasutakon, siklókon*; a terhet csak a lejtőn felfelé vivő *felvonókon*, és a lejtőn le és fel továbbító *vontatós vasutakon*.

β *Sodronykötélpályás szállítások:* a lejtős pályán lefutó kerekes felfüggesztő szerkezetekkel az *eregetős sodronykötélpályákon* (sodronyköteles eregetőkön) és a *vontasásos sodronykötélpályákon*.

2) A szárazon szállítás munkaszükségleti adatai.

Az alábbi táblázatok majdnem mind a *Hitschmann*-féle „Vademekum f. d. Forst- und Holzwirtschaft" (jelzése: Vm) nagy gyüjteményes könyvből valók, csak a **217**-t dolgoztam át *Förster:* Forstliches Transportwesen (FT) nyers adatai alapján. [V. ö. 30. § 2. pontja, első bekezd.]

a) A csúsztató szállítás munkaidőszükségleti táblázatai.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Tsz.	A csúsztatás úthossza: $\dot{u}$ km	A munkások száma z	0·1		0·2		0·4		0·7		1·0		1·5 ~ 3	
			tm³-es szálfa és tönk csúsztatásának az *átlagos* időszükséglete óránkint											
			9·0		9·6		10·9		11·4		11·8		12·0	
			tm³-nyi munkateljesítmény esetén, a											
			2. rovatbeli	1 km-nyi	2. rovatbeli	1 km-nyi	2. rovatbeli	1 km-nyi	2. rovatbeli	1 km-nyi	2. rovatbeli	1 km-nyi	2. rovatbeli	1 km-nyi
			úthossza, munkaórákban: i_m											
1	0·5	9	110	200	94	187	83	165	79	158	76	153	75	150
2	1·0	10	111	111	104	104	98	98	88	88	85	85	83	83
3	1·5	11	122	82	115	76	101	67	97	64	93	63	92	61
4	2·0	12	133	67	125	63	110	55	105	53	102	51	100	50
5	2·5	13	144	58	135	54	119	48	114	46	111	44	108	43
6	3·0	14	156	52	146	49	128	43	123	41	119	40	117	39

*) Átlagos adatok 11–40, javarészt 18–25%-os lejtésű, nyirkos csúsztatóúton, a csúsztatóőröknek átlag 500 m-nyi, ú. n. hallótávolságokban való alkalmazásával. *Baltz-Balzenberg* adatai, Vm. 140. old.

Megjegyzések a **214**-hez. (1) A nyirkos vagy gyengén havas, bordázott csúsztatóúton a fa: $v = 36 \sim 90$ m/p-nyi sebességgel halad. A táblázat adatai jól megszervezett, zavartalan üzemre vonatkoznak. A munkateljesítmény főként a behányás jó ütemétől és a jó kiürítéstől függ, s inkább a fadarabok milyensége (köbtartalma, súlya, méretei, fafaja), a csúsztató állapota, valamint a munkások ügyessége és száma szerint alakul, mint az út hossza szerint. Ha a nehéz fák tömegét M_n-nel, behányásuk időközét t_n-nel, a könnyűekét M_k-val és t_k-val jelöljük, ezek között a mennyiségek között elméletben ez a viszony áll fenn: $M_k : t_k = M_n : t_n$. Minthogy azonban a tapasztalat szerint a könnyű fadarabok csúsztatása közben gyakoriabbak a zavarok, és indítási közeik aránylag valamivel nagyobbak, mint a nehéz fáéi, az előbbieknél a munka és a költség is nagyobb. A nehéz és könnyű fadarabok együttes csúsztatásakor a különbségek részben kiegyenlítődnek.

(2) A 3. rovatbeli munkásszám megállapítása a következőképpen történik. Ha a behányó munkások száma: z_1, a csúsztató mentén foglalkozóké (az ú. n. őröké): z_2, — ennek a nagysága a csúsztatás „$\dot{u}$" úthosszának és a munkások egymásközötti, szükségszerű vagy látóhalló távolságra eső közeinek az átlagos „$\dot{u}_2$" nagysága viszonyából:

$$z_2 = \frac{\dot{u}}{\dot{u}_2} - 1$$

— és a kiürítő munkások száma: z_3, akkor az összes munkások száma

$$Z = z_1 + z_2 + z_3 = z_1 + \left(\frac{\dot{u}}{\dot{u}_2} - 1\right) + z_3 \quad \ldots \quad \textbf{214a}$$

Pl. ha: $\dot{u} = 3$ km, $z_1 = 6$, $\dot{u}_2 = 0{\cdot}5$ km, és $z_3 = 3$, akkor a háromféle munkások száma: $Z = 6 + [(3 : 0{\cdot}5) - 1] + 3 = 6 + 5 + 3 = 14$.

A csúsztatás munkásszámának ehhez a **214a**-formájú kiszámításához hasonlít az úsztatás munkaidő-szükségletének a **231**-es. általános és helyes egyenlete, amely a csúsztatásra is érvényes és használható akkor, ha a három munkacsoport adatait ismerjük.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

β) Szertönk (3–7 m hosszú) csúsztatása facsatornában.*) 215

Tsz.	A csúsztatás úthossza: u km	A munkások száma: z	100 tm^3 60–46 ÷ 52 | 45–35 ÷ 39 | 32–20 ÷ 25 cm középátmérőjű, 3–7 m hosszú szertönkök *átlagos* csúsztatási időszükséglete a térszín lejtőssége és időjárás szerint kialakuló								
			jó	közepes	rossz	jó	közepes	rossz	jó	közepes	rossz
			munkaköri ülmények között, 8 munkaórás napokban: ϑ_{t8}								
1	0·28	8	7	7	8	8	9	9	10	10	11
2	0·56	9	8	9	9	10	10	11	11	12	13
3	0·84	10	9	10	10	11	11	12	13	13	14
4	1·12	11	11	11	12	12	13	13	14	15	16
5	1·40	12	12	12	13	13	14	15	16	17	18
6	1·68	13	13	13	14	15	15	16	17	18	19
7	1·96	14	14	15	15	16	17	18	19	20	21
8	2·24	15	15	16	17	17	18	19	20	21	22

*) A rendes üzemzavarokkal és a csatornajavításokkal együtt, de a fának a csúsztató torkához való összegyűjtése és a kiürítés helyén való máglyázása nélkül. *Baltz-Balzenberg* nyomán. Vm. 147. old.

γ) Tűzitönkök (1–2 m hosszú) csúsztatása facsúsztatón.*) 216

Tsz.	A csúsztatás úthossza: u km	A munkások száma: z	A fa 100 ürm-ének a csúsztatási időszükséglete napos és nagy lejtősségű (esésű) állapotú csúsztatón, 8 munkaórás napokban: ϑ_{t8}				árnyékos és nagy lejtősségű (esésű) állapotú csúsztatón, 8 munkaórás napokban: ϑ_{t8}			
			napos és kis lejtősségű (esésű) állapotú csúsztatón, 8 munkaórás napokban: ϑ_{t8}				árnyékos és kis lejtősségű (esésű) állapotú csúsztatón, 8 munkaórás napokban: ϑ_{t8}			
			nem fagyott	fagyott	nem fagyott	fagyott	nem fagyott	fagyott	nem fagyott	fagyott
1	0·070	5	4	5	6	7	3	4	5	6
2	0·140	5	4	6	7	8	3	4	5	7
3	0·210	5	5	7	8	10	4	5	5	7
4	0·280	6	5	7	9	11	4	5	6	8
5	0·350	6	6	8	9	11	5	6	7	8
6	0·420	6	7	9	10	11	6	7	7	9
7	0·490	6	8	10	10	12	7	8	8	10
8	0·560	7	9	10	12	13	8	9	9	11
9	0·630	7	10	11	13	14	9	10	10	12
10	0·700	8	11	13	14	15	10	11	11	13
11	0·875	8	13	16	17	18	12	13	13	15
12	1·050	9	15	18	19	20	14	15	16	17
13	1·225	9	17	19	21	21	15	17	17	19
14	1·400	10	18	20	22	23	16	18	18	19

*) A fának a behányáshoz való kedvező elhelyezésével, a rendes üzemzavarokkal és a csúsztató rendbentartásával együtt. *Baltz-Balzenberg* nyomán. Vm. 146. old.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Megjegyzés a 215-höz. A kimutatott munkás-szükséglet a szerző $u_2 = 0{\cdot}28$ km-rel és valószínűleg a behányó és kiürítő munkások átlagosan: $z_1 = 5{\cdot}5$ és: $z_3 = 2{\cdot}5$ számával állapította meg, mégpedig a 214a egyenlettel, azaz: $z_1 + z_2 = 5 + 3 = 6 + 2$, amint a két munka megkívánja.

δ) Fenyőszálfa, szertönk és tűzifa csúsztatása csúsztató facsatornán, a csúsztatónak üzem közben való javításával és a szálfa, ill. tönk máglyázásával együtt*) 217

Tsz.	A csúsztatás úthossza: u	Fenyőszálfa	Szertönk	Tűzi-hasábfa
		csúsztatási időszükséglete *igen kedvező ~ közepes ~ igen kedvezőtlen* munkakörülmények között,		
	km	1 0 tm³-enkint napokban: i_t		
1	0·05	10·0 ~ 13·1 ~ 16·6	3·2 ~ 5·9 ~ 8·9	6 0 ~ 9·5 ~ 13·1
2	0·1	12·1 ~ 15·4 ~ 19·0	5·0 ~ 7·9 ~ 10·5	8 3 ~ 11·8 ~ 15·8
3	0·2	14·9 ~ 18·4 ~ 22·5	7·5 ~ 10·8 ~ 15 0	11·2 ~ 14·7 ~ 19·2
4	0·3	16·9 ~ 20·7 ~ 25·8	9·4 ~ 12·9 ~ 17·6	13·3 ~ 16·9 ~ 21·9
5	0·4	18·4 ~ 22·6 ~ 28·8	10 8 ~ 14·6 ~ 20 0	14·7 ~ 18·6 ~ 24·2
6	0·5	19·7 ~ 24·3 ~ 31·5	12·0 ~ 16·1 ~ 22·1	16·0 ~ 20·1 ~ 26·4
7	0·6	20·8 ~ 26·0 ~ 34·2	13·2 ~ 17·6 ~ 24·1	17·2 ~ 21·6 ~ 28·4
8	0·7	21·9 ~ 27·4 ~ 36·8	14·1 ~ 18·9 ~ 26·1	18·2 ~ 23·0 ~ 30·3
9	0·8	22·9 ~ 28·9 ~ 39·3	15·1 ~ 20·2 ~ 27·9	19·2 ~ 24·3 ~ 32·0
10	0·9	23·9 ~ 30·4 ~ 41·8	16·0 ~ 21·4 ~ 29·7	20·2 ~ 25·5 ~ 33·8
11	1·0	24·8 ~ 31·4 ~ 44·3	17·1 ~ 22·6 ~ 31·5	21·0 ~ 26·7 ~ 35·5
12	1·2	26·5 ~ 34·3 ~ 49·2	18·4 ~ 24·8 ~ 34·6	22·7 ~ 29·0 ~ 38·7
13	1·4	28·0 ~ 36·8 ~ 53·8	19·8 ~ 27·0 ~ 37·6	24·3 ~ 31·2 ~ 42·0
14	1·6	29·6 ~ 39·4 ~ 58·4	21·3 ~ 29·1 ~ 40·4	25·8 ~ 33·4 ~ 45·4
15	1·8	31·0 ~ 41·8 ~ 62·9	23·1 ~ 31·3 ~ 43·3	27·2 ~ 35·5 ~ 48·8
16	2·0	32·6 ~ 44·2 ~ 67·0	24·0 ~ 32·8 ~ 46·0	28·2 ~ 37·6 ~ 52·1
17	2·5	36·3 ~ 50·0 ~ 76·8	26·5 ~ 36·2 ~ 50·8	30·4 ~ 41·8 ~ 60·8
18	3·0	40·0 ~ 55·4 ~ 85·8	28·5 ~ 39·1 ~ 55·8	32·2 ~ 45·6 ~ 69·0
19	3·5	41·8 ~ 60·7 ~ 94·9	30·4 ~ 41·8 ~ 60·7	34·0 ~ 49·3 ~ 77·4
20	4·0	45·6 ~ 66·0 ~ 104·0	32·0 ~ 44·3 ~ 65·7	35·6 ~ 52·8 ~ 85·6

*) Az ybbs-waidhofeni erdőigazgatóság adatai nyomán, FT. 552 old., Vm. 148. o.-a szerint 20%-kal emelve, függvényrajzzal kiegyenlítve, s más csoportosításban egyszerűsítve.

Megjegyzés a 217-hez. (1) A felkészített tűzifát a gyakorlatban rendesen névleges űrméterrel szokás számítani. Ehhez a táblázatnak tm³-re szóló adatait űrm-re kell átszámítani. Ezt a 119a-val tesszük úgy, hogy az egyenlet P-jét a táblázat i_t-jével és a P'-t $i_{\ddot{u}}$-vel helyettesítjük. Pl. az $r = 10\%$-os túlméretű és $t = 65\%$ tömörfájú űrm időszükséglete, ha $i_t = 13{\cdot}0$ nap, lesz: $i_{\ddot{u}} = 23 \,.\, (1 + 0{\cdot}10) \,.\, 0{\cdot}65 = 16{\cdot}4$ n.

(2) A munkások számát a szerző nem adta meg, de azt a szerfára vonatkozóan hozzávetőleg az előbbi 214a egyenlet szerint lehet kiszámítani az $u = 1$ km-es csúsztatáshoz:

Pl. ha: $z_1 = 5{\cdot}5$, $u_2 = 0{\cdot}28$ km, $z_3 = 2{\cdot}5$, akkor az összes munkások száma:

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

$Z = 5{\cdot}5 + [(1 : 0{\cdot}28) - 1] + 2{\cdot}5 = 5{\cdot}5 + 2{\cdot}57 + 2{\cdot}5 = 10{\cdot}6 = 10 - 11$, a szerint, hogy valamivel könnyebb vagy nehezebb a munka;

az $\acute{u} = 0{\cdot}1$ km-re:

$Z = 5{\cdot}5 + [(0{\cdot}1 : 0{\cdot}28) - 1] + 2{\cdot}5 = 5{\cdot}5 - 0{\cdot}6 + 2{\cdot}5 = 7{\cdot}4 = 7 - 8$.

Tűzifa esetén (névleges ürméterek), a 214a egyenlettel számíthatunk. Pl. ha: $\acute{u} = 1$ km, $z_1 = 4$, $\acute{u}_2 = 0{\cdot}28$ km, $z_2 = 2$, akkor $z = 4 + z_2 = 2$, akkor: $Z = 4 + [(1 : 0{\cdot}28) - 1] + 2 = 4 + 2{\cdot}6 + 2 = 8{\cdot}6 = 8 - 9$.

(3) Keményfa csúsztatásához a táblázatbeli időszükségleti adatokat $i = 15\%$-kal kisebbíteni kell (azaz $i = -15\%$).

b) A húzató és fuvarozó szállítás munkaidőszükséglete.

a) Előismeretül: a járóművek naponkinti *járat*ainak, téréseinek, azaz a fel- és leterhelő (rakodó-) helyek (állomások) közötti úttávolság kétszeres (páronkinti) megjárásának a száma, ennek a megállapítása és egyéb, esetleg szükséges számítások.

α') A szállítás mennyiségi bére a szükséges napi kereset alapján a naponkint tehető *járatok száma* szerint alakul. Ezt a számot a gyakorlatban bőséges tapasztalattal szokták megállapítani, esetleg próbaszállításokkal. (A munkásszámot is.) Új helyzetekben jó segítségül, ellenőrzésül lehet a kiszámításuk; persze csak akkor, ha a számításba veendő adatokat a valóságnak megfelelően sikerült megállapítani.

Legyen a két állomás közötti és egy járattal kétszer megteendő út hossza: $\acute{u}$, a napi munkaidő: T, az 1 járatra szükséges idő: t, a járműnek a járat alatti átlagos sebessége: v, az ezzel megtett járatok időtartama: t_v, a fel- és leterhelés együttes időtartama: t_r. Ezekből az adatokból a napi járatok száma:

$$j = \frac{T}{t} = \frac{T}{t_v + t_r} = \frac{T}{(2\acute{u} : v) + t_r} = \frac{Tv}{2\acute{u} + t_r v} \quad . \quad . \quad 218$$

A járatok száma kiszámítható az 1 másodpercre, percre vagy órára vonatkozó sebességből. Ezek valamelyikének a használatakor hasonló egységekkel számítjuk a napi munkaidőt is, az út egyszeres hosszát pedig a mp- és p-hez m-ben, ó-hoz km-ben fejezzük ki.

β') Az időegységek szerinti sebességszámok egymásközötti átszámítása:

$$v_p = 60 v_{mp} = \frac{v_ó}{60}, \quad v_ó = 60 v_p = 3600 v_{mp}; \quad v_{mp} = \frac{v_p}{60} = \frac{v_ó}{3600} \quad 219$$

γ') A járműnek sok tényező szerint változó átlagos sebességét legbiztosabb egy-egy helyzetre *próbaszállításokkal* megállapítani. Tájékozásul közlöm az irodalomban található, a helyzeteket csak szükösen jelző sebességek értékhatárait és ezek közepesét:

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Az ember sebessége: $v = 0{\cdot}5 \dots 1{\cdot}0 \doteq 0{\cdot}75$ m/mp $\doteq 30 \dots 60 \doteq$
$\doteq 45$ m/p $\doteq 1{\cdot}8 \dots 3{\cdot}6 \doteq 2{\cdot}7$ km/ó

az ökör „ : $v = 0{\cdot}5 \dots 0{\cdot}7 \doteq 0{\cdot}6$ m/mp $\doteq 30 \dots 42 \doteq$
$\doteq 36$ m/p $\doteq 1{\cdot}8 \dots 2{\cdot}54 \doteq 2{\cdot}16$ km/ó

a ló „ : $v = 0{\cdot}9 \dots 1{\cdot}1 \doteq 1{\cdot}0$ m/mp $\doteq 54 \dots 66 \doteq$
$\doteq 60$ m/p $\doteq 3{\cdot}248 \dots 3{\cdot}96 \doteq 3{\cdot}6$ km/ó

a tehergépkocsi .. : $v = 2{\cdot}22 \dots 3{\cdot}33 \doteq 2{\cdot}78$ m/mp $\doteq 133{\cdot}33 \dots 200 \doteq$
$\doteq 166{\cdot}67$ m/p $\doteq 8 \dots 12 \doteq 10$ km/ó. **220**

δ') A fel- és leterhelés tartama szintén különböző, főleg a szerint, hogy vannak-e külön rakodómunkások meg váltóalkalmatosságok, vagy nincsenek. Az előbbi esetben a leterhelés és fogatváltás 20–30, az utóbbiban a terhelés járatonkint 30–100 p-ig tarthat. **221**

ε) A napi járatok számát rendszerint lefelé kerekítjük; pl. ha a **218**-cal kiszámított $j \geqq 2$, azt csak egész számra, ha pedig $j < 2$, akkor a teljes hányadoshoz legközelebb eső kisebb számra, az 1·5-, 1-es, 0·7-es vagy 0·5-ös számok valamelyikére, kerekítjük le. Az utóbbiak az ú. n. ⅔-, 1-, 1·5- és 2-napos járatok. Az igás fogatoknak 2 napnál tovább tartó járataival csak akkor érdemes szállítani, amikor gépi vontatónk vagy egyéb, gazdaságosabb szállítóberendezésünk nincs.

Példa a **218**-hoz. A csúsztatás úthossza: $u = 5$ km, az ököriga átl. sebessége: $v = 30$ m/p, külön rakodómunkások és váltószekerek vannak, és ennek következtében: $t_f = 20$ p, a napi munkaidő: $T = 10$ óra $= 600$ p. Ezekből a napi járatok száma:
$j = 600 \,.\, 30 : (2 \,.\, 5000 + 20 \,.\, 30) = 18000 : 1060 = 1{\cdot}698 \doteq 1{\cdot}5$.

ζ) A kétfogatú igásszekér v. szán naponkinti járatszámai (térései) a fel- és leterhelési helyek közötti úton. . . **222**

Megjegyzések a **222**-hez. (1) A táblázatbeli napi járatszámokat a „Vademekum" 133. o. lapalji jegyzetében olvasható időtartamokkal (t_f) számítottam ki, még pedig külön rakodómunkások és szekérváltás nélküli szállításhoz 90, az azokkal valóhoz 20 p-cel. A kiszámított hányadosokat mennyiségtani módon egy tizedesre kerekítettem ki; ezekből az üzemi járatszámokat a helyenkint szokásos lefelé való kerekítésekkel állapítjuk meg.

(2) A gépi vontató-erővel történő szállításhoz hasonlóképpen számítunk. (Sajnos, nem volt elég tapasztalati adatom, hogy a táblázat kiegészítéséül ezeket is kiszámíthattam volna.)

η') A fogatok terhelésének a nagysága a fa faján és szárazságán kívül főként az út és iga minőségéhez igazodik, s vidékek szerint már ismert. Tájékozásul közlöm a Vm 134. o.-án olvasható adatok nyomán azokat, amelyek valószínűleg fenyőfára és nehézlő- vagy ökörfogatokra vonatkoznak. Az ú. n. ellenesés (az indulás helyénél alacsonyabb fekvésű helyre való szállításban közbeeső emelkedés) nélküli or-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

ζ) **A kétfogatú igásszekér v. szán naponkinti járatszámai (térései) a fel- és leterhelési helyek közötti úton. . . 222**

Tsz.	A szállítás úthossza: u	30	36	42	30	36	42	54	60	66	54	60	66
		másodpercenkinti átlagos sebességgel haladó											
		ökörfogat						lófogat					
		10 munkaórás naponkinti, elméleti járatszámai (j) külön fel- és leterhelő-munkások és szekérváltás											
	km	nélkül			esetén			nélkül			esetén		
1	0·5	4·9	5·1	5·3	11·3	12·6	13·7	5·5	5·6	5·7	15·6	13·9	17·1
2	1	3·8	4·1	4·4	6·9	7·9	8·9	4·7	4·9	5·0	10·5	11·2	11·9
3	2	2·7	3·0	3·2	3·9	4·6	5·2	3·7	3·8	4·0	6·4	6·9	7·4
4	3	2·1	2·3	2·6	2·7	3·2	3·7	3·0	3·2	3·3	4·6	5·0	5·4
5	4	1·7	1·9	2·1	2·1	2·5	2·9	2·5	2·7	2·8	3·6	3·9	4·2
6	5	1·4	1·6	1·8	1·7	2·0	2·3	2·2	2·3	2·5	2·9	3·2	3·5
7	6	1·2	1·4	1·6	1·4	1·7	2·0	1·9	2·1	2·2	2·5	2·7	3·0
8	7	1·1	1·3	1·4	1·2	1·5	1·7	1·7	1·9	2·0	2·1	2·4	2·6
9	8	1·0	1·1	1·3	1·1	1·3	1·5	1·6	1·7	1·8	1·9	2·1	2·3
10	9	0·9	1·0	1·2	1·0	1·2	1·3	1·4	1·5	1·7	1·7	1·9	2·0
11	10	0·8	0·9	1·1	0·9	1·0	1·2	1·3	1·4	1·5	1·5	1·7	1·9
12	12	0·7	0·8	0·9	0·7	0·9	1·0	1·1	1·2	1·3	1·3	1·4	1·6
13	15	0·6	0·6	0·7	0·6	0·7	0·8	0·9	1·0	1·1	1·0	1·2	1·3
14	20	0·4	0·5	0·6	0·4	0·5	0·6	0·7	0·8	0·9	0·8	0·9	1·0

ságutakon: 6, megyei utakon: 5, jó erdei utakon: 4, községi utakon: 3·5, rossz erdei utakon: 3 tm^3; az ellenesés utakon, a helyenkinti emelkedések nagysága és mennyisége szerint az előbbi terheknek 0·75–0·57 ≐ 0·67-része. A könnyű lovaké a nehezekének kb. ⅔-része. **223**

A fuvar terhének az átszámítása a számbavétel egységei szerint. A tm^3 és űrm közötti átszámítások egyenleteinek az alapja a **65.** Pl. ha a szekérre felterhelhető szikkadt fenyőfából: $K = 6$ tm^3, akkor az $r = 10\%$-os túlméretű és $t = 65\%$-os tömörszázalékú, hasonló fajú hasábfa űrköbtartalma: $K_{\ddot{u}} = 6\ (1 + 0{\cdot}10)\ .\ 0{\cdot}65 = 8{\cdot}392$ $üm^3$.

A tm^3 és t-ban kifejezett súly szerinti átszámítás a **42**-cel történik. Pl. $K_{\ddot{u}} = 6$ tm^3, a fa fajsúlya pedig: $\gamma_B = 0{\cdot}58$, akkor a fa súlya: $G = 6\ .0{\cdot}58 = 3{\cdot}48$ t.

Az űrm és súly (t) közötti átszámítások egyenletei a **67**-esek. Pl. ha a szekéren: $K_{\ddot{u}} = 8{\cdot}392$ űrm van, $r = 10\%$, $t = 65\%$, akkor a súlya **67a**-val: $G = 8{\cdot}392(1 + 0{\cdot}10)0{\cdot}65\ .\ 0{\cdot}58 = 3{\cdot}48$ t.

9') **A járatok és teheregységek béreinek a kiszámítása, a fuvaros napi keresetéből.**

Egy járat bére, — ha b_n a napi fuvarbér és j a járatok száma —: $b = b_n : j$ **224**

Pl. ha: $b = 12$ P, $j = 5$, akkor: $b = 12 : 5 = 2{\cdot}40$ P.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

A Q-nyi (tm³, ürm, t) teher egységének a járatonkinti bére kiszámítható a járat fuvarbéréből vagy közvetlenül a napi fuvarbérből: $b_Q = \frac{b}{Q} = \frac{b_n}{jQ}$ 225

Pl. ha: $b_Q = 2{\cdot}40$ P, $Q = 6$ tm³, akkor a **225a**-val: $b_Q = 2{\cdot}40 : 6 = 0{\cdot}40$ P.

A fuvarteher egységének a bére a szállítási távolság egységére: $b_{\acute{u}} = \frac{b_Q}{\acute{u}} = \frac{b_n}{jQ\acute{u}}$ 226

Pl. ha: $b_Q = 0{\cdot}40$ P, $\acute{u} = 3$ km, akkor a **226a**-val: $b_{\acute{u}} = 0{\cdot}40 : 3 = 1{\cdot}33$ P.

ι) A fuvarteher bérének az átszámítása a teher különféle egységei (tm³, ürm, t) között. (Folytatás a köv. oldalon.)

β) **Szer- és kész tűzifa szállítása egylovas szánnal.*)** . 227

Tsz.	A szállítás úthossza: $\acute{u}$ km	100 tm³ szerfa vagy 100 ürm kész tűzifa szállítási időszükséglete: 10 munkaórás napokban : i_t, $i_{\ddot{u}}$															
		54				66				54				66			
		m-percenkinti átl. sebességgel haladó egylovas															
		1	1·5	2	2·5	1	1·5	2	2·5	1	1·5	2	2·5	1	1·5	2	2·5
		tm³, ill. ürm fával megterhelt szánon															
		külön rakodó-munkások nélkül								külön rakodó-munkásokkal							
1	0·1	14	10	7	6	13	8	6	5	3	2	1	1	3	2	1	1
2	0·3	14	10	7	6	14	10	7	6	4	3	2	2	4	3	2	2
3	0·5	14	10	7	6	14	10	7	6	5	3	3	2	5	3	3	2
4	0·7	17	11	8	7	17	11	8	7	7	4	3	3	6	4	3	3
5	1·0	17	11	8	7	17	11	8	7	8	6	4	3	8	5	4	3
6	1·4	25	17	13	10	20	13	10	8	11	7	5	4	8	6	4	3
7	1·6	25	17	13	10	25	17	13	10	13	8	6	5	11	7	5	4
8	2·0	25	17	13	10	25	17	13	10	14	10	7	6	13	8	6	5
9	2·5	33	22	17	13	25	17	13	10	17	11	8	7	14	10	7	6
10	3·0	33	22	17	13	33	22	17	13	20	13	10	8	17	11	8	7
11	4·0	33	22	17	13	33	22	17	13	25	17	13	10	25	17	13	10
12	5·0	50	33	25	20	50	33	25	20	33	22	17	13	33	22	17	13
13	6·0	50	33	25	20	50	33	25	20	50	33	25	20	33	22	17	13
14	8·0	67	44	33	27	50	33	25	20	50	33	25	20	50	33	25	20
15	10·0	100	67	50	40	67	44	33	27	67	44	33	27	50	33	25	20
16	12·15	100	67	50	40	100	67	50	40	100	67	50	40	67	44	33	27

*) *Försternek Hilscher* módosította adatai, Vm. 135. o.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

A tm^3 és ürm fuvarbérét a **119**-esekkel számítjuk át, helyettesítve ezekben P-t a kérdés szerinti b_t, P'-et $b_{\ddot{u}}$ természetű bérrel. Pl. ha 1 tm^3 fa járatbére: $b_t = 2{\cdot}40$ P, az ürm túlmérete: $r = 10\%$, tömörszázaléka: $t = 65\%$, akkor az 1 ürm fa járatbére (**119a**-val): $b = 2{\cdot}40(1+0{\cdot}10)0{\cdot}65 = 1{\cdot}716$ P.

A tm^3 és t fuvarbérét a **122**-esekkel számítjuk át, helyettesítve ezekben P-t a kérdés szerinti b_t-vel és a lábjelben a tonna kezdőbetűje helyett a súlyt g-vel jelezve, a P'-et pedig a b_g természetű bérrel. Pl. ha 1 tm^3 járatbére: 2·40 P, a fa fajsúlya: $\gamma = 0{\cdot}58$, akkor az 1 t fa járatbére a **122a**-val: $b_g = 2{\cdot}40 : 0{\cdot}58 = 4{\cdot}138$ P.

Az ürm és t fuvarbérét a **123**-asokkal számítjuk át, helyettesítve bennük a P'-et a $b_{\ddot{u}}$, P''-et a b_g természetű bérrel. Pl. ha 1 ürm. fa járatbére: $b_{\ddot{u}} = 1{\cdot}716$ P, túlmérete: $r = 10\%$, tömörszázaléka: $t = 65\%$, a fa fajsúlya: $\gamma = 0{\cdot}58$, akkor 1 t hasábfa járatbére: $b_g = 1{\cdot}716 : [(1+0{\cdot}10)\,0{\cdot}65\,.\,0{\cdot}58] = 4{\cdot}138$ P.

γ) Szer- és kész tűzifa szállítása kétökrös szánnal.*) . 228

Tsz.	A szállítás úthossza; $\ddot{u}$	100 tm szerfa vagy 100 ürm kész tüzifa szállítási időszükséglete															
		30				42				30				42			
		m percenkinti átl. sebességgel haladó kétökrös,															
		1	1·5	2	2·5	1	1·5	2	2·5	1	1·5	2	2·5	1	1·5	2	2·5
		tm^3, ill. ürm fával megterhelt szánnal															
		külön rakodó-munkások nélkül								külön rakodó-munkásokkal							
	km	10-munkaórás napokban: i_t, $i_{\ddot{u}}$															
1	0·1	14	10	7	6	14	10	7	6	4	3	2	2	4	3	2	2
2	0·3	17	11	8	7	14	10	7	6	6	4	3	2	5	3	3	2
3	0·5	17	11	8	7	17	11	8	7	8	5	4	3	7	4	4	3
4	0·7	25	17	13	10	17	11	8	7	8	6	4	3	7	5	4	3
5	1·0	25	17	13	10	25	17	13	10	13	8	7	5	8	6	4	3
6	1·4	33	22	17	13	25	17	13	10	17	11	8	7	13	8	6	5
7	1·6	33	22	17	13	25	17	13	10	17	11	8	7	14	10	7	6
8	2·0	33	22	17	13	33	22	17	13	25	17	13	10	17	11	8	7
9	2·5	50	33	25	20	33	22	17	13	33	22	17	13	25	17	13	10
10	3·0	50	33	25	20	33	22	17	13	33	22	17	13	25	17	13	10
11	4·0	67	44	33	27	50	33	25	20	50	33	25	20	33	22	17	13
12	5·0	67	44	33	27	50	33	25	20	67	44	33	27	50	33	25	20
13	6·0	100	67	50	40	67	44	33	27	67	44	33	27	67	44	33	27
14	8·0	100	67	50	40	67	44	33	27	100	67	50	40	67	44	33	27
15	10·0	100	67	50	40	67	44	33	27	100	67	50	40	100	67	50	40

*) *Försternek Hilscher* módosította adatai, Vm. 137. o.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

δ) **Szer- és kész tűzifa szállítása nyáron, közepes minőségű erdei úton, kétlovas szekérrel.*) 229**

Tsz.	A szállítás út-hossza: *u*	100 tm^3 szerfa vagy 100 ürm tűzifa szállítási időszükséglete nyáron, közepes minőségű erdei úton, kétlovas,																			
		1·5	2	2·5	3	3·5	4	4·5	5	5·5	6	1·5	2	2·5	3	3·5	4	4·5	5	5·5	6
		tm^3, ill. ürm fával megterhelt szekéren																			
		külön rakodómunkások és szekérváltás nélkül										külön rakodómunkásokkal és szekérváltással									
	km	10-munkaórás napokban: i_1, i_2																			
1	0·1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1
2	0·3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1
3	0·5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1
4	0·7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	4	3	3	2	2	2	2	1	1
5	1·0	11	8	8	7	6	5	4	4	4	4	6	5	4	3	3	2	2	2	2	2
6	1·4	13	10	8	7	6	6	6	5	5	4	7	6	4	4	3	3	2	2	2	2
7	1·6	13	10	10	8	7	6	6	5	5	4	8	7	5	4	4	3	3	3	2	2
8	2·0	17	13	10	8	7	6	6	5	5	5	10	7	6	5	4	4	3	3	3	2
9	2·5	17	13	10	8	7	7	7	7	6	6	11	8	7	6	5	4	4	3	3	3
10	3·0	17	16	10	10	10	8	7	7	6	6	13	10	8	7	6	5	4	4	4	3
11	4·0	22	17	13	11	10	8	7	7	7	7	17	13	10	8	7	6	6	5	5	4
12	5·0	22	17	17	17	14	13	11	10	9	8	22	17	13	11	10	8	7	7	6	6
13	6·0	22	17	17	17	14	13	11	10	9	8	22	17	13	11	10	8	7	7	6	6
14	8·0	33	25	20	17	14	13	11	11	11	11	33	25	20	17	14	13	11	10	9	8
15	10·0	44	33	27	22	19	17	15	13	12	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
16	12–15	67	50	40	33	29	25	22	20	18	17	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

*) *Förster*nek *Hilscher* módosította adatai, Vm. 136. o.

c) *Néhány tájékoztató adat a fának sín- és sodronykötélpályán való szállításához.* **230**

Megjegyzés a **230**-hoz. Az 1–3-as és 6-os tsz-ok eredeti adatai nem jelzett fafajú fa tm^3-ére, a 7-eseké q-jára, a 4-es és 5-öséké nem jelzett fafajú és túlméretű ürm-ére vonatkoznak; a napi munkaórák számáról egyikük sem ad felvilágosítást.

A **230**-as táblázat többi adatát — más munkaegységek szerinti tájékozásul — a **184** és **186**–**188**-as egyenletek megfelelőjével számítottam ki, a fenyőkét és a nem jelzett fafajúakét a fenyők szerfarészének az átl. köbtartalmával, $\gamma = 1{\cdot}504$ [**191**], a tönkökét $K = 0{\cdot}3534$ tm^3-rel [**192**], a fenyők fajsúlyát $\gamma_B = 0{\cdot}58$-cal, a bükkét $\gamma_B = 0{\cdot}80$-nal. a vegyes fafajú tűzifáét 0·75-tel [**53**], ennek ürm-ét $r = 10\%$-os túlmérettel és $t = 64\%$-os tömörfa-tartalmával vettem számításba.

32. §. A fa szállítása vizen.

A fa vízen való szállítására nálunk használt víziutak a folyóvizek, az erre alkalmas szabályozatlan vagy szabályozott patakok, folyók és a különféleképpen épített csatornák. A

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

c) **Néhány tájékoztató adat a fának sín- és sodronykötélpályán való szállításához.*) 230**

sz.	A munka megjelölése	Szálfa, tönk- és hasábtűzifa 100			
		darabjának	tm^3-ének	ürm-ének	tonnáján k
		sín- és sodronykötélpályás szállítás időszükséglete *kedvező* ~ *kedvezőtlen* viszonyok között napszámokban			
		id	*it*	*iü*	*ig*
1*a*	Szálfa felterhelése erdei sínpálya-kocsira	11·1 ~ 12·0	6·7 ~ 8·0	~	11·6 ~ 13·8
b	Tönk felterhelése erdei sínpálya-kocsira	2·4 ~ 2·8	6·7 ~ 7·0	~	11·6 ~ 13·8
2*a*	Szálfa leterhelése erdei sínpálya-kocsiról	2·0 ~ 2·4	1·3 ~ 1·6	~	2·2 ~ 2·8
b	Tönk leterhelése erdei sínpálya-kocsiról	0·5 ~ 0·6	1·3 ~ 1·6	~	2·2 ~ 2·8
3*a*	Szálfa szállítása erdei sínpályán, fel- és leterheléssel együtt, 1 km-re	15·0 ~ 114·0	10·0 ~ 76·0	~	17·2 ~ 131·0
b	Tönk hasonló szállítása	3·5 ~ 26·9	10·0 ~ 76·0	~	17·2 ~ 131·0
4	Tűzifa felterhelése erdei sínpálya-kocsira	—	7·1 ~ 11·4	5·0 ~ 8·0	9·5 ~ 15·2
5	Tűzifa leterhelése erdei sínpálya-kocsiról	—	2·8 ~ 4·3	2·0 ~ 3·0	3·8 ~ 5·7
6	Tönk szállítása sodronykötéles eregetőn 1 km-re	10·6 ~ 21·2	30·0 ~ 60·0	~	59·7 ~ 111·4
7*a*	Fenyőtönk szállítása gépüzemű kötélpályán 1 km-re	10·2 ~ 12·3	2·9 ~ 3·5	~	5·0 ~ 6·0
b	Bükktönk hasonló szállítása	14·1 ~ 17·0	4·0 ~ 4·8	~	5·0 ~ 6·0

*) Az 1. és 2. tsz. *Dolzel*, a többi *Förster* nyomán, az eredeti adatok kiegészítésével.

szállítást rajtuk a meder természetes vizével (ú. n. *medervíz*-zel) vagy ilyennek az elégtelensége esetén külön összegyűjtött víz (ú. n. *gátvíz*) segítségével végezzük. Álló vizeken való szállítás nálunk alig jöhet szóba, vagy csak kivételként. A vízi szállítások módjait a szerint nevezzük, hogy a fát közvetlenül tesszük a vízre vagy vízi járműre terhelve szállítjuk és a szerint, hogy a fa egyes darabjait szabadon vagy egymással szorosan összekötve tesszük közvetlenül a vízre.

1) A vízi szállítási módok áttekintése.

a) *Úsztatás* az, amikor a fa egyes darabjai egymással össze nem kötve, hanem szabadon úszva haladnak a víz folyásával. Az úsztatott választékok főként a tűzifa, tönk és — nálunk nagyritkán — rövid szálfa is. A tűzifa állóvizen való szállításához kisebb-nagyobb mennyiségét szálfákból készült úszó-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

lánccal fogják körül, afféle sokszögű keret formájában, s ezt vontatják valamiféle erővel a vízen tovább

b) *Tutajozás* az, amikor a nagy fadarabokat, a szálfát és tönköt, egymással szorosan szálfa- és tönktalppá összekötjük, a talpakból a vízen egy- vagy többtalpas tutajokat alakítunk, és a folyóvizen a vízfolyás irányában levezetjük. A nálunk nem szokásos állóvizi tutajozáskor a tutajokat valami erővel kell vontatni. A talpak legnagyobb szélessége a pataknak vagy a mederbe épített zsilipnek, tutajsurrantónak a szélességéhez igazodik (5–7 m); ugyanekkora, hasonló körülmények között, a két- vagy többtalpú tutajé is. Szélesebb és csendes folyású folyókon az 1–4 talpú tutajból nálunk rendszerint kettőt szokás egymásmellé kötni. Viszont a patakok felső, keskeny, de tutajozásra már alkalmas részén szoktak félszélességű talpakat is kötni; ezeket alább, az átkötőhelyeken rendes szélességűekké kötik. A szálfatutajokon lehet kisebb-nagyobb mennyiségű más faválasztékot, mint ú. n. *felterhet*, is szállítani.

c) *Vízi-járóműves szállítás* az, amikor a fát valamilyen vízi járóműre terhelve szállítjuk a folyó- vagy állóvizű víziúton. A járómű lehet csónak, dereglye, hajó, sőt a jobb tutajúton még a szálfatutaj [*b*)] is.

2) *A fa vízi szállításának néhány tázékoztató időszükségleti adata.*

a) Az úsztatás időszükségletei.

α) **Tönkök (6–3 m hosszú) úsztatási időszükséglete, közepes minőségű úsztatóúton, jó meder- vagy gátvízzel.*) 231**

Tsz.	Az úsztatás úthossza: i_l	100 darab	100 tm^3	100 tonna
		3–6 m hosszú fenyőtönk úsztatási időszükséglete *igen kedvező – közepes – igen kedvezőtlen* körülmények közt napokban		
	km	i_d	i_t	i_g
1	2	2–3–4	0·6–0·9–1·3	1·1–1·6–2·2
2	3	3–4·5–6	0·9–1·4–1·9	1·6–2·4–3·3
3	4	4–6–8	1·3–1·9–2·5	2·2–3·3–4·3
4	5	5–7·5–10	1·6–2·4–3·1	2·7–4·1–5·4
5	6	6–8–12	1·9–2·5–3·8	3·3–4·3–6·5
6	7	7–10·5–14	2·2–3·3–4·4	3·8–5·7–7·6
7	8	8–12–16	2·5–3·8–5·0	4·3–6·5–8·7
8	9	9–13·5–18	2·8–4·2–5·7	4·9–7·3–9·8
9	10	10–15–20	3·1–4·7–6·3	5·4–8·1–10·8
10	12	12–18–24	3·8–5·7–7·5	6·5–9·8–13·0

*) *Försternek* az FT. 502. o.-án közölt adatai, kiegészítve a tm^3-re és t-ra vonatkozó adatokkal.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EvGF/619-3/2017.

Megjegyzés a **231**-hez. Az i_t és i_g adatokat a **186a** és a **188a** egyenletekkel számítottam és mennyiségtani módon kerekítettem ki, mégpedig $h = 4{\cdot}5$ m-es, $d_k = 30$ cm-es, továbbá $K = 0{\cdot}3481$ tm³-es tönkökkel és $\gamma_B = 0{\cdot}58$-as fajsúllyal.

β) Tűzifa úsztatási időszükséglete rendes úsztatóúton.*) 232

Tsz.	Az úsztatás úthossza: u km	A tűzifa úsztatási időszükséglete a fa vízbehányásától a gerebudvarig, (legalább 5000 ürm mennyiség esetén) 100 ürm-enkint			
		kevésvizű és köves mederben		bővizű	közepes vizű
		medervízzel	gátvízzel	szabályozott mederben, gátvízzel	
		igen kedvező ~ igen kedvezőtlen munkakörülmények között, napszámokban: i_u			
1	1·0	100·0 ~ 300·0	60·0 ~ 93·0	20·0 ~ 35·0	9·0 ~ 14·0
2	1·5	160·0 ~ 415·0	95·0 ~ 147·0	34·0 ~ 55·0	12·5 ~ 21·0
3	2·0	220·0 ~ 530·0	130·0 ~ 201·0	48·0 ~ 75·0	17·0 ~ 28·0
4	2·5	285·0 ~ 647·5	167·5 ~ 257·5	59·0 ~ 92·5	21·7 ~ 37·5
5	3·0	350·0 ~ 765·0	205·0 ~ 314·0	70·0 ~ 120·0	26·5 ~ 43·0
6	3·5	415·0 ~ 882·5	242·5 ~ 370·5	81·0 ~ 142·5	31·2 ~ 50·5
7	4·0	480·0 ~ 1000·0	280·0 ~ 427·0	92·0 ~ 165·0	36·0 ~ 58·0
8	4·5	550·0 ~ 1122·5	307·5 ~ 489·5	105·0 ~ 190·0	40·3 ~ 66·0
9	5·0	620·0 ~ 1245·0	335·0 ~ 552·5	118·0 ~ 215·0	44·7 ~ 74·0
10	5·5	690·0 ~ 1367·5	362·5 ~ 615·2	131·0 ~ 240·0	49·0 ~ 82·0
11	6·0	760·0 ~ 1490·0	390·0 ~ 678·0	144·0 ~ 265·0	53·5 ~ 90·0
12	7·0	900·0 ~ 1735·0	450·0 ~ 803·5	170·0 ~ 315·0	62·2 ~ 106·0
13	8·0	1040·0 ~ 1980·0	500·0 ~ 929·0	196·0 ~ 365·0	71·0 ~ 122·0
14	9·0	1130·0 ~ 2130·0	580·0 ~ 1030·0	230·0 ~ 480·0	. .
15	10·0	1200·0 ~ 2200·0	650·0 ~ 1100·0	300·0 ~ 550·0	. .
16	12·0	1400·0 ~ 2400·0	800·0 ~ 1250·0	400·0 ~ 650·0	. .
17	16·0	1800·0 ~ 2800·0	1000·0 ~ 1450·0	500·0 ~ 750·0	. .

*) A fának csak vízbe hányásával és a gerebudvarig való leúsztatásával (tehát az egyéb munkák beleszámítása nélkül). *Förster* adatai nyomán, FT. 588. o.

Megjegyzés a **232**-hez. 3000–5000 ürm közötti famennyiség úsztatásához a táblázatbeli adatoknál 10%-kal, 3000 ürm-t el nem érő famennyiségéhez 20%-kal több számítandó.

γ) Az előzőknél jóval későbbi egyetlen adatot találtam a bukovinai görögkeleti vallásalap erdőigazgatóságának *Oplelal* szerkesztette és 1913-ban kiadta jelentésében. E szerint a gátvízzel is működő cseremosvölgyi, bizonyára tönkúsztatás munkaidőszükséglete kereken:

$i_t \doteqdot 2{\cdot}5$ ó/tm³/1 km [21. o.], vagy pedig átszámítva 10 munkaórás napra és 100 tm³-re: $i_t \doteqdot 25$ n/100 tm³/1 km. **233**

Ez azonban csak olyan tájékoztató adat, hogy a **231** adataival érdemlegesen össze nem hasonlítható, mert a szerző sem az úsztatás úthosszát, sem az időszükséglet nagyságát befolyásoló egyéb körülményeket nem jelzi.

Más régi könyvekben találtam meginkább olyan adatokat, amelyek a jelzett úthosszon szükséges volt úsztatási *költséget* 1 tm³-re vagy

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

ürm-re mondják meg. Az ilyen adatok a pénzérték és napikereset változatlansága idején az üzemben jók és nagyon kényelmesek ugyan, de a munkakörülmények közelebbi jelzése híjján időálló munkaidőszükségleti adatok megállapítására nem alkalmasak, ezért közlésüket mellőzöm.

Az úsztatás munkaidőszükségletének nagysága már magában véve is szertelenül változó, és ha az itt-ott közölt adatokat megfigyeljük, látjuk, hogy azok hol az összes úsztatási munkákat, sőt a szorosan oda nem tartozókat is magukban foglalják, hol még az odatartozó is hiányzik — és ez kifejezésre is jut vagy nem —, úgyhogy e miatt vagy egyéb munkakörülmények ismerete nélkül az ilyen adatok annyiramennyire megnyugtató költségvetés összeállításához alig használhatók. Ezen jelenleg csak úgy lehet segíteni, hogy az üzemek — hazai adatok szerzése céljából — megállapítják minden úsztatásuknak az ahhoz szükséges adatokkal könyvelt üzemi eredményeikből a munkaidőszükségletet vagy legalább azt, hogy a részletesen leírt munka elvégzéséhez mennyi és hány munkaórás napszámra volt szükség. Nagyon kívánatos lenne ilyen adatoknak az Erdészeti Lapokban való közlése.

δ) Munkaidőszükséglet szempontjából az úsztatás munkái — a csúsztatáséihoz hasonlóan — háromfélék: 1. az úsztatóvízhez összegyűjtött fa vízbehányása (még ha az úsztatás folyamán időnkint szüneteltetik is); 2. a vízbehányt fának a gerebig való leúsztatásával kapcsolatos több részletmunka (a kiszélesedő mederrészeknek fával való megszűkítése és az úsztatás közben megesett kis hibáinak kijavítása, a megakadt vagy közben partra került fa újból való megindítása, a torlódások megakadályozása és felbontása, az utóúsztatás, a süllyedt fa kiemelése, a gátvíz eresztése és zárása, stb.) összessége, amely az úsztatott hosszával arányos, tehát km-nyi egységre fejezendő ki; 3. a gerebig leúsztatott fa szárazrahozatala. Ha a vízbehányás időszükségletét általánosságban: i_1-gyel, a leúsztatását, az u úthossz egységére értve: i_2-vel és a szárazrahozatalét: i_3-mal jelöljük, akkor az úsztatás időszükségletének az általános egyenlete: $i = i_1 + i_2\, u + i_3$. **234**

Förster szerint — bizonyára a vízhez 50 m-nél közelebb elhelyezett fából —: $i_1 = 1{\cdot}5 - 3$ nap, minden további 50 m-en belül 2 nappal több; a fának a szárazrahozatala gerebudvarból: $i_3 = 3 - 4$ nap. Erre az utóbbi időszükségletre *Förster* [FT 520. és 521. o.] közöl még három időszükségleti adatot, amelyekben azonban a szárazratételi munkák nem külön, hanem az eltartásiakkal együtt összevontan szerepelnek. [l. **260**].

A fának víziúthoz való összegyűjtési időszükségletét egyelőre a 30. és 31. §-ban mondottak alapján, a gerebrakodón való elhelyezéséét a 33. § szerint lehet megállapítani. Az úsztatás egyéb költségeit — az időszükséglet alapján kiszámíthatókon kívül (a felvigyázó munkások, hatósági eljárások költségei, kártérítések stb.) — külön kell megállapítani. Az úsztatás jövedelmezőségének a kimutatásához ezenkívül az úsztatóberendezések építési és időnkinti javítási költségeinek a törlesztését, valamint az általános üzemi költségeknek az úsztatási üzemre eső részét is fel kell számítani, sőt idegen vállalkozó ajánlatával való összehasonlítás esetében a vállalkozói díjat is [23. §. *3*, c) és d)].

b) A tutajozás időszükségleti és egyéb munkaadatai. A tutajozás munkái az úsztatáséihoz hasonló 3 csoportba oszt-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

hatók. Ezek: 1. a tutajkötés, 2. a tutajvezetés és 3. a tutajfa szárazrahozatala körüli munkák. Ennélfogva az egyes munkacsoportok időszükségleteit is a 234-ben használt betűjelekkel fejezzük ki.

α) Gúzskészítés. 100 db gúzs elkészítési időszükséglete *Förster* [FT 515. o.] szerint: $i_a = 2{\cdot}5$ n/100 db 235

β) A szálfatutajok köbtartalma nagyon változó, főként a tutajút szélessége szerint; de változó a talpaké is, ugyancsak a tutajútnak és építményeinek a szélessége [*1*, b)], továbbá a víz bősége és a fa méretei szerint. A leggyakoribb talpak köbtartalma *Szécsi* „Az erdőhasználat kézikönyve, 1894" (EhK, 470. o.) és a besztercebányai erdőigazgatóság 1897. évi „Szolgálati Utasítás"-a (Bb. SzU. 452. o.) szerint 10–40 tm^3 között szokott változni; *Opletal* jelentése [2, a) γ)] szerint a bisztricavidéki tutajtalp átlagban 20 tm^3-rel számítható, tehát ezt a köbtartalmat nagyjában, — pl. 14 m hosszú és 28 cm középátmérőjű szálfából — 24 darab adja. A tönktalpak köbtartalma kb. 5–20 tm^3 közt változik. . . 236

γ) A tutajkötés (-verés, -fúrás) időszükséglete. Laza kötéssel *Förster* [FT 515. o.] szerint: $i_1 = 17{\cdot}5$ n/100 tm^3, félfeszes kötéssel *Szécsi* [EhK 480. o.] szerint: $i_1 = 30$ n/100 tut., feszes kötéssel [EhK 480. o.] $i_1 = 200$ n/100 tut. 237

δ) A tutajra, talpra rakható felteher nagysága főként a fának — mind a bekötöttnek, mind a felterheltnek — a fajsúlyától, a talp kötésének a módjától, szilárdságától és a tutajút minőségétől, nevezetesen lejtésének az egyenletességétől és vizének a mélységétől függ. A felterhelő munkások számára a felteher nagyságát a fennforgó tutajozási viszonyok szerint megállapított fadarabszámokkal vagy a fa tömör-, ill. ürtartalmával szokás megadni. Az ilyen adatok kiszámítására azonban célszerű a felteher mennyiségét a bekötött tutajtalp tömegéhez viszonyított nagysággal, az ú. n. *felteherszázalék*kal kifejezni. Ennek a százaléknak az értelmezése — ha a felteher súlyát G-vel, tömörköbtartalmát K-val, a bekötéskori fajsúlyát γ-val, a tutajtalpnak, mint afféle járóműnek hasonló adatait G_j-vel, K_j-vel és γ_j-vel jelöljük — általánosan ezzel a kettős egyenlőséggel fejezhető ki:

$$f_a = 100\,\frac{G}{G_j} = 100\,\frac{G}{K_j\,\gamma_j} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 238$$

Az ezzel az általános egyenlettel értelmezett felteherszázalék ú. n. súlyszázalék, tehát azt mondja, hogy a bármiféle (fa vagy más) feltehernek mekkora a viszonylagos nagysága a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

talp súlyához képest. A második egyenlőségből kifejtve a felteher súlyát, kapjuk a bármilyen felteher súlyát kiszámító gyakorlati egyenletet:

$$G = \frac{K_j \gamma_j f_g}{100} = K_j \gamma_j 0{\cdot}0 f_g \quad \ldots\ldots \quad 238a$$

Átírva a **238**-at olyan fából álló felteherre, amelynek a fajsúlya *eltér* a talpba kötött fa fajsúlyától, akkor:

$$f_g = 100 \frac{K\gamma}{K_j \gamma_j} \quad \ldots\ldots\ldots \quad 239$$

és ebből a felteher köbtartalma:

$$K = \frac{K_j \gamma_j f_g}{100 \cdot \gamma} = \frac{K_j \gamma_j \cdot 0{\cdot}0 f_g}{\gamma} \quad \ldots\ldots \quad 239a$$

Ha végül átírjuk a **238**-at csak fából álló olyan felteherre, amelynek a fajsúlya *egyezik* a talpba kötött fáéval, akkor a felteher ú. n. térfogat-százalékát kapjuk, amely a fából álló felteher viszonylagos nagyságát a talp köbtartalmához képest adja meg, és ez — ebben az esetben — egyezik f_g-vel:

$$f_t = 100 \frac{K}{K_j} \quad \ldots\ldots\ldots \quad 240$$

és ebből a felteher köbtartalma:

$$K = \frac{K_j f_t}{100} = K_j 0{\cdot}0 f_t \quad \ldots\ldots \quad 240a$$

A csak fából álló feltehernek a számbavételi méretekben kifejezett nagyságát a gyakorlatban legcélszerűbb közvetlenül csak köbtartalomban — tm^3-ben — kifejezni. Mégpedig a helyzet szerint a **239a**, vagy a **240a**-val, bár a legtöbb esetben elegendő a megközelítő eredmény is, amikor — rövidebb számítás kedvéért — a fajsúlyok eltérősége esetén is a **240a**-val számítunk. Amikor aztán a felterhet vagy egyes részeit nem tm^3-ben, hanem n darabszámban, h hosszösszegben, ürm-ben vagy súlyban, t-ban kell megadni, akkor ezeket az adatokat a kiszámított K köbtartalomból a már a 23., 14. és 10. §-ban ismertetett egyenletek alapján számítjuk ki. Ezek az átszámító egyenletek a jelen fogalomkörben szükséges volt betűjelekre és — ha K_d egy fadarab köbtartalma, K_A a fa 1 m-ének a köbtartalma, t az ürmérték tömörszázaléka, r a túlméret százaléka — átírva a következők.

A darabszám, a **117a** átírásával: . . . $n = \frac{K}{K_d}$ . . **241**

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

a hosszösszeg m-ben, a **115** átírásával: $H = \frac{K}{K_h}$ . . . **242**

a névl. ürm-szám, a **65** és **66**-ból: $N = \frac{K}{(1+0{\cdot}0r)\,0{\cdot}0t}$. **243**

a súly t-ban, a **49a** átírásával: $G = K\gamma$ **244**

Számítási példák. (1) a **239**-hez. Szikkadt fenyőszálfából kötött $K = 20$ tm³-nyi talpra felterheltünk $K = 6{\cdot}08$ tm³ szikkadt bükk-tönkfát. A fenyőfa fajsúlya a lúc- és jegenyefenyőre: $\gamma_B \doteqdot 0{\cdot}54$ [**53**], a bükkfáé: 0·80 [**53**]. A felteher súlyszázaléka ennélfogva:

$$f_g = 100 \,.\, 6{\cdot}08 \,.\, (0{\cdot}80 : 20 \,.\, 0{\cdot}54) = 45\%.$$

(2) a **239a**-hoz. Az (1) példabeli tutajtalpra és bükkfából $f_g = 45\%$-nyi feltelhernek a köbtartalma: $K = 20 \,.\, 0{\cdot}54 \,.\, 0{\cdot}45 : 0{\cdot}80 = 6{\cdot}08$ tm.

(3) a **243**-hoz. A (2) példabeli felteher olyan tűzi hasábfa, amelynek a tömörfája: $t = 63{\cdot}8\%$-nyi és a névleges ürméterét $r = 10\%$-kal számítjuk. Ennek az ürtartalma tehát: $K_{\ddot{u}} = 6{\cdot}8\,(1+0{\cdot}10)\,0{\cdot}638 = 8{\cdot}7 = 9$ ürm.

(4) a **240a**-hoz. Az (1) példabeli szálfatalpra a fájához hasonló fajsúlyú tönkfából (szálfából, tönkből) rakott felteher tömörszázaléka: $f_t = 45\%$. Az ilyen felteher köbtartalma: $K = 20 \,.\, 0{\cdot}45 = 9$ tm³.

(5) a **242**-höz. A (4) példabeli felteherből 5 tm³-nyi tönkfa és 4 tm³-nyi olyan rúdfa legyen, amelynek az átlagos középátmérője: 8 cm, hosszúsága különböző és fajsúlyát a talpba kötött fáéval egyezőnek vesszük. A rúdfa 1 m hosszának a köbtartalma: $K_h \doteqdot 0{\cdot}005$ tm³ lévén, a hosszösszege: $H = 4 : 0{\cdot}005 = 800$ m.

(6) a **244**-hez. A (4) és (5) példabeli felteher súlya:

$$G = 9 \,.\, 0{\cdot}54 = 4{\cdot}86 \text{ t.}$$

A félfeszes és feszes kötésű fenyő-szálfatutajok felterhének néhány tapasztalati adatát — amelyek nyilván a bekötött és felterhelt fa azonos fajsúlyával értendők — az alábbiakban közlöm.

Szécsi szerint [EhK 474. o.] a félfeszes kötésű talpakat a Vágon és Garamon nem terhelik fel, csak Máramarosban „némi" felteherrel; tehát — alighanem —: $f_t = 0$–10%. A feszes kötésű talpak felterhe a Garamon és Vágon: $f_t = 50$–80%. Máramarosban a nyári döntésű, öreg fából kötött talpat a következő évi tutajozáskor — 1 tm³-ére $G_1 = 0{\cdot}28$ t felterhet számítva —: $f_t = 60\%$-kal, a fiatal fából kötöttet — $G_1 = 0{\cdot}23$ t-ból kiszámított volt —: $f_t = 50\%$-kal; a téli döntésű fájút — a döntést követő nyáron tutajozva — az előbbi felterhek kétharmadával terhelik meg. Ezek a százalékok azonban valójában kisebbek, mert a kiszámításukhoz a száraz ($q_C = 17{\cdot}5\%$ [**22**]) lúcfenyő $\gamma_C = 0{\cdot}467$ fajsúlya szolgált alapul, pedig a fa ennyire száradtan nem kerül tutajozásra, legfeljebb szikkadtan. Pl. ha: $G_1 = 0{\cdot}28$ t, akkor $\gamma_C = 0{\cdot}467$-tel számítva: $f_t \doteqdot 60\%$, míg a szikkadt fa $\gamma_B = 0{\cdot}534$ [**53**] fajsúlyával: $f_t \doteqdot 52\%$, vagy ha a téli döntésű, fiatal és körülbelül félnedvességig száradt fa felterhe: $G_1 = 0{\cdot}23 \,.\, 2 : 3 =$

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

0·153 t, és fajsúlya: $\gamma_{IV} = 0{\cdot}60$ [53], akkor: $f_t = 26\%$. Természetes, hogy a víz mennyisége a fenti feltehersúlyok megállapításakor alapul vett merülésnél nagyobbat is tesz lehetővé, a 60 stb. %-oknál nagyobb felteher is lehetséges. A felteher számbavételi mértékeinek a megfelelő kiszámításához szükséges felteher-%-ot a tutajút veszélyessége és a vízbőség meg a merülés lehető nagysága szerint, esetleg a megadottaknál jóval kisebbre is választhatjuk. 245

A besztercebányai „Utasítás" [Bb. Sz. U., 4520] szerint a fenyőszálfákból $K = 10$–30 tm³-es, főként feszes talpakat kötnek, de csak a 27 tm³ alulíakat terhelik meg. A felteher nagysága: $K = 5$–12 tm³ között változik. Ezek a felteher-nagyságok egyszerűek, és az ottani munkások — tapasztalatuk alapján — jól használhatják, a be nem avatott kívülvéknek azonban kissé homályosak, mégpedig éppen a felteher egyszerű, de a megfelelő talp-köbtartalom nélküli megjelölése és az egyáltalában megterhelhető legnagyobb talpak meg nem határozása miatt. Érdekesek a fenti adatokból a 240-nel kiszámított feltehersázalékok. Abban az esetben, ha az 5 tm³-es felteher a legkisebb. 10 tm³-es talpra vonatkozik, akkor: $f_t = 100 \cdot 5 : 10 = 50\%$, és ha a 12 tm³-es felteher a felterhelhető legnagyobb, tehát 26·9 tm³-es talpra vonatkozik, akkor: $f_t = 100 \cdot 12 : 26{\cdot}9 \doteqdot 45\%$. Ha ellenben a 12 tm³-es felteher a legkisebb talpé, akkor: $f_t = 100 \cdot 12 : 10 = 120\%$, ha pedig az 5 tm³-es felteher a legnagyobb talpé, akkor: $f_t = 100 \cdot 5 : 26{\cdot}9 \doteqdot 19\%$. Az előbbi esetben az a furcsa, hogy a 26·9 tm-es talp felterhe lehet 45%-nyi, de a 27 tm³-esé — az utasítás szerint — már semmi! Azért a felteher térfogatszázalékokkal való megadására célszerűbbek a második esetbeli százalékok, annak a jelzésével, hogy azok alsó határa a felterhelhető legnagyobb, a felső a legkisebb talpra vonatkozik, és hogy az esetenkint számításba veendő százalékot a talpnagyság, az út veszélyessége és a lehető merülés szerint kell megállapítani. Mert hiszen, ha a víz megbírja a legnagyobb tutajtalp: $G_j + G = 26{\cdot}9(1 + 0{\cdot}19) = 32$ tm³-nyi terhét, ugyancsak megbírja a legkisebb talp $10(1 + 1{\cdot}20) = 22$ tm³-nyi terhét is. 246

A 245-höz és 246-hoz fűzött elmélkedéseket, amelyek talán csak tankönyvbe valók, azért nem mellőztem, hogy rámutassak arra, menynyire fontos minden adat közlésekor a rájuk ható és használatukra vonatkozó körülmények pontos megjelölése [v. ö. 32. §. 2. a) pont 3. bekezd.].

ε) A tutaj haladásának a sebessége általában a vízfolyás sebességéhez igazodik, tehát nagyon változó nagyságú. Tájékozásul közlöm, hogy *Szécsi* szerint [EhK 479. és 480. o.] a patakokban, a folyók felső szakaszában a tutaj sebessége — percenkintire átszámítva —: $v = 188$–$100 \doteqdot 140$ m/p. *Opletal* szerint [i. jel. 24. o.] a folyók középső szakaszában: $v = 67$–$56 \doteqdot 62$ m/p. 247

Ezek az adatok bizonyára az egyfolytában, számbavételre nem érdemes megállások nélküli haladásra vonatkoznak.

Amikor a tutaj első indításától kezdve utolsó kikötéséig az útját csak egy napnál tovább tartó tutajozással teheti meg, s közben átkötés, tutajosváltás, éjjelezés és egyéb akadályok

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/61/2017.

miatt áll, akkor haladását rendszerint nem az állásokkal együtt értett sebességével, hanem azoknak a napoknak a számával jelezzük, amelyek alatt a végső célját elérni szokta.

ζ) A tutajozás időszükségletének két tájékoztató adatcsoportja.

α') Tisztán a tutaj levezetésének az időszükséglete, tehát a tutaj kötése és fájának a szárazrahozatala nélkül, *Opletal* szerint [i. jel. 23. o.] patakon: 3-2·5, a Dorna-folyón: 2·0-1·5 ó/tm³/km. Ez 10 munkaórás napra meg 100 tm³-re átszámítva és a 234-ben használt jelzéssel írva, patakokon: $i_2 = 30\text{-}25$, a Dorna-folyón: $20\text{-}15\ n_{10}/100\ tm^3/1$ km. (Lásd az alábbi megjegyzést.)

A tutajonkinti időszükséglet és a tutajosbér mindig a tutaj nagyságához igazodik. *Opletal* [i. jel. 23. o.] közli a Cseremos-folyón, 35 km-es távolságra akkorában fizetett tutajosbéreket a szálfatalp hossza szerint, a köbtartalom jelzése nélkül. Itt csak a bérekből kiszámított viszonyszámokat érdemes megadni. Ezek, ha a 20 m hosszú talp tutajosbére: 1, akkor a 18 m-esé: 0·81, a 16 m-esé: 0·56, a 14 m-esé: 0·44, a 12 m-esé: 0·31 és a 10 m-esé: 0·25 volt. 249

β') A tutajozásnak mindhárom munkacsoportját felölelő, együttes időszükségletre *Opletal* adta [i. jel. 24. o.] tételek 10 munkaórás napra és 100 tm³-re átszámítottan a következők. Patakon tutajozva és 40 km-nyi átlagos úthosszra kereken: $i_{tp} = 60$, folyón tutajozva — az úthossz jelzése nélkül —: $i_{tf} = 35\text{-}15 = 23\ n_{10}/100\ tm^3/1$ km.

Tehát az utóbbi adatban az egyszeri, lényegében az úthossztól nem függő bekötési és szárazratételi időszükségletek is úgy szerepelnek, mintha ugyancsak a pataki tutajozás 40 km-ére vonatkoznának. Szerencsére *Opletal* a pataki tutajozással kapcsolatban az egyes munkák átlagos költségét is közli. Ezekből — legalább hozzávetőleg — kiszámítható, hogy a költségösszegből — tehát az időszükségletből is — a tutajkötésre a kötőszerekkel együtt 25, a tutajnak 40 km-re való levezetésére kereken 54, a fa szárazratételére kereken 21% esik, vagyis kialakítható a 234-hez hasonló, helyes időszükséglet:

$$i_t = 15{\cdot}0 + 0{\cdot}81\ .\ ú + 12{\cdot}6\ n_{10}. \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 250$$

miután t. i. ebben az esetben $i_2 = 60\ .\ 0{\cdot}54 : 40 = 0{\cdot}81\ n_{10}/tm^3/km$.

Pl. a fenti, 40 km-es pataki tutajozás időszükséglete: $i_{tp} = 15{\cdot}0 + 0{\cdot}81\ .\ 40 + 12{\cdot}6 = 60\ n_{10}$. A folyón való tutajozás eredeti egyenleteit az arra szükséges adatok hiánya miatt nem lehetett szétbontani.

Megjegyzés a 248-hoz és 250-hez. A 248-as i_2 időszükséglet, — legalábbis a pataki tutajozásra vonatkozó — a 250-ből kiszámítható. Ha ugyanis közvetlen összehasonlítás kedvéért kiszámítjuk az 1 tm³-re és 1 km-re eső pataki tutajlevezetés időszükségletét, akkor a 248-as adatok szerint ez: $0{\cdot}30\ .\ 0{\cdot}25 = 0{\cdot}075\ n_{10}$., a 251-esben pedig: $0{\cdot}81\ n_{10}$, azaz az előbbi az utóbbinak a $0{\cdot}275 : 0{\cdot}81 = 0{\cdot}34$-része. Ebből az következik, hogy a 248-as adatok jóval jobb tutajutra vonatkoznak, mint a 250-esek.

3) A vízi szállítások faapadékai.

a) Az úsztatás apadékai.

α) A szerfa, nevezetesen a tönkök *mennyiségi* apadéka, de még a kész tűzifáé is, a bütünek, különösen az élének a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

zúzódásában, le- és elhasadozásában, a kérges fának, főképpen a tűzifának, a kéregleválásban, sok hordalékot hozó mederben a süllyedt fának iszappal való elfödésében, tehát elveszésében, végül pedig a tűzifa úsztatása közben szükséges eltüzelésében és helyenkint ellopásában jelentkezik. Nagysága annyira változó, hogy az irodalomban csak általános tájékoztató adatok lelhetők. Ezekben rendszerint az összegyüjtés apadékát is beszámították, mert a szerfa — a bütüinek a roncsolódására való tekintettel — már a felkészítésekor a helyzet szerint szükséges hosszúsági túlméretet kap. A szertönkök túlmérete *Szécsi* szerint [EhK 439. o.]: $\Delta h =$ 0-15 cm, és a bütük élét letompítják, hogy a lehasadásokat csökkentsék. Az apadékot a felkészített fának a köbtartalmához viszonyított százalékban szokás kifejezni és *a*-val jelölni, kiegészítve — amikor az szükséges vagy célszerű — a melléje lábjelként írt *t*-vel, ha tömörköbtartalomra, *ü*-vel, ha ürköbtartalomra vonatkozik.

A km-kinti úsztatási apadék *Petraschek* szerint [Vm 406. o.] a következő. A fenyőtönké: $a_t = 0{\cdot}013\text{-}0{\cdot}040\%$/km. . 251
a fenyőhasábfáé: $a_ü = 0{:}040\text{-}0{:}106\%$, a kemény hasáb- és dorongfáé: $a_ü = 0{:}053\text{-}0{:}119\%$/km. 252

Az úsztatás egész úthosszán az apadék — a távolság jelölése nélkül — a következő. A szerfa apadéka — *Szécsi* [EhK 439. o.] és *Förster* [FT 254. o.] adatainak az összetevéséből —: $a_t = 1\text{-}7\%$. 253

A kész tűzifa apadéka *Förster* szerint [FT 254. o.] a következő. A kéregtelen fáé, mederben és gondos úsztatással: $a_ü = 1\text{-}5$, a kérgesé: 5-10%; *Wessely* szerint [u. o.] szélsőségben: $a_ü = 5\text{-}28$, javarészt: 8-16%; a bajor sóvidék kincstári erdeiben [u. o.]: $a_ü = 4\text{-}18\%$; *Szécsi* szerint [EhK 439. o.] szélsőségben: $a_ü = 0{\cdot}5\text{-}15$, javarészt: 4-8%

β) Minőségi apadék. A szerfáé főként abban nyilvánul, hogy az úsztatás okozta sérülések következtében, ha azok a számításba vetteknél nagyobbak, kevesebb jó minőségű ipari választék készíthető a fából, mint a sértetlenből, sőt néha magát a tönköt is rosszabb minőségi osztályba kell sorozni, esetleg el is gombásodhatik. Számbeli adatokat a nagyságára nem kaptam.

A tűzifa minőségi apadéka szintén kapcsolatos a fadarabok sérüléseivel és az elgombásodással, különösen ha a fa hamar romlik (pl. a bükk). *Rausch* szerint [FT 255. o.] a fenyőfáé: $a'_ü = \div 38$, a keményfáé: 9%. 225

Ezt a százalékot úgy kell érteni, hogy az erdőben jó

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

minőségűnek ítélt fából annyi százaléknyi lesz az úsztatás után a rakodón kisebb értékű osztályba sorozandó.

A tűzifának van még olyan minőségi apadéka is, amely piaci árának a csökkenésében jelentkezik, javarészt a bütük leütődéséből, a kéreg leválásából és a kisebb-nagyobb elhomokosodásból származó kisebb fűtőhatás miatt. Erre Salzburgban: $a_{ü} \doteqdot 10\%$-ot számítanak [FT 255. o.]. . . **256**

b) A tutatjozás apadékai.

α) A mennyiségi apadék rendszerint az a favesztesség, amely a talpba kötött fadarabok két végén a hevederek és gúzsok alkalmazása miatt keletkezik. Ez az apadék a talpak és a viziutankint kialakult különböző talpkötési módok szerint változó nagyságú. Erre a tutajfa felkészítésekor az összegyüjtési apadékkal együtt a szálfán: $\Delta h = 50$–150, tönkön: 20–40 cm-nyi túlméretet számítanak, ami $a_t = 5$–8% apadék lehet. **257**

Ezen felül apadéknak vehető a sok heveder fája, valamint a ritkán előforduló tutajtörések, torlódások sokszor tetemes vesztesége is.

β) Minőségi apadék élénk, de gondos tutajozáskor alig van.

c) Az összegyüjtés és szállítás együttes apadéka néhány fafajra *Petraschek* szerint [Vm 406. o.] a következő.

Az erdei- és veresfenyőé: . . .	$a_t = 5$–10%,	
a jegenyefenyőé:	„ $= 3$–6 „,	
„ lúcfenyőé (a rendesen leghosszabb és legnehezebb továbbítási viszonyai miatt):	„ $= 8$–16 „,	
„ bükké:	„ $= 3$–6 „,	
„ tölgyé	„ $= 1$–2 „. .	**258**

33. §. A fa eltartása.

1) Az eltartási munkák áttekintése.

a) A szűkebb értelemben vett erdőhasználat körében a fának 3, idő szerint elkülönülő, főeltartásáról szólhatunk, olyanokról, amelyek a fának — a vele végzett munkacsoportok befejezésének tekinthető — rövidebb-hosszabb ideig tartó nyugvásai. Ezek a következők.

α) A választékok elkészítése utáni eltartás a vágásban addig, amíg összegyüjtésük vagy közvetlen elszállításuk ideje el nem következik. Közben a fa száradásnak is indul, és a száradás tartamától meg az azt befolyásoló sok tényezőtől függően kisebb-nagyobb mértékben kiszárad, nagyjában azonban rendesen csak a félnedvességig.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

β) A fa összegyüjtése utáni eltartás az ideiglenes erdei rakodókon addig, amíg az innen történő elszállítására nem kerül sor.

γ) A fa szállítása utáni eltartás az ú. n. állandó rakodókon, mégpedig a fa feldolgozásának és eladásának az ipari, gerebi, kikötői vagy piaci rakodóin addig, amíg feldolgozásra vagy eladásra nem kerül.

b) Az eltartás helyei és ezek minősége, ill. berendezése.

α) A vágásbeli eltartás helye a fa felkészítése közelében: tő mellett vagy az összegyüjtés, a szállítás útja mellékén szokott lenni, ott, ahol a szerfa lassan száradhat, és a tüzifa sem romolhat.

β) Az erdei rakodók a szállítás útja mellékén készülnek, száraz helyen, és rendesen csak egyszerűbb le- meg felterhelő berendezésekkel.

Az ipari-piaci rakodók a rendeltetésük szerinti helyen készülnek, rendszerint száraz, ritkán vízi (vízalatti) rakodók formájában, de mindenképpen úgy, hogy a fát sem az elromlás, sem az árvíz veszélye ne fenyegesse. Berendezésük már alaposabb, egyszerűbb vagy a rakodó mivolta szerint különleges le- és felterhelő, valamint a rakodón belüli továbbító berendezésekkel.

c) Az eltartás munkái.

α) A fa elhelyezése az eltartás helyén. A vágásbeli eltartáshoz rendszerint csak a rúdfát, rudakat és ezeknél kisebb választékokat szokás összehordani, az ürmértékes fát pedig — ottani számbavételre — sarangolni, de ez a sarangolás még a választék felkészítéséhez tartozik. Az erdei rakodókon minden választékot valamiféle rakásba (máglya, sarang vagy egyéb rakás) szokás rakni. Ha a rakodón történő sarangoláskor kalodás sarangokba — különösen, ha sokba — is rakjuk a fát, akkor ezeknek a magasságát a símarakású sarangok magasságának a 11%-ával megtoldjuk. Azért, mert a kalodás sarang tömörfaszázalékát 10%-kal kisebbnek szokás számítani és azért, hogy az esetleges számbavétel annyira-mennyire összhangban legyen a felkészítéskori símarakású sarangok számbavételével.

Ha az ipari-piaci rakodóra érkezett fa még nincs olyan választékká felkészítve, amilyenben a rakodón el kell helyezni, akkor a teljes felkészítés itt, az elhelyezés előtt folyik le.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

β) Az állandó rakodókra hozott fa számbavétele, őrzése és az egyéb, közbeeső munkáknak az elvégzése. A számbavétel megejthető a fának a rakodóra való érkezésekor, főként a szálfáé; a tönköké, a sarangolt fáé az elhelyezése után, sőt időnkint az eltartás közben is. Az eredmények mindenkori elkönyvelése nagyon változatos alakú.

γ) A fa feldolgozásra vagy eladásra való előkészítése, kiadása és ennek elkönyvelése.

2) Az eltartási munkák időszükséglete.

a) A vágásbeli eltartásnak külön költsége ritkán van, mert ezt már a fa felkészítési időszükségletébe számítjuk bele.

b) Az ideiglenes rakodókon lefolyó eltartási időszükségleteket nincs módomban közölni. Ezekre némi útbaigazítást az alábbi, *c)* alatti, *Förster*-féle adatok szolgáltatnak.

c) Az állandó rakodók munkáinak az időszükségletére vonatkozó, rendelkezésre álló adatokat a következő két táblázatba foglaltam.

α) A tulajdonképpeni eltartási munkáknak, nevezetesen a száraz rakodóra letett, vízből kiemelt fával végzett munkáknak az időszükséglete)* 259

β) **Az eltartás olyan munkaldőszükségleti adatai, amelyek a fának a vízből való kiemelésével együtt értendők.*) 260**

Tsz.	A választék és munka megjelölése	A fa vízből való kiemelésének és szár z rakodón való eltartásának munka dőszük églete : 100		
		drbonkint	tmsenkint	ürmenkint
		i_a	i_t	$i_ü$
1	6–4 m hosszú, úsztatott szertönkök beterelése a kifogócsatornába, vízből kiemelése és máglyázása 5–7 m magasra	10–12	.	—
2	Úsztatott gömbölyeg tűzifa kiemelése a kifogócsatornából és sarangolása 2 m magasra	—	.	3
3	Úsztatott gömbölyeg tűzifa beterelése a kifogócsatornába, kiemelése a vízből, osztályozása és elvitele hengergetéssel vagy hordással a közeli hasogató- vagy sarangolóhelyre.	—	.	4–5

*) *Förster*nek a FT 521. és 520. o.-ain közölt adatai alapján összeállított táblázat.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

a) A tulajdonképpeni eltartási munkáknak, nevezetesen a száraz rakodóra letett, vízből kiemelt fával végzett munkáknak az időszükséglete.*) 259

Tsz.	A választék és munka megjelölése	A száraz rakodóra tett, vízből kiemelt fa 100 darabjának	tm³-ének	ürm-ének
		az eltartási munkaidőszükséglete a rakodóról való kiadásig napokban		
		i_d	i_t	$i_ü$
	Szerfaválasztékok.			
1*a*	Nagy gerendatönk (2·00–1·00 = 1·50 tm³) osztályozása és máglyázása	18·0	12·0	—
b	Közepes nagys. gerendáé (1·0–0·75 ≒ 0·875 tm³)	13·0	14·9	—
c	Kicsinyé (0·75–0·50 ≒ 0·625 tm³)	10·0	16·0	—
d	Nagy szarufáé (0·50–0·30 ≒ 0·40 tm³) . . .	5·0	12·5	—
e	Kis szarufáé (0·30–0·14 ≒ 0·22 tm³). . . .	3·0	13·6	—
f	Rúdfáé	2·0	.	—
g	Gereb-orsóé	1·0	.	—
2	6–4 m hosszú tönkök osztályozása és 5–7 m magas, sima-rakású máglyázása	3·0–4·0	.	—
	Tűzifaválasztékok.			
3*a*	8–4 m hosszú, vastag fenyő-hasábtönkökből 1 m-es hasábfa készítése és 4 m magas-ságra sarangolása	—	.	35
b	Keményfatönkökből	—	.	38
4*a*	8–4 m hosszú fenyő-tűzifadorongból 1 m-esek elkészítése és 4 m magasra sarangolása .	—	.	27
b	Kemény-dorongfából	—	.	30
5	6 m h. tűzifatönkök elfűrészelése 2 m-esekre	—	.	6–7
6*a*	2 m h. dorong- és vékonyhasáb-tönkök osztályozása, összehordása és sarangolása 2 m magasra	—	.	11–12
b	4 m magasra	—	.	14
7	2 m hosszú fenyő- v. keményfatönkök elhasogatása átl. 15 cm vastagra (húrméretre)	—	.	11–12
8*a*	2 m h. hasábok összehordása szekérrel és sarangolásuk 4·7–5 m magara, lefödéssel .	—	.	11–12
b	Ugyanaz, de az összehordás szánnal	—	.	12–13
9*a*	2 m hosszú hasábok összehordása és sarangolása 1 m magasra, lefödéssel	—	.	4
b	2 m magasra	—	.	6
c	3 m „	—	.	8–9
d	4 m „	—	.	11–12
e	4·7–5 m magasra	—	.	13–14
10*a*	2 m hosszú, fenyő-tűzifatönkök elfűrészelése 1 m-esekre és sarangolása 2 m magasra	—	.	10–14
b	Keményfa-tönkökké	—	.	11–12
11*a*	2 m h. fenyő-hasábok v. dorongok elfűrészelése és sarangolása 2 m magasra	—	.	14
b	Keményfa-hasábokké	—	.	16–17

*) *Förster*nek az FT 518–521. o.-án közölt adatai alapján készített s némiképp kiegészített táblázat.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

α) A tulajdonképpeni eltartási munkáknak, nevezetesen a száraz rakodóra letett, vízből kiemelt fával végzett munkáknak az időszükséglete*) 259

Tsz.	A választék és munka megjelölése	A száraz rakodóra tett vízből kiemelt fa 100 darabjának	tm³-ének	ürmének
		az eltartási munkaidőszükséglete a rakodóról való kiadásig napokban		
		i_d	i_t	$i_ü$
12a	2 m hosszúságú, vastag fenyő-tűzifatönkök elfűrészelése 1 m-esekre, elhasogatása és a hasábok sarangolása 2 m magasra . . .	—	.	28 ~ 30
b	Keményfa-tönköké	—	.	32—34
13a	2 m hosszú fenyő-vékonydorongtönkök elfűrészelése és sarangolása 2 m magasra . .	—	.	23 ~ 34
b	Keményfáé	—	.	26 ~ 27
14	1 m hosszú fenyő- vagy kemény-tűzifatönkök felhasogatása és a hasábok sarangolása .	—	.	7
15	1 m hosszú fenyő- vagy kemény-tűzifatönkök felhasogatása, összehordása és sarangolása	—	.	9 ~ 10
16a	1 m hosszú tűzifa összefuvarozása v. -hordása és sarangolása 2 m magasra, a fenyő- vagy kemény-hasábfáé	—	.	6
b	Dorongé	—	.	10
17a	1 ~ 0·8 m hosszú, fenyő-hasábok sarangolása 4 m magasra, lefödés nélkül	—	.	9 ~ 10
b	Keményfa-hasáboké	—	.	10 ~ 11
18a	1 ~ 0·8 m hosszú fenyő-hasábok sarangolása 4 m magasra. lefödéssel	—	.	10 ~ 11
b	Kemény hasábfáé	—	.	11 ~ 12
19	Halomba-hányt vegyes hasábok szétválogatása fafajcsoportok szerint	—	.	2 ~ 3
20	Nagy halomba hányt vegyes gömbölyeg tűzifa szétválogatása és összehordása	—	.	6
21a	Halomba-hányt gömbölyeg és hasított fenyő- és kemény-tűzifa szétválogatása, összehordása és sarangolása 2 m magasra: a hasáboké	—	.	6
b	Dorongoké	—	.	10

*) *Förster*nek az FT 518 ~ 521. 6-án közölt adatai alapján készített s némikép kiegészített táblázat.

Megjegyzések a **259**-hez. (1) A táblázat kiegészítése a 100 tm³-re vonatkozó időszükséglettel a **186a** alapján történt arra a fára, amely nek darabonkinti a köbtartalom-határai adottak voltak.

(2) Az ürméterek túlmértékét és a napi munkaórák számát a szerző sehol sem jelzi, egyéb homályosságok is vannak a munkaleírásokban, mindazonáltal bizonyára jó tájékoztatást nyujthatnak az adatok.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

IV. FAFELDOLGOZÁS.

(Egyelőre csak szemelvényekben.)

1) A MOSz. szabványosította gerendák és hevederek legkisebb tönkátmérője.

Tételszám	A gerenda, heveder teljes vastagsága és szélessége légszáraz állapotban: $v_{II} \times s_{II}$	Az ú. n. gerendamagasság viszonyszám: $\frac{s}{v}$	Élesélű	Tompaélű gerenda és heveder				
			1·0	0·8	0·6	0·4	0·2	0
			$\overline{\omega} = \frac{\overline{v}}{v}$ csonkavastagsági viszonyszámmal					
			A legvékonyabb, eszményi minőségű tönk felső átmérője légszárazon: d^{x}_{fII}					
	cm	n	centiméter					
			Gerendák					
1	21×24	1·143	31·9	29·3	27·1	25·4	24·4	24·0
2	18×24	1·33	30·0	28·0	26·3	25·1	24·3	24·0
3	18×21	1·16	27·7	25·5	23·6	22·2	21·3	21·0
4	15×18	1·60	23·4	21·6	20·1	19·0	18·2	18·0
5	15×15	1·00	21·2	19·2	17·5	16·2	15·3	15·0
6	12×15	1·25	19·2	17·8	16·6	15·7	15·2	15·0
7	12×12	1·00	17·0	15·4	14·0	12·9	12·2	12·0
8	10×15	1·50	18·0	17·0	16·2	15·5	15·1	15·0
9	10×12	1·20	15·6	14·4	13·4	12·6	12·2	12·0
			Hevederek					
10	10×10	1·00	14·1	12·8	11·7	10·8	10·2	10·0
11	8×10	1·25	12·8	11·9	11·1	10·5	10·1	10·0
12	8×8	1·00	11·3	10·2	9·3	8·6	8·2	8·0
13	7·5×10	1·33	12·5	11·7	11·0	10·4	10·1	10·0
14	7·5×7·5	1·00	10·6	9·6	8·7	8·1	7·6	7·5
15	6×10	1·66	11·7	11·1	10·6	10·3	10·1	10·0
16	6×8	1·33	10·0	9·3	8·8	8·4	8·1	8·0
17	6×6·5	1·083	8·8	8·1	7·4	6·9	6·6	6·5
18	5×10	2·00	11·2	10·8	10·4	10·2	10·1	10·0
19	5×8	1·60	9·4	8·9	8·5	8·2	8·1	8·0
20	5×7·5	1·50	9·0	8·5	8·1	7·8	7·6	7·5
21	5×6·5	1·30	8·2	7·6	7·2	6·8	6·6	6·5
22	5×5	1·00	7·1	6·4	5·8	5·4	5·1	5·0

A táblázathoz tartozó megjegyzéseket lásd a 698. oldalon.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Tételszám	vastagsága: v	Ha az élesélű gerenda vagy heveder szélessége bármely nedvességi fokban: s											
		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		cm, akkor legvékonyabb tönkjének felső átmérője ugyanabban a nedvességi fokban: d_f											
	cm.	centiméter											
1	5	7·1	7·8	8·6	9·4	10·3	11·2	12·1	13·0	13·9	14·9	15·8	16·8
2	6		8·5	9·2	10·0	10·8	11·7	12·5	13·4	14·3	15·2	16·2	17·1
3	7			9·9	10·6	11·4	12·2	13·0	13·9	14·8	15·6	16·6	17·5
4	8				11·3	12·0	12·8	13·6	14·4	15·3	16·1	17·0	17·9
5	9					12·7	13·5	14·2	15·0	15·8	16·6	17·5	18·4
6	10						14·1	14·9	15·6	16·4	17·2	18·0	18·9
7	11							15·6	16·3	17·0	17·8	18·6	19·4
8	12								17·0	17·7	18·4	19·2	20·0
9	13									18·4	19·1	19·8	20·6
10	14										19·8	20·5	21·3
11	15											21·2	2··9
12	16												22·6
		17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
13	8	18·8	19·7	20·6	21·5	22·5	23·4	24·4	25·3	26·2	27·2	28·2	29·1
14	9	19·2	20·1	21·0	21·9	22·9	23·8	24·8	25·6	26·6	27·5	28·5	29·4
15	10	19·7	20·6	21·5	22·4	23·3	24·2	25·2	26·0	26·9	27·9	29·8	29·7
16	11	20·2	21·1	22·0	22·8	23·7	24·6	25·6	26·4	27·3	28·2	29·2	30·1
17	12	20·8	21·6	22·5	23·3	24·2	25·1	26·0	26·8	27·7	28·6	29·5	30·5
18	13	21·4	22·2	23·0	23·9	24·7	25·6	26·4	27·3	28·2	29·1	30·0	30·9
19	14	22·0	22·8	23·6	24·4	25·2	26·1	26·9	27·8	28·7	29·5	30·4	31·3
20	15	22·7	23·4	24·2	25·0	25·8	26·7	27·4	28·3	29·2	30·0	30·9	31·7
21	16	23·3	24·1	24·8	25·6	26·4	27·2	28·0	28·8	29·7	30·5	31·4	32·2
22	17	24·0	24·8	25·5	26·2	26·9	27·8	28·6	29·4	30·2	31·1	31·9	32·7
23	18		25·5	26·2	26·9	27·7	28·4	29·2	30·0	30·8	31·6	32·4	33·3
24	19			26·9	27·6	28·3	29·1	29·8	30·6	31·4	32·2	33·0	33·8
25	20				28·3	29·0	29·7	30·5	31·2	32·0	32·8	33·6	34·4
26	21					29·7	30·4	31·2	31·9	32·6	33·4	34·2	35·0
27	22						31·1	31·8	32·6	33·3	34·1	34·8	35·6
28	23							32·5	33·2	34·0	34·7	35·5	36·2
29	24								33·9	34·6	35·4	36·1	36·9
30	25									35·3	36·1	36·8	37·5
31	26										36·8	37·5	38·2
32	27											38·2	38·9
33	28												39·6

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

hevederek legkisebb tönkátmérője.

Tételszám	vastagsága: v cm.	Ha az élesélű gerenda vagy heveder szélessége bármely nedvességi fokban: s cm, akkor legvékonyabb tönkjének felső átmérője ugyanabban a nedvességi fokban: d_f centiméter											
		29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
34	14	32·2	33·1	34·0	34·9	35·8	36·8	37·7	38·6	39·6	40·4	41·4	42·3
35	15	32·7	33·6	34·4	35·3	36·2	37·1	38·1	39·0	39·9	40·8	41·7	42·7
36	16	33·1	34·0	34·8	35·7	36·6	37·5	38·3	39·4	40·3	41·2	42·1	43·0
37	17	33·6	34·4	35·3	36·2	37·0	37·9	38·9	39·8	40·7	41·6	42·5	43·4
38	18	34·1	35·0	35·8	36·7	37·6	38·5	39·4	40·2	41·1	42·0	42·9	43·8
39	19	34·7	35·5	36·4	37·2	38·1	38·9	39·8	40·7	41·5	42·4	43·3	44·3
40	20	35·2	36·1	36·9	37·7	38·5	39·4	40·2	41·1	42·1	42·9	43·8	44·7
41	21	35·8	36·6	37·4	38·2	39·1	39·9	40·8	41·6	42·5	43·4	44·3	45·1
42	22	36·4	37·2	38·0	38·8	39·7	40·5	41·3	42·2	43·1	43·9	45·0	45·6
43	23	37·0	37·8	38·6	39·4	40·2	41·0	41·9	42·7	43·5	44·4	45·2	46·1
44	24	37·6	38·4	39·2	40·0	40·8	41·6	42·4	43·3	43·9	44·9	45·7	46·6
45	25	38·3	39·1	39·8	40·6	41·4	42·2	43·0	43·8	44·6	45·5	46·3	47·1
46	26	38·9	39·7	40·5	41·2	42·0	42·8	43·6	44·4	45·2	46·1	46·8	47·7
47	27	39·6	40·4	41·1	41·8	42·6	43·4	44·2	45·0	45·7	46·6	47·4	48·2
48	28	40·3	41·0	41·8	42·5	43·3	44·0	44·8	45·6	46·2	47·2	48·1	48·8
49	29	41·0	41·7	42·4	43·2	43·9	44·7	45·5	46·2	47·0	47·8	48·6	49·4
50	30		42·4	43·1	43·9	44·6	45·3	46·1	46·9	47·6	48·4	49·2	50·0
51	31			43·8	44·6	45·3	46·0	46·8	47·5	48·3	49·0	49·8	50·6
52	32				45·3	45·9	46·6	47·4	48·1	48·9	49·7	50·8	51·2
53	33					46·7	47·3	48·1	48·9	49·6	50·3	51·0	51·8
54	34						45·1	48·8	49·6	50·2	51·0	51·7	52·4
55	35							49·5	50·2	50·9	51·6	52·4	53·0
56	36								50·9	51·6	52·4	53·1	53·8
57	37									52·3	53·0	53·8	54·4
58	38										53·7	54·4	55·2
59	39											55·2	55·8
60	40												56·6

Megjegyzések a $\mathfrak{V}$)-höz. (1) Ez a táblázat is hátramenő tervezésű, mint amilyen az előző, az I)-es, csakhogy a nedvességi fok lábjele elhagyásával általánosítva; az 1919. évi Erdészeti Zsebnaptárból való.

(2) Ha a gerendának akár csak egyik mérete is a cm tizedeseivel adott, vagy ha tompaélű gerendáról van szó, akkor az átmérőt legcélszerűbb az I)-es táblázat (4) megjegyzésében jelzett módon kiszámítani.

(3) A táblázatból kiolvasott vagy az előző, (2) pont szerint kiszámított átmérőt a tönknedvességre az I)-es táblázat (3) megjegyzése szerint számítjuk át, mégpedig ha a megadott méretű készítmény nedvességéig menő húrirányú összeaszási százalékot valamely táblázatból kiolvassuk, akkor az (a) példája szerint számítunk, ha pedig nincs reá adatunk, akkor a (b) példa útmutatása szerint járunk el.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Megjegyzések az 1)-hez. (1) Ezt a táblázatot az ú. n. *hátramenő tervezés* példájául állítottam össze, azaz úgy, hogy egy-egy készítményt éppen kiadó tönk felső átmérője arra a nedvességi fokra vonatkozik, amelyben a készítmény méretei adottak voltak (itt tehát a légszárazságra). Az ilyen tervezés akkor előnyös, amikor csak a tönk átmérőjét s legfeljebb a tönk-nedvességű készítmény méreteit kell megállapítani, tehát a faragó megmunkáláshoz vagy a fűrészelőhöz, amikor a mellékkészítményeket nem kell megtervezni.

(2) Ha a táblázatbeli méretű készítmények tönkátmérőjét olyan csonkavastagsági viszonyszámra (ω) kellene megállapítani, amely a táblázatban nem fordul elő, azt a gyakorlatban elegendő pontossággal a következőképpen tehetjük. Felrakjuk az ω szerinti függvényrajz formájában a kérdéses tompaságú készítmény tönkátmérőjét közrefogó két átmérőt, végpontjaikat egyenessel összekötjük, megvonjuk a kérdéses ω-nak az ordinátáját. Ennek a hossza a keresett tönkátmérő. Amikor a kérdéses ω a táblázatbeliek ketteje között éppen a közepre esik, akkor gyorsabb a számítások közbeiktatás. Pl. a táblázat 1. tsz. alatti méretű lúcfenyő-gerenda tönkátmérője $\omega = 0{\cdot}7$-el: $d_{fII} = (29{\cdot}3 + 27{\cdot}1) : 2 = 28{\cdot}2$ cm.

(3) A táblázatból kiolvasott vagy pedig vele a (2) szerint megállapított átmérőt át kell számítani akkor, amikor a tönk nedvesebb, mint amilyen nedvességi fokra a készítmény méretei vonatkoznak. Ezt az átszámítást az általánosított **37c** egyenlettel ejtjük meg, mégpedig a **261** értelmében a tönknedvesség és készítmény-szárazság közötti *hűtirányú* összeazási százalékkal **[45]**.

Pl. (a) A táblázat 1. tsz-a alatti, élesélű gerenda nedves, (α_A% víztartalmú) lúcfenyőből fog készülni, a gerenda méretei a légszárazságra vonatkoznak, és ugyancsak légszárazon számítjuk fel a vevőnek. Az átszámításhoz használt hűr-összeazás tehát: $z'_{A\to H} = 4{\cdot}2\%$, s a nedves önknek a felső átmérője — a légszáraznak a táblázatbeli $d_{fII} = 31{\cdot}9$ cm átmérőjéből — $d_{fA} = 31{\cdot}9 : (1 - 0{\cdot}042) = 33{\cdot}3$ cm, tehát annyi, amennyit a rendesnek mondható, ú. n. *előremenő tervezéssel*, a tönkátmérő átszámítása nélkül is elérünk. (Igaz, hogy így valamivel nagyobb átmérőt számítunk ki a valóságosnál, tehát valamelyes biztonsággal járunk el. De inkább legyenek a gerenda oldalai 1–2 mm-rel nagyobbak, mint ugyannyival kisebbek, mert az utóbbi esetben a vevő kifogást emelhet, s a gerendát talán nem, vagy csak árengedménnyel veszi át.) Persze az, hogy az átszámítás eredménye mennyire közelíti meg az egyes készítmények tényleges összeazásával bekövetkező méreteket, jórészt attól függ, mennyire sikerült a munkába kerülő tönknek a valóságos víztartalmát megbecsülni, és a megfelelő összeazási százalék nagyságát számításba venni.

(b) Egy másik, hasonló átszámítás, de más feltételekkel a következő. A táblázat 1. tsz-a alatti, élesélű gerendát a vevőnek száraz (q_C) állapotban kell átadni, de a lúcfenyő-tönk félnedves (q_{IV}) állapotban kerül feldolgozásra. Az átszámításhoz szükséges hűr-összeazás százaléka azonban a közölt táblázatokban nincs meg, tehát ki kell előbb számítani: ezt pedig a két nedvességi fok közötti, általános térfogati %-nak a **44**-es $z_{C\to II} = 5{\cdot}73$ és $z_{C\to II} = 1{\cdot}48$%-aiból a **39**-essel végezzük.

Vagyis: $z_{IV\to C} = (5{\cdot}73 - 1{\cdot}48) : (1 - 0{\cdot}0148) = 4{\cdot}31\%$, és ebből a hűrirányú összeazás a **42a** $\zeta_e = 0{\cdot}645$ adatviszonyszámával: $z'_{IV\to C} = 0{\cdot}645 \cdot 4{\cdot}31 = 2{\cdot}8\%$. Ezzel mármost a félnedves tönk átmérője a **37e**-vel: $d_{fIV} = 31{\cdot}9 : (1 - 0{\cdot}028) = 32{\cdot}8$ cm.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

3) Gömbölyegfából készíthető legnagyobb méretű négyzetes gerenda és heveder méretei a munkadarab nedvességi fokában.

Felső átmérő: d_f	Éles- élű gerenda oldalméretei: $v = s$	Tompaélű gerenda oldalméretei: $v = s$	Felső átmérő: d_f	Éles- élű gerenda oldalméretei: $v = s$	Tompaélű gerenda oldalméretei: $v = s$	Felső átmérő: d_f	Éles- élű gerenda oldalméretei: $v = s$	Tompaélű gerenda oldalméretei: $v = s$	Felső átmérő: d_f	Éles- élű gerenda oldalméretei: $v = s$	Tompaélű gerenda oldalméretei: $v = s$
cm, a munkadarab nedvességi fokában											
6	4·2	4·8	18	12·7	14·4	30	21·2	24·0	42	29·7	43·6
7	4·9	5·1	19	13·4	15·2	31	21·9	24·8	43	30·4	34·4
8	5·7	6·4	20	14·1	16·0	32	22·6	25·6	44	31·1	35·2
9	6·4	7·2	21	14·8	16·8	33	23·3	26·4	45	31·8	36·0
10	7·1	8·0	22	15·6	17·6	34	24·0	27·2	46	32·5	36·8
11	7·8	8·8	23	16·3	18·4	35	24·7	28·0	47	33·2	37·6
12	8·5	9·6	24	17·0	19·2	36	25·4	28·8	48	33·9	38·4
13	9·2	10·4	25	17·7	20·0	37	26·2	29·6	49	34·6	39·2
14	9·9	11·2	26	18·4	20·8	38	26·9	30·4	50	35·4	40·0
15	10·6	12·0	27	19·1	21·6	39	27·0	31·2	51	36·1	40·8
16	11·3	12·8	28	19·8	22·4	40	28·3	32·0	52	36·8	41·6
17	12·0	13·6	29	20·5	23·2	41	29·0	32·8	53	37·4	42·4

(Folytatás a 698. oldalról.)

(4) A táblázatbeliektől eltérő méretű szegletes áru tönkátmérőjét legcélszerűbb a megadott méretekből és csonkavastagsági viszonyszámból közvetlenül Pythagoras tételével számítva vagy szerkesztve megállapítani, mégpedig az általános $d_f = \sqrt{(\bar{\omega}\, v)^2 + s^2}$ egyenlettel. Ez az eljárás hosszadalmasnak látszik ugyan, de valójában nem az, mert mind a négyzetreemelés, mind a gyökvonás a számok négyzetének a táblázatából egyszerű kiolvasással végezhető el.

Megjegyzések a *3)*-hoz. (1) A fűrészeléshez és faragáshoz egyaránt érvényes számadatok az 1919. évi Erdészeti Zsebnaptárból valók. A táblázat fejét átfogalmaztam a mostani szakkifejezésekre, stb. pl. a „tisztán faragott"-at „éles-", a „durván faragott"-at, azaz a „gömbölyű éllel faragott"-at „tompaélű"-re. A tompaság mértékéről ugyan nincs szó, de néhány számadatból: $\bar{\omega} = 0{\cdot}75$ volt kiszámítható.

(2) Amikor a készítmény nem a munkadarab nedvességében, hanem ennél kisebb víztartalmi állapotban, az ú. n. készítmény-szárazságban, rendszerint légszárazon kerül kereskedelmi elszámolásra, akkor a táblázatbeli adatokat át kell számítani a kérdéses készítmény-szárazságra. Ezt a **37 b** módján ejtjük meg a kérdéses két víztartalmi fok közötti húrirányú összeazási százalékkal. [V. ö. a 2)-es táblázat (3) megjz.]

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

4) Gömbölyegfából készíthető legnagyobb méretű, legnagyobb teherbírású gerenda és heveder méretei a munkadarab nedvességi fokában.

Felső átmérő	Élesélű gerenda és heveder		Tompaélű gerenda és heveder		Felső átmérő	Élesélű gerenda és heveder		Tompaélű gerenda és heveder		Felső átmérő	Élesélű gerenda és heveder		Tompaélű gerenda és heveder	
	vastagsága	szélessége	vastagsága	szélessége		vastagsága	szélessége	vastagsága	szélessége		vastagsága	szélessége	vastagsága	szélessége
d_f	v	s	v	s	d_f	v	s	v	s	d_f	v	s	v	s
cm, a munkadarab nedvességi fokában														
6	3·5	4·9	4·0	5·6	21	12·1	17·1	13·9	19·6	36	20·8	29·4	23·8	33·6
7	4·0	5·7	4·6	6·5	22	12·7	17·9	14·5	20·5	37	21·3	30·2	24·4	34·5
8	4·6	6·5	5·3	7·5	23	13·3	18·8	15·2	21·5	38	21·9	31·0	25·1	35·5
9	5·2	7·3	5·9	8·4	24	13·8	19·6	15·8	22·4	39	22·5	31·8	25·7	36·4
10	5·8	8·2	6·6	9·3	25	14·4	20·4	16·5	23·3	40	23·1	32·6	26·4	37·3
11	6·3	9·0	7·3	10·3	26	15·0	21·2	17·1	24·3	41	23·7	33·5	27·1	38.3
12	6·9	9·8	7·9	11·2	27	15·6	22·0	17·8	25·2	42	24·2	34·3	27·7	39·2
13	7·5	10·6	8·6	12·1	28	16·2	22·8	18·5	26·1	43	24·8	35·1	2 ·4	40·1
14	8·1	11·4	9·2	13·1	29	16·7	23·6	19·1	27·1	44	25·4	35·9	29·0	41·1
15	8·7	12·2	9·9	14·0	30	17·3	24·5	19·8	28·0	45	26·0	36·7	29·7	42·0
16	9·2	13·1	10·6	14·9	31	17·9	25·3	20·5	28·9	46	26·5	37·5	30·4	42·9
17	9·8	13·9	11·2	15·9	32	18·5	26·1	21·1	29·9	47	27·2	38·3	31·0	43·9
18	10·4	14·7	11·9	16·8	33	19·0	26·9	21·8	30·8	48	27·7	39·1	31·7	44·8
19	11·0	15·5	12·5	17·7	34	19·6	27·7	22·4	31·7	49	28·3	40·0	32·3	45·7
20	11·5	16·3	13 2	18·7	35	20·2	28·5	23·1	32·7	50	28·8	40·8	33·0	46·6

Megjegyzések a *4)*-hez. (1) A fűrészeléses és faragásos feldolgozáshoz egyaránt érvényes számadatok az 1919. évi Erdészeti Zsebnaptárból valók. A táblázat fejét átfogalmaztam az előző táblázat (1) megjegyzése szerint. A legnagyobb teherbírású gerenda ú. n. magassági viszonyszáma: $\mu = 7 : 5 = 1{\cdot}4$; a tompaság nagyságát a táblázat nem jelzi, de az a 6, 30 és 50 cm-es tönkre kiszámítva: $\overline{\omega} = 0{\cdot}54 - 0{\cdot}58$ között ingadozik.

(2) A táblázatbeliektől eltérő csonkavastagsági meg ú. n. magassági viszonyszámú gerendák keresztmetszet-méreteit legcélszerűbb a következőképpen meghatározni. A vastagságot a $v = d : \sqrt{\omega^2 + \mu^2}$ egyenlettel, a szélességet pedig a kiszámított vastagságból az $s = \mu . v$-vel.

(3) Azonos a *3)*-as táblázat (2) megjegyzésével.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Tételszám	Az élesélű (derékszögű négyszöges keresztmetszetű) és tompított élű aljak teljes méretei, valamint az előbbiek köbtartalma és súlya légszárazon						Az egy-egy tönkből készíthető, ú. n.			
	Vastagság	Szélesség	Hosszúság	Köbtartalom	Súly		1-es	2-es	4-es	6-os
					a bükk-	a tölgy-	aljak a legvékonyabb tönkjének a felső átmérője, légszárazon			
	vágányaljaké									
	v_{II}	s_{II}	h_{II}	K_{II}	G_{II}	G_{II}	d^{x}_{II}			
	cm		m	tm^3	t (tonna)		cm			
Sínaljak (tölgy- és bükkfából)										
1*a*	15	25	2·6	0·09750	0·0722	0·0731	29·2	39·4	58·9	66·1
b	15	25	2·5	0·09375	0·0694	0·0703	29·2	39·4	58·9	66·1
c	15	23	2·4	0·08280	0·0613	0·0621	27·5	38·1	55·5	65·4
d	14	20	2·3	0·06440	0·0477	0·0483	24·4	34·7	49·4	60·6
e	14	20	2·2	0·06160	0·0456	0·0462	24·4	34·5	49·4	60·6
2*a*	14	20	1·7	0·04760	0·0352	0·0357	24·4	34·5	49·4	60·6
b	13	18	1·5	0·03510	0·0260	0·0263	22·2	32·0	45·0	56·2
c	12	15	1·2	0·02160	0·0160	0·0162	19·2	28·6	39·0	51·4
Váltóaljak (tölgyfából, esetleg bükkfából) Hosszuk változó, a széles vágányúaké: $h = 0{\cdot}5 \dots 6{\cdot}4$ m										
3*a*	15	30	*h*	0·0450 *h*	0·03330 *h*	0·03375 *h*	33·5	42·7	67·6	68·2
b	15	25	*h*	0·0375 *h*	0·02775 *h*	0·02813 *h*	29·2	39·4	58·9	66·1
c	15	23	*h*	0·0345 *h*	0·02553 *h*	0·02588 *h*	27·5	38·1	55·5	65·4
d	15	21	*h*	0·0315 *h*	0·02331 *h*	0·02365 *h*	25·6	36·9	52·0	64·7
e	14	25	*h*	0·0350 *h*	0·02590 *h*	0·02625 *h*	28·7	37·8	57·9	62·4
f	14	20	*h*	0·0280 *h*	0·02072 *h*	0·02100 *h*	24·4	34·7	49·7	50·6

Megjegyzések az 5-höz. (1) Az aljak táblázatbeli keresztmetszetméretei a *MÁV* 1937. évi szabványa szerintiek; bizonyára a fa légszáraz állapotára, azaz $q = 13\%$-os víztartalomra vonatkozók. A fagyártmányok méretei ugyanis rendszerint a légszárazságra szokás megadni, mert a szabvány a táblázatbeli (magasságnak mondott) vastagságokhoz legalább 0·5, a szélességhez pedig legalább 1 cm-nyi hozzáadandó túlméretet ír elő, nyilván a fa nedves állapotában készülő aljak *összeaszásának* az ellensúlyozására, s egyszersmind megállapítja a legnagyobb túlméreteket is: a magasságit 1, a szélességit 2 cm-ben. Az ilyenformán megszabott túlméretekkel az aljak ú. n. nyersméreteit ugyan egyszerűen lehet kiszámítani, de ez azzal a szépséghibával jár, hogy pl. a legnagyobb keresztmetszetű sínaljak magasságának a legkisebb nyersmérete 15·5 cm lesz, a *legkisebb* keresztmetszetű sínaljnak ugyanecsak 15 cm alapméretű széles-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

ségéé pedig 17 cm. (Az efféle hibát kikerüljük az alábbi (6) megjegyzésben leírt eljárással, amivel egyszersmind a fafajok eltérő összeaszását is számbavehetjük, és nem kell a méretek nagyságának megfelelő túlméreteket csak amúgy érzésből felvenni.) A hosszúság *megmunkálási* túlmérete legfeljebb 5 cm.

(2) Az aljak köbtartalmát a megszabott alapméretekből számítottam ki, mégpedig a sínaljakét a darabjukra, a váltóaljakét 1 m hosszukra.

(3) Az aljak súlyát a köbtartalmukból, az **53**-as táblázatbeli átlagos fajsúllyal számítottam ki. Ha a fa valóságos fajsúlya az átlagostól eltér, ezzel kell számítani [49a].

(4) Ha az aljak tisztán fűrészeléssel készülnek, kivülük mellékkészítményként szelvényeket és léceket is fűrészelhetünk. Ilyen fűrészelési feldolgozás szerkesztéses tervezésére pl. *Csekme:* „Haszonfáink feldolgozásáról" című munkája ad útmutatást.

(5) Az 1, 2, 4 és 6 darab, azonos méretű aljat adó legvékonyabb tönk felső átmérője a pontosan körkeresztmetszetű és egészében felhasználható tönkre vonatkozik. A többes aljak átmérőjét kereken $b \doteqdot 4$ mm-es résbőséggel számítottam ki. Az 1-es, 2-es és 4-es aljak tervezési módjait *Plauder N.* ismertette az Erd. Lapok 1933. IX. és X. füzetében.

(6) A tönk nedvességi fokára, általában q_e-re, vonatkozó keresztmetszet-méreteket és ezekből az összeaszási túlméreteket a fa egyik vonalas összeaszási százalékával számítjuk ki, mégpedig az aljak elérendő szárazságáig menővel. A tönkök nedvességi fokát munkábavételkor nem lehet minden tönkre megállapítani, úgyhogy fafajonkint rendszerint csak egy százalékkal kell megelégednünk. Olyannal, amely a munkába kerülő fának a leggyakoribb víztartalmi fokától, a **22**-es táblázatban q_A-val jelzett nedvességtől kezdve számít, egyszersmind olyannal, hogy a vele kiszámított túlméretek a szabványnak is megfeleljenek. Ezeknek a követelményeknek eleget tevő százalék a *hűr- és sugárirányú százalékok átlaga*, vagy ezzel egyezően: az *általános térfogati összeaszás százalékának a fele*.

Annak a feltevésével, hogy a táblázatbeli méretek légszáraz fára vonatkoznak, és ilyen fául a: $q_{II} = 13\%$-nyi vizet tartalmazót vették, a bükkfa átszámító százaléka a **43**-as táblázat adatából: $z'_{A \to II} = 11{\cdot}58 : 2 = 5{\cdot}8$, a tölgyé: $z'_{A \to II} = 4{\cdot}7\%$. Ezekkel a százalékokkal a nedves tönkre vonatkozó méreteket közvetlenül számíthatjuk ki, mégpedig a **37**e egyenlettel, átírva azt a kérdéses méretre. Pl. a nedves tönkből készülő 2·6 m-es sínaljé: $v_A = 15 : (1 - 0{\cdot}058) = 15{\cdot}9$ m; ebből a túlméret:

$$\Delta v = 15{\cdot}9 - 15 = 0{\cdot}9 \text{ cm.}$$

A légszáraz, élesélű aljak méreteihez hozzáadandó összeaszási túlméretek (Δv_A Δs_A) pedig a következők.

Ha az alapméret (v_{II}, s_{II})':	12	13	14	15	18	20	21	23	25	30 cm,
a bükkaljak túlméretei:	0·7	0·8	0·9	0·9	1·1	1·2	1·3	1·4	1·5	1·8 cm,
a tölgyaljak „ :	0·6	0·6	0·7	0·7	0·9	1·0	1·0	1·1	1·2	1·5 cm

Amikor a feldolgozásra váró tönkök kétségtelenül az *élőnedves* (q_V), vagy a *félnedves* (q_{IV}) állapotban kerülnek munkába, akkor az átszámító százalékok a következők. Az *élőnedves* bükké: 6·3, a tölgyé: 5·2%, a *félnedves* bükké: 4·8, a tölgyé: 4·0%

(7) A tönknedvességű alj köbtartalma és súlya. A köbtartalmat a (6) szerint kiszámított méretekből, a súlyt ebből a köbtartalomból és a fa fajsúlyából számítjuk ki. Pl. a 2·6 m-es, nedves állapotú bükksínalj méretei: $v_A = 15{\cdot}9$, $s_A = 26{\cdot}4$ cm, köbtartalma hosszúsági túlméret nélkül: $K_A = 0{\cdot}159 \,.\, 0{\cdot}264 \,.\, 2{\cdot}6 = 0{\cdot}1091$, és 3 cm hosszúsági túlméret-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

tel: $K_A^{\wedge} = 0{\cdot}159 \,.\, 0{\cdot}264 \,.\, 2{\cdot}63 = 0{\cdot}1104$ tm³; a súlyok az **53**-as táblázat $\gamma_A = 0{\cdot}912$ fajsúlyával: $G_A = 0{\cdot}1091 \,.\, 0{\cdot}912 = 0{\cdot}0995$ t $\doteqdot$ 99 kg, és $S_A = 0{\cdot}1104 \,.\, 0{\cdot}912 = 0{\cdot}1007$ t $\doteqdot$ 101 kg.

(8) A munkába kerülő tönkök nedvességi fokára szóló felső átmérőket a táblázatbeliekből szintén a **37c** módjára és ugyancsak az előző megjegyzésben közölt átszámítási százalékok helyzetszerintiével számítjuk ki. Pl. a 2·6 m-es bükk-sínaljnak a nedves állapotú tönkátmérőit így számítjuk ki. A csak 1. ú. n. egyes-aljat adó legvékonyabb tönk felső átmérője: $d_{1A}^{\times} = 29{\cdot}2 : (1 - 0{\cdot}58) = 31{\cdot}0$ cm, a kettes-aljé: $d_{2A}^{\times} = 39{\cdot}4 : (1 - 0{\cdot}058) = 41{\cdot}8$ cm, az egyes-alj legvastagabb tönkjének a felső átmérője tehát: $d_{1A}^{+} = 41{\cdot}8 - 0{\cdot}1 = 41{\cdot}7$ cm.

(9) A tönk köbtartalom-kihasználási, egyszersmind az aljak kihozatali százalékait rendszerint a nedves tönknek a hosszúsági túlmérettel együtt értett köbtartalmából ($K_{\alpha}^{\wedge}$), és az aljaknak a nélkül értett köbtartalmából számítjuk ki, mégpedig a tönk-nedves (ált q_e) aljak ú. n. *elméleti kihozatali százalékát* a nedves aljak köbtartalmából (K_e) a légszárazakét, az ú. n. *kereskedelmi kihozatali százalékot* a légszárazból (K_{II}); alapjában a **130**-as egyenletekkel. Az aljak köbtartalmát itt úgy kell érteni, hogy annyi alj köbtartalmát kell számításba venni, ahány a tönkből kikerül.

Pl. tervezünk 2·6 m-es bükk-sínaljat, mint egyes-aljat, nedves fából. A legvékonyabb ilyen tönk felső átmérője — a (8) példájából —: $d_1^{\times} = 31{\cdot}0$ cm, hossza — $\Delta h = 3$ cm túlmérettel —: $h = 2{\cdot}63$ m, vékonyodási száma: $\alpha = 1$ cm/m, középátmérője a **7** *szerint*: $d_k^{\times} = 31{\cdot}0 + 1 \,.\, 1{\cdot}3 = 32{\cdot}3$ cm, a köbtartalma pedig a **77**-tel: $K_{\alpha}^{\wedge} = 0{\cdot}7854 \,.\, 0{\cdot}3232 \,.\, 2{\cdot}63 = 0{\cdot}2155$ tm³. A tönk-nedvességű alj köbtartalma — (7)-ből —: $K_A = 0{\cdot}1104$ tm³, a legnagyobb elméleti kihozatali százaléka tehát — **130a**-val —: $k_e^{+} = 100 \,.\, 0{\cdot}1104 : 0{\cdot}2155 = 51{\cdot}2\%$. A légszáraz alj köbtartalma a táblázat szerint: $K_{II} = 0{\cdot}0975$ tm³, tehát a legnagyobb kereskedelmi kihozatali százaléka — **130b**-vel —: $k_{II}^{+} = 100 \,.\, 0{\cdot}0975 : 0{\cdot}2155 = 45{\cdot}23\%$. Ugyanezt kiszámíthatjuk — jól megközelítőleg — a elméleti kihozatali százalékból is, a tervezésben használt vonalas összeaszási százalékkal, a **37b** módjára számítva, $z_{A \to II} = 5{\cdot}8\%$ volt, ebből az átszámító térfogati összeaszási százalék: $z_{A \to II} = 2 \,.\, 5{\cdot}8 = 11{\cdot}6\%$, s ezzel: $k_{II} = 51{\cdot}2\,(1 - 0{\cdot}116) = 45{\cdot}26\%$.

Az előző példa sínaljat lehet a legvékonyabb tönknél vastagabbból is készíteni, de gazdaságosan csak annyival vastagabból, amennyivel a tönk valamely hibáját elkerülve, még kifogástalan alj készíthető. A tönkvastagság nagyobbodásával csökkennek a kihozatali százalékok, szélsőségesen az ugyanolyan, két aljat adó tönknél vékonyabb tönkig. Ez — a (8) példájából —: $d_A^{+} = 41{\cdot}7$ cm, az ennek megfelelő középátmérő: $d_k^{+} = 41{\cdot}7 + 1 \,.\, 1{\cdot}3 = 43{\cdot}0$ cm, a tönk köbtartalma: $K_{\alpha}^{\wedge} = 0{\cdot}7854 \,.\, 0{\cdot}43^2 \,.\, 2{\cdot}63 = 0{\cdot}3819$ tm³; a legkisebb elméleti kihozatali százalék: $k_e^{\times} = 100 \,.\, 0{\cdot}1104 : 0{\cdot}3819 = 28{\cdot}9\%$, a kereskedelmi pedig: $k_{II}^{\times} = 100 \,.\, 0{\cdot}0975 : 0{\cdot}3819 \doteqdot 28{\cdot}9\,(1 - 0{\cdot}116) = 25{\cdot}5\%$.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

(10) A vágányaljakra alkalmas gömbölyegfa köbtartalma és a belőle készített aljak száma közötti átszámítások. Az alábbi egyenletekben használt, részben egyszerűsített betűjelek: n az egy tönkből tervezett aljak száma (1, 2, 4), $K_{\hat{a}}$ az n-es számú aljak tönkjének a köbtartalma, N a teljesen azonos méretű és minőségű aljtönkökből kitelő, azonos méretű aljak száma, $K_{\hat{N}}$ az egynél több aljtönk együttes köbtartalma.

(a) Az aljak N számára szükséges tönkök együttes köbtartalma:

$$K_{\hat{N}} = \frac{NK_{\hat{a}}}{n}$$

Pl. tervezünk 2·6 m-es sínaljat nedves állapotú bükkfából. Ha $n = 1$ (1-es alj), az ilyen legvékonyabb tönkjének a (9) példájában kiszámított köbtartalma: $K_{\hat{a}}^{\times} = 0{\cdot}2155$ tm³, akkor az $N = 100$ aljra szükséges: $K_{\hat{N}} = 100 \,.\, 0{\cdot}2155 : 1 = 21{\cdot}55$ tm³. A legvastagabb tönk köbtartalma — a (9) 2-ik példájából —: $K_{\hat{a}}^{+} = 3{\cdot}3819$ tm³, tehát: $K_{\hat{N}} = 100 \,.\, 0{\cdot}3819 : 1 = 38{\cdot}19$ tm³.

(b) Az aljtönkök együttes $K_{\hat{N}}$ köbtartalmából készíthető aljak száma:

$$N = \frac{nK_{\hat{N}}}{K_{\hat{a}}}$$

Pl. az előző példa sínaljára alkalmas, legvékonyabb tönkök együttes $K_{\hat{N}} = 100$ tm³ köbtartalmából készíthető aljak száma: $N = 1 \,.\, 100 : 0{\cdot}2155 = 464$ db, a legvastagabb tönkökből pedig: $N = 1 \,.\, 100 : 0{\cdot}3819 = 261{\cdot}8 \doteq 261$ db.

6) A tompított élű (6- és 5-szög keresztmetszetű) légszáraz aljak tervezési adatai.

Megjegyzések a *6)* táblázathoz. Ezek — lényegben — egyeznek az *5)* táblázat megjegyzéseivel, csak az aljak tompított-élűsége miatt holmi pótlásra szorulnak.

(1)-hez. A váltóaljak egy-tompított élű alakjára a szabvány nem állapít meg csonka-szélességet, a táblázatba írt számokat csak azért írtam be, mert a 4-es készítésű aljak egy tompított éllel készülnek. Ha a vasút ilyen aljakat nem vesz át, nem készítünk 4-es aljakat, vagy a már elkészültekről lefaragjuk a fölös éles élt, annyira, hogy megmaradjon a szabványszerinti s'' csonka-szélesség.

(2)-höz. A légszáraz aljak köbtartalmát nem számítottam ki, mert az a különféle csonka-vastagság következtében nagyon változó. Ha adott esetben szükség lenne reá, alapjában az élesélű aljak köbtartalmából számíthatjuk ki úgy, hogy levonjuk belőle a tompított élek miatt hiányzó hasábok köbtartalmát. A közvetlen kiszámítás egyenletei ezek. A két-tompított élű alj köbtartalma:

$$K'' = [v\,s - (v - \overline{v})\,(s - s'')]\,h,$$

az egy-tompított élűé: $K' = [v\,s - \frac{(v - \overline{v})\,(s - s')}{2}]\,h$

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

6) *A tompítottélű (6- és 5-szög keresztmetszetű) légszáraz aljak tervezési adatai.*

Tételszám	A sínaljak jelzése h-val, a váltóaljaké $v \times s$-sel	A tompított élű aljak megszabott legkisebb csonka-			Az 1-es		A 2-es		A 4-es		A 6-os
		vastagsága	szélessége		aljak legvékonyabb tönkjének a kiszámított felső átmérője és az aljak *létesülő* (legnagyobb) csonkavastagsága, légszáraz állapotban						
			2	1							
			tompított éllel								
	h és $v \times s$	$\overline{v} \times$	s''	s'	d''_{II}	$\overline{v}_{II}$	d''_{II}	$\overline{v}_{II}$	d''_{II}	$\overline{v}_{II}$	d''_{II}
	m és cm	cm									
Sínaljak (tölgy- és bükkfából)											
1a	2·6	3	17·0	20·0	26·7	9·5	34·8	11·9	50·8	3·0	63·5
b	2·5	3	17·0	20·0	26·7	9·5	34·8	11·9	50·8	3·0	63·5
c	2·4	3	17·0	18·4	25·5	11·0	34·8	12·8	48·1	6·1	63·5
d	2·3	3	15·0	16·0	22·8	10·9	32·1	12·4	43·0	7·3	59·1
e	2·2	3	14·0	16·0	22·5	10·4	31·7	12·0	43·0	7·3	58·9
2a	1·7	3	12·0	16·0	22·1	9·4	30·8	11·5	43·0	7·3	58·4
b	1·5	3	12·0	14·4	20·4	9·6	29·0	11·1	39·4	7·4	54·5
c	1·2	3	10·0	12·0	17·7	9·4	26·4	10·6	34·6	8·1	50·2
Váltóaljak (tölgyfából, esetleg bükkfából)											
3a	15×30	.	25·0	27·5	31·8	10·4	39·6	12·5	63·2	9·1	66·1
b	15×25	.	20·0	22·5	27·4	11·3	36·4	13·0	54·7	10·4	64·4
c	15×23	.	18·0	20·5	25·8	11·6	35·3	13·2	51·4	10·9	63·8
d	15×21	.	18·0	19·5	24·7	13·0	35·3	14·0	49·8	12·9	63·8
e	14×25	.	20·0	22·5	26·9	10·0	34·7	11·9	53·5	8·8	60·6
f	14×20	.	16·0	18·0	23·0	11·4	32·6	12·5	46·1	10·9	59·4

Pl. az 1-es készítésű (2-tompítottélű) sínalj legvékonyabb tönkjéből készített (2·6 m-es) alj köbtartalma:

$$\overline{K''} = [(0{\cdot}15 \,.\, 0{\cdot}25) - (0{\cdot}15 - 0{\cdot}095)\,(0{\cdot}25 - 0{\cdot}17)]\; 2{\cdot}6 = 0{\cdot}0861 \text{ tm}^3.$$

(3)-hoz: Az alj súlyát a kiszámított csonka-köbtartalomból és a fának megfelelő fajsúlyából számítjuk ki.

Pl. az előző példa aljának a csonka-súlya az **53.** táblázat $\gamma_{II} = 0{\cdot}74$ fajsúlyával: $\overline{G}''_{II} = 0{\cdot}0861 \,.\, 0{\cdot}74 = 0{\cdot}0637$ t $=$ 64 kg.

(6)-hoz. A csonka-méreteknek az összeaszási túlmérettel értett nagyságát közvetlenül a tönk nedvességi fokának megfelelő átszámítási szá-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

zalékkal állapítjuk meg, mert a cm-ekben megadott túlméretek csak a teljes méretekre és a nedves (q_A) fára érvényesek.

(8)-hoz. A tompítottélű 1-es vagy többes alj legvastagabb tönkjének a felső átmérője csak az ugyanakkora n-ű, de élesélű alj legkisebb felső átmérőjéig terjed. Pl. a 2·6 m-es, egyes készítésű sínalj legnagyobb felső tönkátmérője nem 34·8 : (1—0·058) = 36·9 cm, hanem az 5)-ös táblázatbeli $d_{II}^{\times}$=-ből kiszámított [29·2 : (1—0·058)] — 0·1 = 30·9 cm. Azért mert az ennél vastagabb tönkből már élesélű alj telik ki. Ennek a legvastagabb aljnak a felső tönkátmérője [26·7 : (1 — 0·058)] — 0·1 = 28·2 cm lévén, a készítésére csak 28·3 ~ 30·9 cm felső átmérőjű, persze hibátlan tönk használható fel gazdaságosan.

(9)-hez: Példák az aljak ú. n. kereskedelmi kihozatali százalékainak (k_{II}) kiszámítására, nevezetesen a 2·6 m-es, nedves (q_A) bükkfából, $z_{A \sim II}$ = 5·8% átl. vonalas átszámítással, Δh = 3 cm hosszúsági túlmérettel és α = 1 cm/m vékonyodási számmal.

(a) Az 1-es aljak százalékai.

(α) A legvékonyabb ($d^{\times}$) tönkből [IV. 6) tábl.] és az ebből kikerülő $\bar{v}$ = 9·5 cm csonka-vastagsággal. A légszáraz alj köbtartalma [(2)]: $\bar{K}_{II}$ = [(0·15.0·25)— (0·15—0·095) (0·25—0·17)]2·6 = 0·0861 tm³. A nedves tönk felső-átmérője: $d_A^{\times}$ = 26·7 : (1—0·058) = 28·2 cm, középátmérője pedig [7]: $d_k^{\times}$ = 28·3 + 1 . 1·3 = 29·6 cm, köbtartalma: $K_A^{\wedge}$ = 0·7854 . 29·6² . 2·63 = = 0·1810 tm³; a kihozatali százalék: k_{II}^{+} = 100 . 0·0861 : 0·1810 = 47·6%.

(β) A legvastagabb (d^{+}) tönkből és az (2)-alatti $\bar{v}$ = 9·5 cm csonka-vastagsággal. $\bar{K}_{II}$ = 0·0861 tm³, a legvastagabb tönk [(8)] felső átmérője: d_A^{+} = 29·2 : (1—0·058—0·1) = 30·9 cm, középátmérője: d_k^{+} = 30·9+1 . 1·3 = 32·2 cm, köbtartalma: $K_\alpha^{\wedge}$ = 0·7854 . 0·322² . 2·63 = = 0·2142 tm³; a kihozatali százalék: $k_{II}^{\times}$ = 100 . 0·0861 : 0·2142 = 40·2%.

(γ) A legvékonyabb tönkből, de kifogástalan alj elkészítése végett mindig a legkisebb csonka-vastagságig ($\bar{v}_{II}^{\times}$ = 3 cm) való letompítással. Az alj köbtartalma [(2)]: $\bar{K}_{II}^{\times}$ = [(6·15 . 0·25)—(0·15—0·03)(0·25—0·17)]2·6=0:0725 tm³, a tönk köbtartalma, mint (α)-ban: $K_\alpha^{\wedge}$ = 0·1810 tm³; a kihozatali százalék: $k_{II}^{\times}$ = 100 . 0·0725 : 0·1810 = 40·1%.

Ugyanerre a 2·6 m-es bükk-sínaljra hasonló eljárással kiszámított ilyen, három szélsőséges esetre vonatkozó kihozatali százalékok a többes aljakra a következők.

a 2-es készítésűekéi: k_e^{+} = 60·7, $k_{II}^{\times}$ = 47·9, $\bar{k}_{II}^{+}$ = 46·5%,

a 4-es „ „ = 61·5, „ = 46·1, „ = 61·5%.

(A 4-es aljak sorában azért $\bar{k}_{II}^{\times} = k_e^{+}$, mert $\bar{v}_{II} = \bar{v}_{II}^{\times}$.) A kihozatali százalékok változatos sorai a többi aljakéival megszaporodnak, különösen és minden alj-fajtáéi azzal, ha a legvékonyabb és legvastagabb tönkök közöttiek kerülnek munkába.

(10)-hez. Példák az N_K = 100 drb alj készítéséhez szükséges tönkök együttes köbtartalmának és a $K_N^{\wedge}$ = 100 tm³-ből kitelő aljak darabszá-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

mának a kiszámítására, az előző számítási példák (α)-(γ) esetében, az zal a megjegyzéssel, hogy a (γ) eset egyezik az (α) esettel, mert itt az ugyanegy *teljes* méretű aljaknak nem a köbtartalma, hanem csak a darabszáma kerül számításba. A példák csak a (9) alatti példák sínaljára vonatkoznak, az ott használt betűjelekkel, s kiszámítva az *5*)-ös táblázat (10) megjegyzésének az egyenleteivel.

(a) Az 1-es készítésű sínalj adatai az

(α) esetben: $K_N^{\wedge} = 100 \,.\, 0{\cdot}1810 : 1 = 18{\cdot}10$ tm³.
$N = 1.100 : 0{\cdot}1810 = 552$ db;

(β) „ $K_N^{\wedge} = 100 \,.\, 0{\cdot}2142 : 1 = 21{\cdot}42$ tm³.
$N = 1{\cdot}100 : 0{\cdot}2142 = 466$ db;

(γ) „ mint az előző (α) esetben.

(b) A 2-es készítésű aljak adatai az

(α) esetben: $K_N^{\wedge} = 100 \,.\, 0{\cdot}3014 : 2 = 15{\cdot}07$ tm³.
$N = 2 \,.\, 100 : 0{\cdot}3014 = 663$ db;

(β) „ $K_N^{\wedge} = 100 \,.\, 0{\cdot}3819 : 2 = 19{\cdot}10$ tm³.
$N = 2 \,.\, 100 : 0{\cdot}3819 = 523$ db;

(γ) „ mint az előző (α) esetben.

(c) A 4-es készítésű aljak adatai az

(α) esetben: $K_N^{\wedge} = 100 \,.\, 0{\cdot}6394 : 4 = 15{\cdot}74$ tm³.
$N = 4 \,.\, 100 : 0{\cdot}6294 = 645$ db;

(β) „ $K_{N\beta}^{\wedge} = 100 \,.\, 0{\cdot}8382 : 4 = 20{\cdot}96$ tm³.
$N = 4 \,.\, 100 : 0{\cdot}8382 = 477$ db;

(γ) „ mint az előző (α) esetben.

Ezek a köbtartalmak és aljszámok szintén olyan változatosak, mint a (9) alatti kihozatali százalékok.

7) A sínalj-készítés néhány irodalmi és tapasztalati adata.

a) A köbtartalommal jelzett sínaljtönkök fájából kitelő aljszámokra nézve — helyszűke miatt — utalok *Csekme* idézett füzetének a 21. oldalára. Ott egészen más számok láthatók, mint amilyeneket az *5*)-ös és *6*)-os táblázatban, az éppen kiadó éles és két-tompítottélű sínaljak legnagyobbikára és légszáraz állapotra kiszámítottam. Csak nagyjában tájékoztató tapasztalati adatul közlöm azt, amit 1909-ben, Ungvárt szereztem. E szerint a széles vágányok sínaljaira alkalmas nedves bükk 100 tm³-éből készíthetőnek számítottak: a $v_{II} = 15$ cm-esekből 500-600, a $v_{II} = 14$ cm-esekből

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

600~800 darabot, mégpedig javarészt két-tompított-élűeket, az 1-es készítésűeket faragással, a 2-es készítésűeket az ú. n. „poligon" kifaragásával és ennek kézi hosszfűrésszel való kettéfűrészelésével.

b) Az 1-es és 2-es készítésű bükksínaljak készítésének a munkateljesítményét Ungvárt így adták meg: egy munkás, szakmányban dolgozva, készíthet naponkint, a fadöntéssel együtt és a munka körülményei szerint 3~5 sínaljat, széles vágányút.

8) A boroshordók ú. n. német-dongáiról általában.

a) A légszáraz dongák méreteit idő- és helyszűke miatt itt nem közölhetem, e helyett utalok a *FSz* 96. §-ára, vagy az „Erdészeti kereskedelemtan"-omnak ennek alapján készült 5-ös táblázataira.

b) A tönk-nedvességű dongák méreteinek meg kimérési méreteinek kiszámítási módját, valamint készítésük tervezési alapját és eljárását — ugyancsak idő- és helyszűke miatt — kénytelen vagyok a *„Tájékoztató"*-ban említett teljes munkám kéziratának a majdani összeállítási idejére halasztani. Most csak a tervezési eljárást vázolom meg, példákkal együtt, hogy szükség esetére tájékoztatást adjak és megmutassam, mi mindenfélét kell megfigyelni, amíg a kihozatali százalékig (csak a kereskedelmit [**130b**] számítottam ki) eljutunk. Az egymást követő számítási példák a tölgyfára, *1 akós oldaldongára, ennek legvékonyabb dongatönkjére* vonatkoznak. Valamennyit a munkám különböző helyein közölt összeaszási stb.-i adatokkal számítottam ki.

α) A dongatervezésben célszerű és szokásos is, nagyobbított összeaszási százalékokkal számítani, mégpedig az átlagosoknak 25%-kal nagyobbítottjaival. E szerint a példákban használt százalékok a nedves ($q_e = q_A$) tölgyfára és a **45**-ös táblázat átlagosaival ezek:

a húrirányú nagyított összeaszás:

$$z'_{e\sim II} = 6{\cdot}22(1 + 0{\cdot}25) \doteqdot 7{\cdot}8\%,$$

a sugáriányú nagyított összeaszás:

$$z''_{e\sim II} = 3{\cdot}22(1 + 0{\cdot}25) = 4{\cdot}0\%,$$

az ált. térfogati nagyított összeaszás:

$$z_{e\sim II} \doteqdot 7{\cdot}8 + 4{\cdot}0 = 11{\cdot}8\%.$$

Pl. ha az 1 akós, légszáraz donga legkisebb szélessége:

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

$s_{II}^{x} = 5$ cm lehet, a nedves, kész dongáé lesz — **37c**-vel —: $s_{A}^{x} = 5 : (1 - 0{\cdot}04) = 5{\cdot}2$ cm; vastagsága légszárazon: $v_{II} = 2{\cdot}7$ cm, nedvesen lesz: $v_{A} = 2{\cdot}7 : (1 - 0{\cdot}078) = 2{\cdot}9$ cm.

β) A dongatönkök felső, szijácsnélküli, ú. n. *gesztátmérője*, az előremenő tervezési mód alapján.

α') A gazdaságosan felhasználható legvékonyabb tönké:

$$\overline{d}_{f}^{x} = 6 s_{e}^{x},$$

β') A gazdaságosan felhasználható legvastagabbé:

$$\overline{d}_{f}^{+} = 7{\cdot}5 s_{e}^{x} = 3 s_{s}$$

Pl. az 1 akós dongának a legvékonyabb tönk-átmérője, egyszersmind a 0·25–1·5 akósoké is: $\overline{d}_{f}^{x} = 6 . 5{\cdot}2 = 31{\cdot}2$ cm, a legvastagabbé: $\overline{d}_{f}^{+} = 7{\cdot}5 . 5{\cdot}2 = 39{\cdot}0$ cm.

Lehet ugyan a kiszámítottnál vékonyabb és vastagabb tönkökből is a dongákat elkészíteni, de inkább csak kényszerűségből. Mert a kelleténél vékonyabb tönk dongáinak a fele a hosszúságának megfelelő legkisebb szélességnél keskenyebb, úgyhogy rövidebb dongára kell kurtítani, esetleg még meg is vékonyítani; a vastagabb tönkök dongáinak a fele, az egész szélességű, szélesebb lesz a megszabottnál, tehát a szélességéből valamennyit le kell faragni, vagy a nagyon széles dongát két keskenyebbre hasítani.

γ) Az eszményi minőségű tönkből kitelő $n = 4$ (2 egész- és 2 félszélességű) dongás egészhasábok tönkönkinti száma 0·25–59 akós dongák esetében, az oldaldongák legvékonyabb tönkjéből : 4, a legvastagabbjából : 5, a fenékdongák legvékonyabb tönkjéből : 5, a legvastagabbjából : 6 db. A dongák tervezésekor mindig, a készítésükkor rendszerint, csak egészhasábokkal dolgozunk, csak igen jól hasadónak ismert tönkök feldolgozásakor lehet félhasábokkal is próbálkozni, sőt nagyon vékony dongáknak igen vastag és rosszul hasadó tönkök esetében csak párosszámú hasábokat alakítunk. A 4-dongás, egész- és 2-dongás félhasábok sugár-irányú, a dongahasítványok pedig a félhasábból, ennek két szélső harmadából a félhasáb két lapjával egyközű hasítással készülnek, előbb a szélesebb, azután a keskenyebb dongáé.

δ) A tönkből, ennek N hasábjából kikerülő dongák szélesösszegének és ebből a táblaszámuknak kiszámítása.

α') A szélesség-összeget abból a tapasztalatból számítjuk ki, hogy a legalább kellő kerületi vastagságú egészhasábból

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

annyi donga készülhet, amennyinek a szélesség-összege egyenlő a tönk felső geszt-átmérőjével ($2s_e^{<} + 2s_e^{>} \approx d_f$). Ennélfogva az N hasábból készíthető dongák szélesség-összege: $S_N \doteqdot Nd_f$. Pl. a példák dongájának a nedves állapotú szélesség-összege a legvékonyabb tönkből: $S_{Ne} \doteqdot 4.31{\cdot}2 = 124{\cdot}80$ cm.

Ugyancsak a fenti tapasztalatból következik, hogy a tönknedves keskenyebb donga szélessége a tönk geszt-átmérőjének az $^1/_6$-ával, a szélesebb dongáé pedig az $^1/_3$-ával egyenlő, pl. $s_e^{<} = 31{\cdot}2 : 6 = 5{\cdot}2$, $s_e^{>} = 31{\cdot}2 : 3 = 10{\cdot}4$ cm s tovább: a légszáraz dongák szélességei — példáink összeaszási százalékával számítva — : $s_{II}^{<} = 0{\cdot}16 d_f^{x} = 0{\cdot}16 \,.\, 31{\cdot}2 = 5{\cdot}0$ cm, $s_{II}^{>} = 0{\cdot}32 d_f^{x} = 0{\cdot}32 \,.\, 31{\cdot}2 = 10$ cm.

β') A táblák számát a dongák szélesség-összegéből és az 1 dongasor tábla-szélességéből számítjuk ki. Az *általános* egyenlet : $t = S_N : S = S_N : (h_{II} + p)$. Ebben p az ú. n. toldalék, (párkány), s nagyságát a *FSz.* 96. §-a a következőképpen állapítja meg. A dongák „eredeti készletei"-re, azaz kb. szikkadt (q_B állapotára vonatkozólag az oldaldongák toldaléka: $p'_B = 5$, a fenékdongáké: $p''_B = 3$ cm; a „raktáron lévő száraz" dongákra, tehát légszáraz állapotukra vonatkozólag az oldaldongák toldaléka : $p'_{II} = 6$ akósokékig: 3, ezen felül: 5 cm, a fenékdongáké : $p''_{II} = 6$ akósokékig: 2, ezen felül: 3 cm.

Az első ízben osztályozott és táblákba rakott, szikkadt dongák tönkönkinti táblaszámát az előző *δ)* pont szerint kiszámított szélesség-összegnek (S_{Ne}) a szikkadt állapotra átszámított S_B-jéből állapítjuk meg. Pl. szikkadt dongák szélességösszegének a kiszámításához szükséges sugárirányú összeaszási % a 43-ból, 42b, 37b és ; $= +25\%$-kal :
$z''_{A \to B} = 3{\cdot}64{\cdot}0{\cdot}342\,(1+0{\cdot}25) = 1{\cdot}6\%$; $S_{NB} = 124{\cdot}8.\,(1-0{\cdot}016) =$
$= 122{\cdot}28$ cm; a tábla szélessége : $S_B = h_{II} + p'_B = 52+5 = 57$ cm; a szikkadt táblák száma : $t_B = S_{NB} : S_B = 122{\cdot}28 : 57 = 2{\cdot}145$ tábla. A légszáraz dongák táblaszáma az *α*)-ban kiszámított $z''_{B \to II} = 4\%$-kal : $S_{NII} = 124{\cdot}8\,(1-0{\cdot}04)) = 119{\cdot}81$ cm, $S''_{II} =$
$52 + 3 = 55$ cm és végül $t' = 119{\cdot}81 : 55 = 2{\cdot}178$ tábla.
A tönkönti táblaszámnak voltaképpen minden nedvességi fokban ugyanannak kellene lennie; hogy a kiszámítottak egymástól mégis eltérőek, annak az a magyarázata, hogy a párkányok méretét — bizonyára egyszerűség kedvéért — csak kevés számban és kereken, egész cm-ekben állapították meg.

ε) A dongák tönkönkinti hordóürtartalmát — a kereskedelem szempontjából — csak a légszáraz dongák alapján szá-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

míthatjuk ki, mert a *FSz* a dongák méreteit a légszárazságra állapitották meg, s ezért kereskedelmi hordürtartalmukat is csak a légszáraz dongák táblaszámával kell kiszámítani. A hordótartalmat a **97**-es egyenlettel számítjuk ki. Ennek az *általános* alakja

$$B = \frac{tb}{\beta}\ , \quad \text{ahol}: \beta' = 4 \text{ és } \beta'' = 8.$$

Pl. példáink dongájára és tönkjére: $B^{x}_{NII} = 2{\cdot}178 \,.\, 1 : 4 = 0{\cdot}5445$ akó / tönk.

ζ) A dongatönk köbtartalmára szükségünk van mind a belőle készíthető dongák hordóürtartalmának, mind a tönk kihasználási százalékának a kiszámításához. A köbtartalmat ($K^{\wedge}_{a}$) a teljes, szíjáccsal együtt értett középátmérőből és a hosszúsági túlmérettel megtoldott hosszúságából számítjuk ki. A szijács (egyszeres) vastagságát $v_j = 2{\cdot}5$ cm-nek szokás felvenni, úgyhogy a példáink tönkjének a felső átmérője: $d^{x}_{f} = d^{x} + 2\,v_j = 32{\cdot}1 + 5 = 36{\cdot}2$ cm; a tönk hossza a $\Delta h = d^{x} \,.\, 0{\cdot}05 = 36{\cdot}2 \,.\, 0{\cdot}05 = 1{\cdot}8 \doteq 2$ cm hosszúsági túlmérettel: $h^{\wedge} = 0{\cdot}52 + 0{\cdot}02 = 0{\cdot}54$ m; a tönk középátmérője pedig $\alpha = 1$ cm/m vékonyodási százalékkal: $d^{x}_{k} = d^{x}_{f} + 1\frac{h^{\wedge}}{2} = 36{\cdot}2 + 1 \,.\, 0{\cdot}54 : 2 = 36{\cdot}5$ cm. Ezekből a tönk köbtartalma: $K^{\wedge}_{a} = 0{\cdot}7854 \,.\, 0{\cdot}365^{2} \,.\, 0{\cdot}54 = 0{\cdot}05650$ tm^3.

η) A dongatönkök 1 tm^3 fájából készíthető dongák hordóürtartalma: $B_i = \frac{B^{x}_{NII}}{K^{\wedge}_{a}}$.

Pl. az egy, legvékonyabb tönkből készíthető 1 akós oldaldongák hordóürtartalma a ε) szerint: $B^{x}_{NII} = 0{\cdot}5445$ akó, a tönk köbtartalma ζ) szerint: $K^{\wedge}_{a}$ $0{\cdot}05650$ tm^3, tehát a tönkök 1 tm^3-éből készíthető: $B^{\wedge}_{i} = 0{\cdot}5445 : 0{\cdot}0565 = 9{\cdot}637$ akó / tm^3.

S fordítva: az 1 akó hordóürtartalom elkészítéséhez szükséges tönk-köbtartalom: $K^{\wedge}_{a_1} = 0{\cdot}0565 : 0{\cdot}5445 = 0{\cdot}1038$ tm^3, persze eszményi minőségű és a dongát éppen kiadó, legvékonyabb tönkökből.

ϑ) A dongatönkök kereskedelmi kihasználási százaléka:

$$k_{II} = 100\ \frac{K_{NII}}{K^{\wedge}_{a}}.$$

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Ebben az egyenletben K_{NII} a tönkből, ennek N hasábjából készíthető légszáraz dongák köbtartalom-összege. Ezt a köbtartalmat a δ, β') pont szerint kiszámított szélesség-összegből (S_{NII}) ezzel az *általános*, azaz a légszárazságra mutató lábjel elhagyásával írt és a „hasban" $\overline{v}_{II}$ vastagságra megvékonyított oldaldongákra is érvényes egyenlettel számítjuk ki:

$$K_N = S_N\, vh - 0{\cdot}5 S_N\, (v - \overline{v})\, h$$

Az egyenlet első tagja a meg nem vékonyított oldal- és a fenékdongák köbtartalom-összegét, a második tagja pedig azt a köbtartalom-összeget jelenti, amelyet a hasban megvékonyított oldaldongák készítésekor lefaragunk. A megvékonyított dongák hasvastagsága a *FSz* szerint a donga fejvastagságának mintegy 0·75 része. A „hasban" való megvékonyítás inkább csak a 7 akós dongáktól kezdve szokásos, a fenékdongák „fejé"-nek a megvékonyítását nem vesszük figyelembe.

Pl. példáink 1 akós oldaldongájára és a legvékonyabb tönkjére a donga méretei: $v_{II} = \overline{v}_{II} = 2{\cdot}7$ cm, $h = 52$ cm és a δ, β') szerint kiszámított $S_N = 119{\cdot}81$ cm lévén, a dongák köbtartalma: $K_N = 1{\cdot}1981 \,.\, 0{\cdot}027 \,.\, 0{\cdot}52 = 0{\cdot}01682$ tm³, tehát ezek kereskedelmi kihozatali, a nedves tönk kihasználási százaléka a **130b**-vel: $k_{II} = 100 \,.\, 0{\cdot}01682 : 0{\cdot}0565 = 29{\cdot}8\%$.

c) Készülhetnek a *FSz*-étől eltérő méretű német-dongák is. Pl. a diósgyőri kincstári uradalomban 1929-ben készítettek a kecskeméti kádárok kívánságára 0·5–1 akós oldaldongákat 3·0, 1·5–5 akósokat 4, 6–12 akósokat 5, 13–16 akósokat 6 és 17–20 akósokat 8 cm vastagságban; a füzérradványi uradalomban 1932-ben, bécsi megrendelésre készítették az 1–2 akós oldaldongákat 2·7, 3·3, 4·0 és 4·7 cm vastagságban. Az ilyenek tervezési számításai, egyenletei azonosak a b) pontban ismertetettekkel, csak még egy számítást kell közbeiktatni. Azt, amivel a tönkből kitelő egész-, vagy félhasábok számát állapítjuk meg, mert a b) pont az egészhasábok számát a legegyszerűbb eljárás szerint kerek számokban adja meg. Ezt a számítást majd munkám teljes terjedelmű kiadásában (l. a „*Tájékoztató*"-t) fogom ismertetni, valamint egyéb dolgokat is.

9) A dongakészítés munkaidőszükséglete.

Ha csak 1 munkás dolgozik, akkor 100 akó elkészítéséhez szükséges — a fadöntéssel együtt — : 15–25 nap, (dongakészítő napszám).

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

10) Erdei szénégetés szikkadt, vegyes (hasáb- és dorong-) szénfából.)*

Az adatok megnevezése	Fenyő-	Lágy-	Kemény-	Fenyő-	Lágy-	Kemény-
	fa 1·0 üm³-éből készíthető					
	friss, absz. száraz			állott, $q \doteqdot 10\%$ vizű		
	darabos szén mennyisége					
Súlyban: kg	77·4	82·2	102·6	86·9	92·4	113·8
Kihozatali %-ban: k%	52·6	48·8	50·0	52·6	48·0	50·0
Az 1·0 üm³ fa súlyához viszonyítva, tehát a súly szerinti kihozatali g %	21·1	20·5	20·1	23·7	23·2	22·0

*) Átlagos kihozatali adatok *Denz* nyomán.

11) Az erdei szénégetés hozzávető munkaidőszükséglete. 100 ürm-es boksa mellé összegyüjtött fa szenítéséhez kell, fenyő- és lágyfa esetén: 32, keményfa esetén: 28 nap, szénégető- (napi 24-órás) napszám.

B) ERDEI MELLÉKTERMÉKEK HASZNÁLATA.

(Egyelőre csak szemelvényekben.)

I. NÖVÉNYI MELLÉKTERMEKEK HASZNÁLATA.

12) A fakéreg műszaki tulajdonságai.

a) *A kéreg élőnedves vastagsága a fa mellmagasságában.*)*

	Ha a fa mellmag. átmérője (d_1): cm			
	10	30	50	70
	akkor a mellmag. kéreg vastagsága: v_k			
	centiméter			
Vékonykérgű fenyőfák (je, lú)	0·30	0·73	1·15	1·36
Vastagkérgű „ (er, ve)	0·85	1·72	2·70	3·23
Éger	0·50	1·10	2·26	3·18
Vékonykérgű keményfák (bű)	0·26	0·46	0·90	1·30
Vastagkérgű „ (ak, tö)	0·60	1·36	2·18	2·80

*) Tájékoztató adatok különféle irodalmi forrásokból.

b) A kéreg anyagi tulajdonságai.

α) Víztartalma nedves állapotban, (q_v), a fiatal tölgyé: 49, az idős lúcfenyőé: 54% [*Gayer*, 1935: 571, 579. old.]

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

β) Csersav-(tannin-)tartalma.

α') A tölgy (kocsányos és kocsánytalan) csersavtartalma és minősége a talaj erőteljességével és mélységével, az éghajlat melegségével és naposságával egyenes arányban, a fa korával és a kéreg elcserepesedésével fordított arányban változik. A fiatal (15–20 éves) törzsek kérge jó termőhelyen: 15–20, közepes termőhelyen: 10–15, gyenge termőhelyen: 7–10 súly-%, az idős fák tisztított (lecserepelt) kérge: 8–10, tisztítatlan (cserepes) kérge pedig: 5–7% csersavat tartalmaz. [Vademekum, 1930: 425. old. Arról, hogy a %-ok a kéreg milyen nedvességi fokára vonatkoznak, nincs adat.]

β') A lúcfenyő idős törzsének a kérge a melegebb vidéken: 11–18, hideg vidéken: 7–8·5% csersavat tartalmaz, átlag 11·5%-ot. [Vadem. 423. old.]

c) A kéreg ú. n. fizikai tulajdonságai.

α) Vízvesztés (a száradással járó súlyapadás).

α') A fiatal *tölgykéreg* vízvesztése *Baur* szerint a következő. Az élőnedves állapottól a szikkadtságig: ($v_{V \to B}$) a sima ágkéregé: 49, a cserepesé: 45, a sima törzskéregé: 42, a cserepesé: 32%; a szikkadtságtól a légszáraz állapotig: ($v_{B \to II}$) átlag: 4–5%. [*Szécsi*, 1894: 541. old.]

β') Az idős *lúcfenyőé*: $v_{V \to B} = 43$, $v_{B \to II} = 8\%$.

β) Térfogati összeaszás (a száradással járó térfogatapadás).

α') A fiatal *tölgykéreg* összeaszása *Baur* szerint a következő. A sima ágkéregé: $z_{V \to B} = 41$, a cserepesé: 36, a sima törzskéregé: 34, a cserepesé: 32%: $z_{B \to II} = 11$–20% [*Szécsi*, 1894: 541. o.].

β') Az idős *lúckéreg* összeaszása: $z_{V \to B} = 38·7$, $z_{B \to II} = 5·5\%$.

γ) Tömörfajsúly (röviden: fajsúly).

α') A fiatal tölgykéreg fajsúlya *Baur* szerint a következő. A sima kéregé: $\gamma_V = 0·88$, a közepesé: 0·84, a cserepesé: 0·80; $\gamma_B = 0·76$. Az idős tölgykéregé lecserepelve: $\gamma_V = 0·77$, cserepesen: 0·69; lecserepelve: $\gamma_B = 0·89$ cserepesen: 0·80 [*Fekete Z.* 1926: 189. old.].

β') Az idős lúcfenyőkéreg fajsúlya *Baur* szerint: $\gamma_V = 0·8$. $\gamma_B = 0·75$ [*Fekete Z.* 1926: 189. old.]

δ) Az ürmérték tömörszázaléka.

α') A fiatal tölgykéregé: $t_B = 27·5\%$ [Vadem. 1928: 426. old. egy adatából kiszámítva].

β') Az idős lúcfenyőkéregé *Baur* szerint: $t_V = 27·2$, $t_B = 14·7\%$. [*Fekete Z.* 1926: 189. old.].

ε) Ez 1·0 üm³ kéreg súlya a γ) és δ) alatti adatokból kiszámítva. (A súly 1000-edrésze az ú. n. ürfajsúly.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

α') A közepes minőségű fiatal tölgykéreg súlya: $G_B \doteq 209$ kg.

β') Az idős lúcfenyőkéreg súlya: $G_V \doteq 228$, $G_B \doteq 111$ kg.

13) A cserzőkéreg termelése.

a) A fiatal tölgy kéregtermése.

α) *A cserzőerdő területéhez viszonyított kihozatali adatok.**)

A kéregtermés mennyisége	Ha a teljes záródású állomány fatermése kat. holdankint: tm^3				
	43·3–51·8	31·7–43·2	21·9–28·8	14·4–19·6	5·8–8·6
	akkor a kéregtermése szikkadt („waldtrocken") állapotban				
Összesen: q	37·4–51·8	28·8–37·4	20·1–27·6	11·5–16·1	4·0–5·8
Ebből:					
I. rendű: %	79	64	49	34	24
Vegyesrendű (u. n., eredeti"): %	19	33	46	59	67
II. rendű: % ...	2	3	5	7	9

*) Németországi tapasztalatok szerint. [Vademekum, 1928 : 426. oldal.].

β) A kérget adott hántott fa (varga- és paprikafa) ürmértékéhez viszonyított kihozatali adatok.

α') *Baur* vizsgálatai szerint 1·0 $üm^3$ hántottfa után számítható kéregmennyiség

síma ágkéregből, élőnedvesen: 90, légszárazon: 46 kg,
cse.epes ágkéregből „ : 150, „ : 85 kg,
16-éves fa törzskérgéből, élőnedvesen: 142, légszárazon: 72 kg,
25- „ „ „ „ : 176, „ : 98 kg,
[*Szécsi*, 1894 : 546. oldal.]

β') *Nördlinger* szerint 1·1 $üm^3$ vargafa után: 65·5–74·9 kg száraz kérget lehet számítani.

γ) A magyarországi tapasztalatok szerint 20–40 éves fák 1·1 $üm^3$ hántott fájának javarészt 70–82 ≐ 76, kivételesen 93 kg légszáraz kéreg felelt meg; tájékoztató számításokban 75 kg-ot volt szokásban számítani [*Szécsi*, 1894 : 546. oldal]. Ezek az adatok a túlméretnélküli ürméterre, azaz 1·0 $üm^3$-re átszámítva sorban a következők: 63·4–74·3 ≐ 69·1, 84·5; 68·2 kg.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

b) *A lúcfenyő kéregtermése.*

Tételszám	Az alacsony-magas fekvésű lúcfenyves					
	kora: év	I.	II.	III.	IV.	V.
		termőhelyi osztályán a törzs-köbtartalomhoz viszonyított kéregtermése: %				
1	40–60	10·0–9·2	12·5–11·4	15·0–13·6	17·5–15·6	20·0–17·6
2	50–70	9·5–8·7	10·9–9·9	12·5–11·1	13·6–12·1	15·0–13·2
3	60–80	9·0–8·3	9·8–8·9	10·5–9·5	11·3–10·0	12·0–10·6
4	70–90	8·5–7·8	9·1–8·3	9·8–8·8	10·4–9·2	11·0–9·7
5	80–100	8·25–7·6	9·0–8·2	9·4–8·5	9·9–8·8	10·5–9·2
6	90–110	8·0–7·4	8·5–7·7	9·0–8·1	9·5–8·5	10·0–8·8
7	100–120	7·5–6·9	8·0–7·3	8·5–7·7	9·0–8·0	9·5–8·4

*) A *Vademekum*, 1928 : 424. oldalának erre vonatkozó adataiból összeállított gyakorlati táblázat.

***14)** A gyantahasználat (gyantászás,) kihozatali adatai.*

a) Az erdeifenyő gyantatermése a *Bark*-féle, felülről lefelé haladó széles, sebzéses eljárással, évenkint és kat. holdankint: 185 kg, javarészt edénybe felfogott csurgatott gyanta. *[Gayer*, 1935 : 595. oldal]. A nem ennyire kifejlesztett eljárásokkal jóval kisebb az eredmény, évenkint és törzsenkint: 1–1·5 kg, elég sok kapart gyantával együtt.

b) A feketefenyő gyantatermése a piestingi és triestingi, alulról felfelé haladó, széles sebzéses eljárással, az 1925–1928. évi eredmények szerint évenkint és törzsenkint, átlagban : 2·09 kg. Ennek a 39%-a hígan, 38% sűrűn folyó csurgatott és 23% kapart gyanta *[Schmied*, Vademekum, 1928 : 431. oldal]. Egyes törzsek termése az átlag felével nagyobb és jóval kisebb is lehet. Más adat szerint egy törzs évenkint mintegy 3 kg-ot ad, ennek kapart gyantája az első években 30%, később mind több lesz s 70%-ig emelkedhetik *[Gayer*, 1935 : 596. oldal]

c) A lúcfenyő kapart gyantája törzsenkint és évenkint 0·5 kg körüli *[Grebe]*.

© Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

SZAKKÖNYVEK.

a) Magyar nyelven:

Arborius: A fakitermelés gyakorlata és költségszámítása. [56 old. Kiadta a „Magyar Fapiac" Budapest (V., Nádor-utca. 26), 1942. Ára: 6.— P.]

Bund K. és Krippel M.: Hengertábla. (27 old., Besztercebányai m. kir. erdőigazgatóság, Besztercebánya, 1892.) Elfogyott.

Csekme L.: Haszonfáink feldolgozásáról. [57. old. Kiadta az „Országos Erdészeti Egyesület", Budapest, (V., Alkotmány-u. 6.) Ára: 3.— P.*)]

Csernó A.: Fakereskedők útmutatója. (175 old. „Magyar Fapiac, Budapest, 1941. Ára: 6.— P.)

Fakereskedelmi szokványok. [59 old. Kiadta a Magyar Fatermelők, Fakereskedők és Faiparosok Országos Egyesülete, Budapest, 1926; új kiadás könyomatban, 1942. Kapható az Országos Erdészeti Egyesületben. Ára: 8.— P.]

Fazekas F.: A keményfa és a keményfakereskedelem. (76 old. „Magyar Fapiac", Budapest, 1942. Ára: 6.50 P.)

Gaul K.: Hazánk házi faipara. (90 old. Országos Erdészeti Egyesület, Budapest, 1902. Ára: 2.— P.)

Gellért J.: A bükk-tűzifa romlása és az ellene való védekezés. (48 old. Országos Erdészeti Egyesület, Budapest, 1902. Ára: 0.64 P.)

Gerlay A.: A magyar erdészeti irodalom könyvészete 1934-ig (M. Kir. Erdészeti Kutató Intézet, Sopron, 1936.)

Kádár S.: Fakereskedelmi zsebkönyv. (180 old. Attila-nyomda, Budapest, 1941.)

Krammer J.: „Universum"-köböző. (373 old. *Károlyi Gy.*, Budapest, 1909.)

Krammer J.: Gyorsfaköböző és árszámító. (283 old. *Eggenberger*, Budapest, 1928.)

Krammer J.: Faanyagköböző. (56 old. *Eggenberger*, Budapest, 1928.)

Krippel M.: Erdészeti kereskedelemtan. (395 old. Kiadta a M. Kir. Bányamérnöki és Erdőmérnöki Főiskola Könyvkiadó Alapja, Sopron, 1930. Árusítja a Műegyetem kvesztori hivatalának a kiren deltsége Sopronban; ára fűzve: 13.80 P.)

Krippel M.: Erdőhasználattan. (I. rész, 317 old., 1920; II. rész, 371 old., 1921; Sopron, Rábaközi Nyomda.) Elfogyott.

Szécsi Zs.: Az erdőhasználattan kézikönyve. (741 old. Országos Erdészeti Egyesület, Budapest, 1891.)

Tomasovszky I.: Az erdőgazdasági segédszolgálat tennivalói. (123 old. „Magyar Jövő" Nyomdaüzem és Lapkiadó Rt., Miskolc, 1928.)

Tomasovszky I.: A világkereskedelem érdekesebb tengerentúli és exótikus fái. (46 old. Különlenyomat az „Erdészeti Lapok" 1933 VI.—X. füzetéből. Kapható a szerzőnél (Szent István-telep, Pest vm.) Ára: 1.90 P.)

Tomasovszky I.: A bányafa. (36 old. Különlenyomat a „Bányászati és Kohászati Lapok" 1930. évi júl.-aug. számából.)

Zsombory I.: Az erdőhasználat gyakorlati kézikönyve. (87 old. „Magyar Fapiac", Budapest, 1941. Ára: 6.— P.)

b) Német nyelven:

Abeles: Handbuch der Technik des Weichholzhandels. (374 old. Kiadta: *P. Parey*, Berlin, 1920.)

Bömerle: Tafeln zur Berechnung der Kubikinhalte stehender Kohlmeiler, der Kohlenausbeute und des Festgehaltes geschichteter Hölzer. (62 old. *P. Parey*, Berlin, 1909.)

*) Az Országos Erdészeti Egyesület a kiadásában megjelent és a bizományban árusított szakkönyvek eladásakor vidékre történő szállítás esetén a csomagolási és postaköltséget is számlázza.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Braunshira: Das Sägewerk. (365 old. *J. Springer*, Wien, 1929.)
Danhelovszky: Abhandlung über die Technik des Holzwaren-Gewerbes in den slawonischen Eichenwäldern. (196 old. Pécs, 1873.)
Denz: Die Holzverkohlung und der Köhlereibetrieb. (290 old. *M. Perles*, Wien, 1910.)
Dieterich: Forstliche Betriebswirtschaftslehre. (2 kötet, 600 old. *P. Parey*, Berlin, 1939.)
Förster: Das forstliche Transportwesen. (592 old. és 40 rajzlap. *M. Perles*, Wien, 1885.)
Gayer—Fabricius: Forstbenutzung. (590 old. *P. Parey*, Berlin, 1935.)
Gillrath: Holzbearbeitungsmaschinen. (580 old. *J. Springer*, Berlin, 1929.)
Hufnagl—Flatscher: Kaufmännische Holzverwertung, Holzhandel und Sägebetrieb. (I. kötet 383, II. kötet 486 old. *P. Parey*, Berlin, 1929.)
Klar: Technologie der Holzverkohlung. (403 old. *J. Springer*, Berlin, 1910.)
Kollmann: Technologie des Holzes. (770 old. *J. Springer*, Berlin, 1936.)
Krais P.: Die Hölzer. (763 old. *Krais F.*, Stuttgart, 1910.)
Lippmann: Die gesamte Holzbearbeitung in Fabriksbetrieben und Handwerkstätten. (425 old. *Costenoble*, Jena, 1922.)
Lippmann: Anlage, Einrichtung und Betrieb der Sägewerke. (391 old. *Costenoble*, Jena, 1923.)
Marchet: *Hitschmanns* „Vademekum" für die Forst- und Holzwirtschaft. (1521 old. *Gerold*, Wien, 1928, 1930.)
Peiseler: Zeitgemäße Betriebs-Wirtschaft. (192 old. *Teubner*, Berlin, 1921.)
Trendelenburg: Das Holz als Rohstoff. (435 old. *Lehmann*, München—Berlin, 1939.)
Vorreiter: Handbuch für Holzabfallwirtschaft. (522 old. *J. Neumann*, Berlin, 1941.)

*

A hivatkozásokban használt rövidítések.

BbSzU: a besztercebányai m. kir. erdőigazgatóság 1897. évi szolgálati utasítása; EhK: *Szécsi*, Az erdőhasználattan kézikönyve, 1894. *FSz:* Budapesti Fakereskedelmi Szokványok, 1926; FT: *Förster*, Das forstliche Transportwesen, 1885; *MOSz:* A Magyar Országos Szabványok Gyüjteménye (kiadja a Magyar Szabványügyi Intézet); Vm: *Marchet*, Hitschmanns Vademekum.

Betűrendes tárgymutató §-ok és keresőszámok szerint.

Alakhányados 4. §. *3)*
átmérő, keresk. mérése és megállapítása: 1-esek.
átmérőhányados **4, 6.**

betűjelek, különl. függelék- és műveleti jelek: Tájékoztató.
boroshordó-dongák, terv. a tönknedvesség alapján *8)*
„ készítése, időszüks. *9)*

csomó, csomor 5. §. *5*, a)
csutakfa, (3. §. *1, b, β)*
csúsztató összegyüjtés, időszükségletek **198-202.**
csúsztató száll., időszüks. **214-217.**

dagadás: l. degedés.
darabszázalék **69.**
degedés (dagadás), a fáé **46-48.**
dobásos összegyüjt., időszüks. **197.**
dongák 3. §. 2),
német-dongák számítása méreteikkel; **94**-esek és **95**-ösök, hordótartalmukkal: **97-99**, a magyardongáké: **100.**
drótkötél-pályás szállítás: l. sodronykötél-pályás szállítás,

eltartás, a fáé. 33. §. munkaidőszükséglete **259, 260.**
erdei termelvény 1. §. *1)*.
erdei termék 1. §. *1)*.
erdészeti anyagismeret 1. §. 2).
„ feldolgozás 1. §. 2).
„ kereskedelem 1. §. 2)
„ kitermelés (szűkebb ért. erdőhasználat) 1. §. 2)
erdőhasználat 1. §. 2)
eresztés (eregetés), a fáé, időszükséglete **197**

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

élesélű szegletes áru 3. §. 2)
faegyed, alaki tulajdonságai 4. §.
fahosszúság, a számítási, névleges 2
fajsúlyok 10. §., 49–52, tömörfajsúlyok 53, úrfajsúlyok 73
fajsúly, összefügg. az összeaszással és víztartalommal 50a
„ „ az összeaszással és vízvesztéssel 50b
falemez (furnír) 3. §. 2)
faraghatóság, a fáé 13. §. 2)
faragott áru 3. §. 2)
faszén 15. §.
„ súlyfűtőhatása 75,
„ műszaki tulajdonságai 76
fejjelek: Tájékoztató.
felkészítés, a fáé, 29. §., 181, 182-esek, 193-asok
„ „ átszámítások 184–190
„ „ adatok 191–194
felteher, a tutajé, százaléka 238,
„ „ „ köbtart. 239a, 240a
„ „ „ darabszáma 242,
„ „ „ hosszösszege 243,
„ „ „ súlya 245
„ „ „ tapasztalati adatok 245a, 246
fenyőtörzsek, átl. méreteik 179,
„ méretosztályaik 180
furnír: l. falemez
fuvarozó összegyűjtés, időszükséglet 206–209
„ szállítás, járatsz. 218–222
„ „ bérek 224–226
„ „ haladási sebesség 219. 220
„ „ terhelhetőség 223
„ „ terhelési időszük. 221
időszük. 227–229
fűrészelhetőség, a fáé 13. §. 1), 60
fűrészelt áru 3. §. 2)
fűtőhatás (kalóriaérték), a fáé 12. §.,
„ súlyfűtőhatások 58,
„ tömörfűtőhatások 59,
„ úrfűtőhatások 74
fűtőérték (a fűtőhatás pénzértéke) 12. §. 4)

gerenda 3. §. 2)
gerendatönk, a legkisebb átmérő és egyéb tervezési számítások, a *MOSz* szabványosította gerendáké és hevedereké: 1), az élesélűeké általában: 2), a gömbölyegfából készíthető, legnagyobb keresztmetszetű négyzetes gerendáké: 3 a legnagyobb teherbírásúaké: 4)
göcs 5. §. 5, b)
görbeségi százalék 3
gúzskészítés 235
gyantahasználat 14)

hangvezetés, a fáé 25b
hasíthatóság, a fáé 13. §. 3)
hasított áru 3. §. 2)
hányató összegyűjtés, időszüks. 197
hivatkozások, rövidítésük: 718 old.
hordható összegyűjtés, időszükséglete 203, 204
hordónagyság 22. §. 1, b, α
hordó-űrtartalom, 97
hosszhányados 5
hőveretés, a fáé 25c
húzató (vontató) összegyűjtés 205

ipari választék 3. §. 2)

járatok (térések, fordulók), kiszámításuk 218,
„ nagyságuk 222,
„ bérük 224

kéreghasználat: a kéreg műszaki tulajdonságai 12) a cserzőkéreg kitermelési adatai 13)
kitermelési előkészület, a fáé 28. §.
köbözés, a gömbölyegfáé 77,
„ a szelvényeké 85
közjel: Tájékoztató.

lábjelek: tájékoztató.
lehányó összegyűjtés időszüks. 197
léc 3. §. 2)

megmunkálhatóság, a fáé 13. §.
méretek megállapítása, a gömbölyegfáé 1a, 1b. 2, 16. §. 1)
„ „ a szelvényeké 83, 84a, 84b, 18. §. 1, c).
„ a szegletes áruké 20. §. 1)
munka, fakitermelési általában. időszükséglet 171, 172
„ összefüggése a munkaegységgel és napi teljesítménnyel 177–177b.
munkáslétszám 178
művelti jelek: Tájékoztató.

összeaszás, zsugorodás, a fáé 37–45
összegyűjtés (közelítés), a fáé: apadékok 30. §. 3).
„ időszükséglet, általános adatok 195, 196
„ módok 30. §. 1)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

rokkanás, a sarangé 70
rövidítések: l. hivatkozások
rúdfa és egyéb kisválasztékok, felkészítésük időszükséglete 194

sarang: értelmezése 61,
„ magassága 62–63,
„ ürköbtartalma 64, 65,
„ tömörköbtartalma 66,
„ súlya 49a, 67,
sarang: fűtőhatása 68a–c,
„ vegyes fadarabúnak az ürszázalékai 69,
„ rokkanása 70,
„ fadarabszáma 71,
„ tömörszázaléka 72,
„ ürfajsúlya 73,
„ fűtőhatása 74
sebességszámok, átszámításuk 219,
„ nagyságuk 220
sínalj, értelmezése 3. §. 2),
„ tervezési példája 7)
sínpályás szállítás időszüks. 230
sodronykötél-pályás összegyűjtés időszüks. 211
„ szállítás 230
süvegjelek: Tájékoztató
szakkönyvek: 717. old.
szálfafelkészítés, időszüks. 191
szálfatutaj, köbtartalma 236,
„ felterhe, l. ott
szállítási módok, szárazon 31. §. 1),
„ „ vizen 32. §. 1)
szegletes áru 3. §. 2),
„ „ készítési tervezése 1–4)
szelvényáru 3. §. 2)
szerfa 3. §. 1, a)
szénégetés, néhány átl. kihozatali adata 10)
szilárdsági tulajdonságok, a fáé, 11. §., 54

talpfa, l. sínalj, 3. §. 2, a, β,β')
terhelés, a járműé, időszüks. 221,
„ „ „ nagysága 223,
„ „ „ egységbérei 224–226
testesség (hengeresség, vaskosság, sudarlóság) 4. §. 3. b)
tompaélű szegletes áru 3. §. 2)
tompítottélű vágányaljak 3. §. 2)
tömörfajsúly (röviden: fajsúly), a fáé 49, 53
tömörfűtőhatás 59, 59a
tömörköbtartalom, kiszámítása 66
tömörszázalék 51, 72, 72a
tönkfelkészítés 192
tuskófa, a FSz-szerinti 3. §. 1, a)
tutaj szálfából, haladási sebessége 247,
„ „ kötési időszüks. 237
tutajozás: időszüks. 248–250,
„ apadékai 257, 258
tűzifa 3. §. 1, b), felkészítése 193

úsztatás, időszüks. 231–234,
„ apadékok 251–256, 258
úrfajsúly 53, 73
úrfűtőhatás 68a–68c, 74
úrköbtartalom 64, 65
úrmértékes fa, műszaki számításai 14. §., 61–74
úrszázalék 69

vágányaljak (sínalj, váltóalj) 3. §. 2, a, β, β'),
„ legkisebb tönkátmérő 5), 6)
vágástakarítás, időszüks. 212
váltótalpfa: l. váltóalj 3. §. 2, a, β, β')
vegyi összetétel, a fáé 17,
„ „ a fahamué 17a
vékonyodási szám 7a–7d, 8
vízfelvétel, a fáé, százalékok 33
víztartalom, nedvességi fokok 6. §. 3),
„ „ %-ok 18–22
vízvezetés, a fáé 25a
vízvesztés, a fáé 26–32
vontatás: l. húzatás

zsindely 3. §. 2, a, γ, β')

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

VAD- ÉS HALGAZDASÁG.

Írta:
Roth Gyula
egyetemi ny. r. tanár.

Tartalom.

	Oldal
I. A vadgazdaság havi teendői	721
II. Vadászati tilalmi idők	738
III. A halgazdaság havi teendői	740
IV. Halászati tilalmi idők.	745

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

IRODALOM.

Vadgazdaság:

Benkő: A vadászat. (460 old. Kir. Magyar Egyetemi Nyomda, Budapest 1935. Ára: 10.— P).*

Balkay: A szarvas és vadászata. (137 old. Athenaeum Irodalmi és Nyomdai Rt., Bpest, 1903. Ára: 40.— P).

Belházy—Szécsi—Illés: A vadászati ismeretek kézikönyve. (4 k. 476+286+448+310 old. *Grill K.*, Bpest, 1892—1895.)

Diezl: Die Niederjagd. (750 old. *P. Parey*, Berlin, 1922).

Dombrowski: Jagdkalender. (*M. Perles*, Wien).

Festetics: A vadász havi teendői. (131 old. Pátria Irodalmi Vállalat és Nyomdai Rt., Bpest, 1935. Ára: 2.— P).

Festetics: A vadőr tudnivalói. (138 old. Athenaeum Rt., Bpest, 1929. Ára: 3.— P).

Leeder: Wildkunde und Jagdbetrieb. (242 old. *W. Frick*, Wien, 1922).

Die hohe Jagd. (734 old. *P. Parey*, Berlin, 1912).

Wild und Hund Kalender. (*P. Parey*, Berlin).

Waidwerk der Welt, (468 old. *P. Parey*, Berlin, 1938).

Halgazdaság:

Fischer: A magyar halászat. (222 old. Pátria Rt., Bpest, 1931).

Herrmann: A magyar halászat. (I.—II. kötet, 860 old. Kir. Magy. Természettudományi Társulat, Bpest, 1887).

Metzli Camill feljegyzései. (*Báró Inkey Pál* halgazdasága, Iharos.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

A tilalmi időszak mindenkit kötelez, az igazvadász azonban a vadászati idő alatt is kellő fegyelemmel és mérséklettel él a lövés jogával.

Irányadó elvünk legyen: minden vadat csak akkor lőjjünk, amikor a fejlődés kellő fokát elérte, trofeás vadat, amikor a dísze teljesen kifejlődött. Csak annyit lőjjünk, hogy megfelelő állomány maradjon. A ragadozókat se irtsuk ki, csak tartsuk kellőkép féken.

A szaporodás érdekében ne lőjjük, ill. ne pusztítsuk el az anyát, ameddig a fiai nem tudnak nélküle megélni; a hasznos vadat ínséges időben segítsük meg hatásosan.

Január.

Minden friss havon járjuk és járassuk a személyzettel az erdőt helyes beosztás szerint a vad létszámának és tartózkodási helyének a megállapítása végett. A megfigyeléseket gondosan jegyezzük fel, hogy a lelövésekkel és az év folyamán szerezhető tapasztalatokkal összevethessük. Az etetőkre járó vadat megfigyeljük, sőt számba is vesszük mennyiség és minőség szerint; kiváló alkalom a gondos ellenőrzésre és vázlatrajzok felvételére.

Az élővad-befogást, amely már a mult év végén megindult, folytathatjuk; a foglyot lehetőleg hagyjuk a hónap végére vagy februárra, mert a fogságot nehezen bírja.

A vad ápolása és gondozása. A már ősszel elkészített és felszerelt etetőkben változatos táplálékot nyujtunk. A szarvas, dám, őz és muflon számára jó réti szénát lucernával, lóherével, lombtakarmánnyal keverve, esőtől és hótól védetten elhelyezve. Frissen döntünk ismételten kecskefűz-, rezgőnyár- és egyéb (főleg lágyfa-) rudakat. (Az erdőállomány ápolását is szolgáljuk vele!) A törzseket tőben kb. középig bevágjuk, azután lehajtjuk úgy, hogy teljesen el ne váljanak a tőtől.

Az őznek már november eleje óta olyan takarmányt nyujtunk, amely az agancsfejlődést fokozza. Ilyenek: a szézámpogácsa, napraforgó- és tökmagpogácsa, (apróra, kb. mogyorónyi darabokra törve), vadgesztenye (durván törve), bükk- vagy tölgymakk (az utóbbi lehetőleg héj nélkül), lombtakarmány, lucerna, lóhere. A takarmányozást áprilisig kell folytatnunk, az agancs teljes kifejlődéséig. Lombtakarmányul szolgálnak a különféle fafajok

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

fiatal, leveles hajtásai; ezeket június-júliusban vágjuk, fűzvesszővel összekötjük, és árnyékban, de szellős helyen megszárítjuk, ugyanígy a fagyöngy ágait, a málna és a szeder, a *Helianthus*-félék leveles hajtásait. A berkenye ágait terméssel együtt használjuk, ezeket tehát akkor vágjuk, amikor a termés már kifejlődött. A leveles gally táplálóértéke nagyobb, mint a legjobb réti szénáé. A takarmányok szerves táplálóanyag-tartalma a következő. Réti széna: 59·2%, mézgás-éger: 82·2%, tölgy: 82·0%, mogyoró: 80·3%, gyertyán: 79·9%, juhar: 79·4%, nyír: 78·6%, kőris: 77·1%, rezgőnyár: 76·7%, hárs: 76·2%, berkenye: 76·2%, akác: 76·1%, kecskefűz: 75·0%, szil: 73·2%, bükk: 72·7%.

Fontos vadtakarmány a vadgesztenye, a tölgy- és bükkmakk. Ezeket egyszerűen — havas időben a hó eltakarítása (hóeke!) után — nagyobb területen a földre szórjuk. A vadgesztenyét durván törjük meg, mert a nagy, gömbölyű, síma szem könnyen fulladást okoz.

A száraz takarmányból nagyobb mennyiséget is adhatunk egyszerre; a szénát és lombot az eső, hó elől védenünk kell. A szemtermést a penészedéstől kell óvnunk; a gyüjtés alkalmával ajánlatos nemcsak a kellő kiszikkasztás, de a mesterséges szárítás is, pl. magpergetőkben vagy a napon. A penészes mag értéktelen, a vad nem is eszi meg.

Kívánatos még a zöld, nedvdús takarmány is. Ilyenek a marhakáposzta, répafélék, burgonya, csicsóka-gumó és a *Helianthus salsifis* gyökerei, de ezekből mindig — különösen nagy hidegben — csak annyit adjunk, amennyit a vad menten el is fogyaszt; a fagyott takarmány könnyen ártalmassá válik. A fagyás ellen bizonyos védelmet nyujt, ha apróra feldaraboljuk a takarmányt, és bőven keverjük zabszalma- vagy szénaszecskával. Mérsékelt sózás — egy mázsára 10 dg só — ajánlatos, az erős sózás hátrányos. A vaddisznónak kb. ugyanezt adhatjuk, a fősúlyt a kukoricára, makkra és vadgesztenyére fektetjük.

Vizet a természetnek kell nyujtania.

Magas vagy kérges hó esetén hóekével utakat és tereket kell készítenünk, főképp az etetőhelyek körül, továbbá az etetőktől a sűrűségekig, valamint a hómentes nyilt helyekhez (déli lejtők).

A nyulak számára szénacsomókat is kötünk ki térdmagasságban, de ezeket nagy havazások után meg kell szabadítanunk a hótakarótól. Ezenkívül még frissen vá-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

gott rudakat, ágakat rakunk ki gallyastul, lehetőleg sok helyen úgy, hogy a hó el ne lephesse őket.

A foglyot a mezőn, a fácánt az erdőben, annak szélétől nem messze, megfelelően készített etetőkön etessük szemes takarmánnyal vagy törköllyel. Hófúvások idején az etetők kilapátolására különös gondot kell fordítanunk.

Lelövés.

a) *Hasznos vad.* Bár a törvényes rendelkezések ebben a hónapban többféle vad lövését engedik meg, szigorú teleken messzemenő kímélet ajánlatos. Lőhetjük a fácánkakast, (a tyúkokat kíméljük, hacsak különleges ok nem követeli a létszám apasztását), továbbá a nyulat olyan nyílt mezőkön, amelyek csak fagyos időkben vadászhatók, (mocsaras, vizesárkokkal szegélt területek). Tömeges lelövésüknek ebben a hónapban csak akkor van helye, hogyha tervbevett vadászatukat az előző hónapokban nem tudtuk megtartani.

A szarvas-, dámtehén, őzsuta lelövését ebben a hónapban korlátozzuk a legszükségesebb mértékre, különösen szigorú teleken, amikor számolnunk kell nagyobb pusztulással. A tél viszontagságaitól elcsigázott, lesoványodott, súlyukból már sokat vesztett tehenek lelövésének — ami egyébiránt az igazvadász igényeit sehogysem elégítheti ki — csak ott van helye, ahol létszámapasztás okolja meg; akkor is a gyenge, silány példányokat vagy az ismerten meddő teheneket, ill. sutákat lőjjük elsősorban. A nagyobbmértékű lelövést végezzük el november-decemberben, a tél elején.

Nyílt vizek mentén, meleg, télen át is hó- és jégmentes foltokon gyakran találkozhatunk ritka északi vendégekkel; ilyen helyeken tehát értékes és érdekes zsákmányhoz juthatunk.

b) *Káros vad.* A vaddisznó a nagy hóban keveset mozog, körülnyomozás után hajtással, puha havon nyomonkövetéssel, cserkészve lőhetjük. Szóróra szoktatása a hótakaró miatt kétes (l. november-december).

A farkast és a rókát dőghelyeken lessük, főképp magas hótakaró idején, holdvilágos éjjeleken. A nyúlsírás és a farkasüvöltés utánzása gyakran jó segítségnek bizonyul.

A nyusztot és a nyestet, a görényt is, friss havon követjük, és megtalált rejtekükből füstöléssel vagy lánccsörgéssel, kaszafenéssel kiűzhetjük őket; jól betanított kutya számottevő segítséget jelent.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Az üregi-nyulat vadászmenyéttel vagy apró tacskókkal ugratjuk; ebben a hónapban csak öregeket találunk az odukban.

Csapdáknak és vasaknak most jó hasznukat vesszük, fácánosokban a csapóláda állandó használatban van.

A szürkevarjút, szarkát pusztítsuk trágyadombok mellett kirakott foszforos szörppel vagy vérbe ill. húshulladékba kevert strichninnel.

A szőrmések mérgezéséhez csak szükség esetén nyúljunk, viszont erre ez a hónap a leginkább alkalmas.

Az irodában.

A friss havon és az etetőkön tett megfigyeléseket feljegyezzük, és a kint felvett vázlatrajzokkal együtt bevezetjük a törzskönyvbe. Lezárjuk a lelövési jegyzékeket, és megállapítjuk a vadászidény végeredményeit.

Február.

Minden friss havon járjuk és járassuk az erdőt a személyzettel, a vad létszámának és tartózkodási helyének a megállapítása érdekében. Figyeljük a kóborlását, a téli csapatok feloszlását és elhúzódozását.

Az erős bikák ebben a hónapban hullatják az agancsukat, gondosan figyeljük és gyüjtsük azokat.

Az élővadbefogás még folyik: a foglyot is befogjuk és mielőbb elszállítjuk.

Ápolás és gondozás.

Az etetést ugyanúgy folytatjuk, mint az előző hónapban. Enyhe idő esetén az adagokat csökkenthetjük, de ne szüntessük be, mert a tél visszatér. A szarvasnak most kezdjük nyujtani az agancsképző táplálékot, mégpedig ugyanazt, mint az őzbaknak. Erősebb havazások után, főképp kérgesedés esetén, munkába állítjuk a hóekét.

A hónap vége felé megjönnek az első vándormadarak; érkezésüket figyeljük és jegyezzük, az időjárás jellemzésével együtt.

Az apróvad kibocsátása — vérfrissítés, állománygyarapítás, telepítés céljából — ebben a hónapban kezdődhetik, de jobb, ha hátrább toljuk az idejét.*)

Lelövés.

a) *Hasznos vad.* A hasznos vad lelövése szünetel. A vizek mentén lőhetjük a vonuló vízivadat, az erdőben a

*) A kibocsátásra kerülő vadat jelöljük meg fülgombbal, ill. lábgyűrűvel. Ilyenekért forduljunk a Műegyetem erdőművelés-, vad- és halgazdaságtani tanszékéhez. (Sopron.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

vadgalambot, ha elegendő számban mutatkozik: ha kevés, kíméljük.

b) *Káros vad.* Változatlan eréllyel üldözzük és ugyanúgy, mint az előző hónapban; a rókát és a farkast a dögkunyhókból, az üregi-nyulat pedig ugratással. Enyhe időben a hónap vége felé az utóbbi vadászatát szüntessük be, mert már ellésekkel kell számolnunk.

A vaddisznót nagy hóban hajtással, puha hóban nyomonkövetéssel lőhetjük.

A farkas kezdi a párzást; sűrűségekben hajtással megkaphatjuk a szukát az ostromló kanokkal együtt, hasonlóan a rókákat is. Ezekhez a hajtásokhoz jó használt veszszük a riasztó zsinóroknak, de kirakásuk idejében az ismert váltókon már állaniok kell a puskásoknak. A rókát ebben az időben gyakran találhatjuk az odúkban a nősténnyel együtt. Jó tacskókkal vagy foxterrierekkel ugrathatjuk is.

A hiúz és a vidra is párzik; kellő kitartással és nagy türelemmel ugyan, de könnyebben kapható puskavégre, mint más időben. A hónapnak főképpen az első felében, tartós tél esetén később is, csapdákkal és vasakkal sikerrel dolgozhatunk; a nyestet, nyusztot és görényt friss havon — türelmes kitartással — nyomon követhetjük.

Fácánosokban a csapláda állandó munkában van ebben és a következő hónapokban is.

A szarka és a holló kezdik a fészkelést, az előbbit foszforszörppel vagy strichninnel pusztíthatjuk, mint az előző hónapban is; a hollót érdekessége és ritkasága miatt figyeljük meg, de csak akkor lőjjük, ha elszaporodna.

Az irodában.

A mult hó végével lezárt vadászati idény adatait feldolgozzuk, és bevezetjük a törzskönyvbe.

A bikák levetett agancsait összegyűjtjük, azonosítjuk a vázlatrajzokkal, megállapítjuk, melyik bika vetette le, és sorozatba rakjuk egy-egy bika agancsait.

Március.

A hótakaró fogy és szakadozik; a friss havazásokat hasznosítsuk nyomozással és a vad kóborlásának a megfigyelésével. A hullott agancsot összegyűjtjük.

Az élővad befogása és az apróvad kibocsátása véget ért.

Az érkező vándormadarakat figyeljük, és érkezésüket jegyezzük.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

A siket- és nyirfajdot figyeljük az ismert dürgőhelyek tájékán. Az őzbak ebben a hónapban kezdi az agancsa tisztítását; figyeljük meg a járását.

Csendereseket (remiz) ebben a hónapban telepítünk ültetés vagy vetés útján.

Ápolás és gondozás.

A nagy ínség ideje elmúlt, az etetést lényegesen csökkenthetjük, a szarvasét az agancsképző táplálékra korlátozzuk. Visszatérő zord időben ismét fokozzuk az adagolást, szükség esetén hóekézünk is

A sózókat rendbehozzuk, és a hónap közepéig újonnan felszereljük sóval. Ahol nem kell tartanunk a sózóléglák ellopásától, ezeknek nagyon jó hasznát vesszük. A só közé illatosítót — kámfor, ánizs, violagyökér, stb. — továbbá hasmenés ellen való port és rézsókat keverünk; az utóbbiaknak fertőtlenítő hatásuk van. A sótéglákban ezeket az anyagokat készen kapjuk. A tápporok nem váltották be a hozzájuk fűzött reményeket, ellenben a táplálékban magában nyujtott agancsképző anyagokkal sikerült az agancsokat nagyobbra fejleszteni. Ezeket az anyagokat tehát továbbra is meg kell adnunk a szarvasnak, ameddig az agancs a teljes fejlettségét el nem érte. Március végére már csak a gyenge bikákon marad agancs.

A fácános tojató- és nevelő-kertjeit (volière) rendbeszedjük, benépesítjük.

Lelövés.

a) *Hasznos vad.* Lelövését beszüntetjük, mert a vadgalamb és vizivad költéshez fog. Csak az erdei-szalonka vadászata marad meg. Szükséges lenne, hogy ezt tavasszal kizárólag a húzásra korlátozzuk, amikor legnagyobbrészt csak kakasok kerülnek puska elé; a bokrászást és katakolást („klopf") hagyjuk őszre!

b) *Káros vad.* A madárvonulás javában folyik. A legjobb alkalom a szárnyas ragadozóknak, valamint a szürkevarjúnak, szarkának és szajkónak az uhuval történő vadászására. Nyilt mezőkön a kunyhóból, többé-kevésbbé fedett, de eléggé áttekinthető helyen pedig bokrok védelme alól lőhetjük az uhut üldöző káros szárnyasokat.

A hótakaró fogyásával megkezdhetjük a vaddisznónak a szóróra szoktatását. Ezt egészen nyárig folytathatjuk, főképp csöves, a lövéséhez pedig morzsolt kukoricával.

A csapdák, vasak egyelőre nyugalomba kerülnek, meg-

© OSZ Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

tisztítva, bezsírozva elrakjuk őket; csak a csapóláda marad meg a fácánosokban az egész éven át. A tojásrablókat foszforszörppel töltött tojáshéjak kirakásával pusztítjuk; ez különösen fácánosokban és fogolyban gazdag területeken megokolt.

A szőrmés ragadozók pusztítására az idő már kevéssé alkalmas, inkább csak a véletlen hozhat egyet-kettőt puskánk elé.

Az irodában.

A gyüjtött agancsok rendezése és azonosítása tovább folyik, az adatokat gondosan jegyezzük.

A fajd- és túzokkakas-dürgés értékesítését, valamint az őzbak lövetését hirdetjük, lelevelezzük.

Április.

Az agancsát levetett, ill. már újra rakó bika nagyon rejtett életet él, nem mutatkozik. Az őzbak agancsa érik, már tisztítja is.

A nagykakas, később a kiskakas is, valamint a túzokkakas kezdi a dürgést. A dürgő-helyek megállapítására a legnagyobb gondot kell fordítanunk; ez az első kettő esetében sok utánjárást, sok korai felkelést követel.

A madárvonulás véget ér, az érkezőket figyeljük és jegyezzük. Az utolsó szokott lenni a vijjogó-fecske.

A csenderesek (remiz) telepítését be kell fejeznünk.

Az enyhe idő beálltával szedjük rendbe a leshelyeket, magasleseket, cserkészösvényeket.

Ápolás és gondozás.

Az etetést elhagyjuk, csak a szarvasbikának való agancsfejlesztő takarmányt adagoljuk továbbra is.

Figyeljük a fácán és a fogoly fészekrakását, állapítsuk meg a fészkek helyét. Ahol lehetséges, védjük meg a kikaszálás ellen úgy, hogy a környékén nagyobb folton — necsak 1—2 m^2-en — hagyjuk állva a növénytakarót. Ha ez nem lehetséges, gyüjtsük a tojásokat a mesterséges költéshez; a hónap vége felé már kezdődik a tojásrakás. A mesterséges költés felszerelését — a költő- és nevelőládákat, költőgépeket — előkészítjük.

A sózókat, — amelyek még elmaradtak — feltétlenül hozzuk rendbe.

Lelövés.

a) Hasznos vad. A szalonka még húz, a hónap köze-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

péig még lőhető. Csak húzáskor vadásszuk, a hajtást és bokrászást hagyjuk őszre. Esetleges fészkelését gondosan figyeljük meg és tartsuk számon.

A nagykakast belopással — beugrás —, a kiskakast pedig fedezékből, a túzokat cserkészve — gyalog vagy szekérről — lőjjük. Csak a dürgés teljességében vadásszunk rájuk.

b) Káros vad. A szárnyas ragadozókat ebben a hónapban még lőhetjük az uhu előtt, a fészeknél lesből. A szőrmések már ellenek; a nőstényt ne bántsuk.

A vaddisznó szóróra szoktatását folytathatjuk.

Az irodában.

A kakasdürgés vendégeit fogadjuk, vezetésükről gondoskodunk; a megállapított dürgőhelyeket számbavesszük és kiosztjuk közöttük.

Az őzbak-lelövés értékesítésére irányuló intézkedéseket, levelezést be kell fejezni.

A levetett agancsok leltározása, rendezése a szükséghez mérten tovább folyik.

Május.

Az erdőben — főkép a sűrűségekben — való járáskelést, a vad nyugtalanítását a lehetőségig akadályozzuk meg, hogy a költés és ellés zavartalanul folyhasson. A katonai- és cserkészgyakorlatokat olyan helyekre tereljük, ahol kárt nem okoznak.

A vemhes, ellés előtt álló őzsuta, a szarvas- és dámtehén, a muflonjerke a sűrűségeket keresi, keveset mutatkozik; az ellés megindulásával igyekezzünk mennél több gidát, borjút fülgombozni.[1] A szarvasbika is rejtőzik, félti a puha agancsát; járását csak a nyomai után tudjuk megítélni.

Ápolás és gondozás.

Az etetést beszüntetjük, csak a szarvasnak adjuk még az agancsképző takarmányt.

A fácán és a fogoly költését továbbra is figyeljük és védjük, szükség esetén a tojásokat gyüjtjük és költetjük.

Lelövés.

a) Hasznos vad. A nagykakas és a túzok még dürög, a kiskakas dürgése pedig eléri a tetőfokát; valamennyit lőhetjük.

[1] L. a megjegyzést a 724. oldalon.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Az őzbak még a téli csuhájában jár, de agancsa már jórészt kifejlődött. Csak az öreg bakokat lőjjük gondos válogatással, a fiatalnak még szőrös az agancsa.

b) Káros vad. A vaddisznó szóróra szoktatását még folytathatjuk.

A rókaodu járt volta most könnyen felismerhető; a rókát kutya segítségével kiássuk családjával együtt. Az elevenen fogottakat pusztítsuk el, mert a ház körül, kerítések mögött tartott rókák csak bűzt és piszkot terjesztenek, és előbb-utóbb kiszabadulnak az erdőbe.

A szárnyas ragadozókat, szarkát, szajkót csak a fészekaljjal együtt pusztítsuk; ne lőjjük el az anyát tehetetlen fiókái elől.

A kóbor kutyákat és macskákat fokozott mértékben üldözzük, most okozzák a legsúlyosabb kárt.

Az irodában.

Az őzbak lövetése megkezdődik: az érkező vendégekről gondoskodunk, a bakokat szétosztjuk közöttük, és a vezetőket kirendeljük.

A mesterséges költéshez tojásokat hozatunk, ill. szállítunk.

Június.

Fékezzük le az erdőben való járás-kelést, katonai- és cserkészgyakorlatokat, a vad zavarását, a lehető legnagyobb mértékben. A kikelt, illetve világra jött — jórészt tehetetlen — apróságok nagyon érzékenyek mindenféle nyugtalanításra, tehát óvjuk meg őket ilyenektől. Az agancsát rakó bika is nagyon kényes, a puha agancs igen könnyen sérül és eltorzul.

Figyeljük a magaslesről és más lehetőségek felhasználásával a vad járását, az ellés és költés eredményeit, a fülgombozást folytatjuk. A leellett suták és tehenek előkerülnek a gidáikkal, ill. borjaikkal együtt, a bika még rejtőzik. A fácáncsalád is kisétál.

Ápolás és gondozás.

A szarvasetetőkön még adjuk az agancsfejlesztő takarmányt, a sózókat újítsuk meg. Ebben a hónapban kezdjük a lombtakarmány gyüjtését; a fák, a *Helianthus salsifis,* a málna, földiszeder hosszú, vékony hajtásait levágjuk a rajta levő lombbal együtt, alsó végükön összeszekötözzük fűzvesszővel és szellős helyen, árnyékban fel-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

akasztva gondosan megszárítjuk őket. Penészedniök nem szabad. A fagyöngyöt most is, de később is gyüjthetjük; a fehér fagyöngyöt bármikor, télen is.

Lelövés.

a) Hasznos vad. Az őzbakcserkészet legszebb ideje; az agancs teljesen kiszineződött, érett, végei fényes fehérek, a bak maga nyári ruhában jár, rikító veres. Válogassuk meg jól, melyiket lőjük meg.

b) Káros vad. A vaddisznó szóróra szoktatása kétessé válik, biztos eredményre nem számíthatunk.

A rókacsalád rossz időben az odujában rejtőzik, tehát tacskó vagy foxterrier előtt kiásható. Szép időben már inkább a gabonaföldeken csatangol, ahol nem tudunk hozzáférni.

A kóbor kutyákat és macskákat fokozott mértékben üldözzük; káriosításuk ebben a hónapban épp olyan nagy, mint májusban, vagyis igen nagy!

A fácán és fogoly mesterségesen költött fészekaljait kivisszük a nevelőtérre. A fogolycsapatokat figyelemmel kísérjük és számbavesszük.

Az irodában.

Előkészületek az őzbakhíváshoz, az értékesítés leveleztetése. A fülgombozást pontosan jegyezzük.

Július.

A vad járását gondosan figyeljük és számbavesszük. A suták és tehenek már gidáikkal, ill. borjaikkal járnak, a szarvas csapatokban. A bikák agancsa már kifejlődött; az agancsokat figyeljük, vázlatot készítünk róluk, jellemző adataikat feljegyezzük. A megfigyelés nem könnyű, mert a bika kövér, és keveset mutatkozik; a holdvilágot is segítségül kell vennünk.

Ápolás és gondozás.

A bika agancsa már kifejlődött, az agancsfejlesztő takarmány adagolását fokozatosan beszüntetjük. A sózókat — ha kell — megújítjuk.

A fácán és fogoly mesterséges tenyésztése tovább folyik; a fogolycsapatokat figyeljük és számbavesszük.

Lombtakarmányt ebben a hónapban is termelünk. A szárításra ügyeljünk; a penészes lomb értéktelen, a vad nem fogadja el.

A leshelyeket, magasleseket, cserkészösvényeket rendbehozzuk, ill. kiegészítjük a régieket újakkal.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

A vadászvonalakat az erdőben tisztítsuk ki.

Lelövés.

a) Hasznos vad. Az őzbak a hónap második felében kezdi az üzekedést (ezt gondosan figyeljük!); most nemcsak cserkészve, de hívással is vadászhatjuk. Ne lőjjük a fiatal, jól induló bakokat, bár ezek sokkal könnyebben jönnek a sípra, mint a vének.

A vizivad már repülős lesz; hajtással és lesen vadásszuk, a csúszó kacsákat azonban ne lőjjük, hagyjuk még nőni őket.

A récék kezdenek a tarlókra járni.

b) Káros vad. A rókát lesből — magasles! — nyúlsírással csalogathatjuk, a fiatalokat könnyű becsalni. A szárnyasokhoz cserkészetek alkalmával lehet hozzáférni; a fiatalok többnyire együtt szoktak lenni, és kevésbbé óvatosak, mint az öregek.

Az irodában.

A szarvasokra vonatkozó adatokat törzskönyvezzük, pontosan jegyezzük.

Az őzbakhívás vendégeiről gondoskodunk, a hozzáértő vezetőket beosztjuk.

Megkezdjük az előkészületeket a fogolyvadászathoz, beszerezzük a töltényeket. Intézkedünk a lövésre kerülő foglyok értékesítése iránt.

Augusztus.

A vad járását és létszámát továbbra is figyeljük. A bikák elhagyják a sűrűségeket, de még mindig nagyon óvatosak. Az érett, tiszta agancsokat lerajzoljuk, jellemző sajátságaikat feljegyezzük, a lelövést előkészítjük.

A hónap vége felé bomladoznak a csapatok. Az érett bikák külön válnak, egyedül kóborolva keresik a teheneket. Egy-egy bőgés is elhangzik már. A megfigyelésnek most különösen nagy a jelentősége, állandóan munkában kell lennie az egész személyzetnek.

Ápolás és gondozás.

A lombtakarmány gyüjtését befejezzük.

A leshelyek, magaslesek, cserkészösvények helyreállítását, a vadászvonalak tisztítását folytatjuk, és ezt az évre be is fejezzük.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Lelövés.

a) Hasznos vad. Az őzbak még jön a sípra; a mezőkön megindul a fogolyvadászat, főkép a vizslázás. Ne irtsunk ki egész csapatokat, mindegyiket egyformán szállítsuk le felére, harmadára. A fogoly bérlelövésének a kiadása rendesen későbbre marad, de már most számolnunk kell azzal, hogy a kiadásra tervbevett részeket ne vadásszuk. A vizivadat hajtással és lesen, tarlókon, esti húzáson lőjük. A lőtt vad kezelésére és eltartására különös gondot kell fordítanunk; az augusztusi melegben nagyon gyorsan romlik és értéktelenné válik.

b) Káros vad. A rókát lesen nyúlsírással megkaphatjuk; a fiatalok egyedül kóborolnak és könnyen becsalhatók. A szárnyasokkal erdőjárásaink alkalmával találkozhatunk; az utánuk való járás kevés sikerrel biztat, a fiatalok is szétszóródtak.

Az irodában.

A szarvasbőgés értékesítését — az előzőleg beszerzett adatok alapján — lelevelezzük. Az ősszel lövendő fogoly, fácán és nyúl értékesítéséről gondoskodunk.

Szeptember.

A vadászat megnyílik a vad legtöbb fajtájára, az eddigi óvás és gondozás gyümölcsét most aratjuk le.

A vadállomány megfigyelését, az adatok feljegyzését (agancsrajzok!) folytatjuk.

Az őszi madárvonulás megkezdődik; figyeljük szorgosan és jegyezzük az adatokat!

Ápolás és gondozás.

Lucernát, lóherét, sarjút kaszálunk a vad számára, szárítjuk és pajtába gyüjtjük lehetőleg az etetők közelében. Vadgesztenyét, esetleg már tölgy- és bükkmakkot gyüjtsünk; kezelésére, eltartására ügyeljünk, a romlott magot a vad nem fogadja el.

Lelövés.

a) *Hasznos vad.* A szarvasbikák csapatjaikkal együtt felkeresik a bőgőhelyeket, cserkészéssel és hívással vadászunk reájuk. A bőgéskor lövendő bikákat gondosan válogassuk meg, és ha az előirányzott java-bikákat már kilőttük, megkezdhetjük a selejtezést a silányak, a meg nem felelők között, amelyeket a tenyésztésből ki akarunk zárni.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

A tehenek között is most már selejtezhetünk; az évi lelövést kizárólag a selejtesekre korlátozzuk; ez gondos megfigyelést és türelmes válogatást követel. Borjas teheneket ne lőjjünk, se gidás sutákat, mert a párhónapos gyenge ivadéknak még szüksége van az anyára, amely még szoptat is. Ezért lövés előtt jól figyeljük meg a vadat; ha minden óvatosság ellenére mégis borjas tehén (suta) került terítékre, lőjjük le inkább a borjút (gidát) is, mert úgyis elpusztulna. A szarvas, dám, muflon és őz lövését csak cserkészve vagy bárkácsolva engedjük. Hajtásra csak akkor kerülhet sor, ha nagyobb mértékű létszámapasztás a cél, mert a hajtáskor gondos válogatás és selejtezés nem lehetséges.

Az őzbak cserkészetét folytatjuk; a dámbika a hónap második felében már lőhető, kövér és óvatos.

A fogoly és a vizivad vadászata tovább folyik; a császármadár csapatai szétszakadnak, kezdhetjük a sípolást. A nyúl is vadászható, de csak annyit lőjjünk, amennyi a konyhára kell, a tömeges lövést hagyjuk későbbre. A szalonka vonulása megindul, most itt az ideje a hajtásnak (katakolás) és a bokrászásnak. A fácánkakas még nem színes; ha meg is kezdődik rá a vadászat, csak ott lőjük, ahol különleges helyzet — kár, rossz szomszédság — azt megokolja.

b) Káros vad. A káros vad üldözése inkább alkalomadtán folyik, és a hajtásokba került vagy erdőjárásaink közben talált példányokra korlátozódik.

Az irodában.

A szarvasbőgésről szóló jelentéseket és megfigyeléseket összegyűjtjük, feljegyezzük. A vázlatrajzok alapján a lőhető bikákat számbavesszük, és a vendégek között szétosztjuk, a vezetőket kirendeljük és kioktatjuk.

A lőtt bikák adatait feljegyezzük; a hús további értékesítéséről gondoskodunk (kezelés, eltartás, szállítás).

A nyúl, fácán és fogoly értékesítése iránt intézkedünk, a küszöbön álló tömeges lelövések (hajtás, pászta, kör) idejére is.

Október.

Az idő ősziesre fordul, az erdő lombja gyérül és hullik, a vadászat javában folyik több fajta vadra. Ügyeljünk, hogy a törzsállományt ne csökkentsük, csak a szaporulatot arassuk le.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Az agarászás és a falkavadászat megindul.

A bőgés szűnésével felbomlanak a csapatok, a vezérbika elhagyja a teheneket és egyedül kóborol, ténfereg, sokat pihen. Az átlátszóvá váló lomberdőkben aránylag könnyen megfigyelhető, kóborlását kísérjük figyelemmel. A tehenek új csapatokba verődnek.

Ápolás és gondozás.

Az etetőket előkészítjük, rendbehozzuk. Most gyüjtjük az érett tölgy-, meg bükkmagot, vadgesztenyét, és szikkasztjuk vagy mesterségesen szárítjuk, hogy a még friss és nedvdús szemeket a penészedéstől megóvjuk. A vadgesztenyét durván megtörjük. Lucernát, lóherét még kaszálhatunk; a berkenye lombos ágait terméssel együtt most gyüjtjük, szárítjuk és pajtákban tároljuk.

Lelövés.

a) *Hasznos vad.* A szarvasbika lövése a hónap első felében még folytatódik; a bőgés javarészben véget ért, selejtezésre — a mai tilalmi idők keretében — ez az idő legalkalmasabb. Nemcsak a szarvasteheneket selejtezzük, hanem — a hónap második felében — a dámteheneket és az őzsutákat is. Gidás sutát és borjas tehenet még most se lőjjünk. A selejtezés nagy gondosságot, türelmes megfigyelést és fegyelmezettséget követel; csak a cserkészet, ill. les adja ennek a lehetőségét, tehát csak tapasztalt, megbízható puskásokra bízzuk. Kezdőknek nem való!

A dámbika üzekedése tetőfokát éri el. Az előirányzott java-bikák terítékre hozása után a többiek között is megkezdjük a selejtezést.

Az őzbak lövése véget ér; főfeladatunk most is, mint az előző hónapokban, a nagyon gondos válogatás, selejtezés legyen.

A császármadár párokban jár, sípra jól jön.

A fogolynak vizsla előtt való vadászata javarészben véget ért, a már teljesen kiszíneződött foglyok messze kelnek. Most inkább hajtásokban lőjük, részben az ebben a hónapban meginduló nagy nyúlvadászatok, részben külön fogolyhajtások alkalmával. A bérlelövések főképpen az utóbbiakra szoritkoznak.

A nyúlra és a fácánra megindulnak a nagy tömegvadászatok, nyúlra inkább a hónap második felében.

A szalonkát a fácánnal együtt, de külön is hajthatjuk.

Kezdődik a libales.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

b) *Kárcs vad.* A vaddisznót hajtásban és cserkészve is lőhetjük. A hajtásokkal meg nem bolygatott részekben megkezdjük a vaddisznó szóróra szoktatását, mégpedig adott helyre és pontos időben, nap-nap mellett szórt csöves-kukoricával.

A medve lejön a hegységi erdők széleire, a tölgy- és bükkmakk, vadalma, vadkörte után, sőt a távolabb eső gyümölcsöskertekbe is bemegy; kinyomozás és megállapítás után hajthatjuk. Mind a medvét, mind a vaddisznót megfelelő kutyákkal — bár fáradságos munka árán — lövésre kaphatjuk.

Az üregi-nyulakat is ugrathatjuk menyéttel vagy pedig apró tacskókkal; friss kölykeket most már ritkán találunk az odukban.

A borzot kutyák előtt ássuk.

A róka egyéb vadra rendezett hajtások során kézrekerül, ezért nagyon ajánlatos a riasztó-zsinórok használata.

A szárnyas ragadozók őszi vonulása is megindult; az uhuval a bagolykunyhóból, — bokros helyeken a nélkül is — szorgalmasan üldözzük őket.

A csapdákat és csapóvasakat újra működésbe hozzuk.

Az irodában.

A pászta („stráf") és körvadászatok előkészítése; gondoskodás a vad értékesítéséről.

A szarvasbőgés és az őzbak-cserkészetek eredményeinek az összeírása és számbavétele. Az etetőhelyek iránt intézkedünk: a fogolyetetőket fel kell állítanunk, a többieket rendbehozzuk.

November.

A szarvasbika lövetése a mult hó közepén véget ért, de megfigyelése, kóborlásának a megállapítása, az agancsok leírása és számbavétele ne szüneteljen. A bikák elhagyják bőgőhelyeiket, keresik téli szállásukat és apránkint csapatokba verődnek.

Ápolás és gondozás.

Az etetőket, vadbefogókat rendbehozzuk, a takarmányt lehetőleg közelükben raktározzuk, keveset — változatosan — már adagolunk is, hogy a vadat oda szoktassuk. Az őzbak számára agancsfejlesztő takarmányt adunk. (L. a január havi teendőket!)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Minden friss havat használjunk fel tájékozódásra; a személyzettel együtt és céltudatos beosztás alapján keressük le a friss nyomokat, és állapítsuk meg a téli szállásokat.

Az agarászás és a falkavadászat javában folyik.

Lelövés.

a) *Hasznos vad.* A dámbika üzekedése még folyik, a java-bikák előirányzott lelövése után selejtezünk mind a bikák, mind a tehenek között. A borjas tehenet (gidás sutát) most is jobb, ha kiméljük.

A nyúl és fácán tömegvadászata tovább folyik, a szalonka, róka és — nyilt helyeken — a fogoly emeli az erdekességét. A róka kedvéért használjuk a riasztó zsinórokat.

A libales folytatódik. A vizek mellett még akad egyéb vizivad is, nem ritkán különleges vendég. A hónap vége felé egyes, meleg vizet mutató helyeken érdemes lesbe állani.

b) *Káros vad.* A vaddisznót hajtásban, cserkészve, — friss, puha hóban nyomon követve — és jó disznós-kutyákkal állítva, vadásszuk. Másutt a szóróra szoktatását csöves-kukoricával még folytatjuk. Lövetéséhez szemeskukoricát szórunk.

A medve visszavonul már a magas hegyekbe, keresi téli szállását.

A rókát rossz időben gyakran odujában találhatjuk; kutyákkal ugrathatjuk vagy kiássuk.

A borz most a legkövérebb, már téli álomra vonul; kutyákkal kiássuk.

A csapdákat és csapóvasakat munkába állítjuk.

Az irodában.

A nagy hajtóvadászatok előkészítése és lebonyolítása, a lőtt vad értékesítése, az eredmények és költségek számbavétele és feljegyzése.

A tervbevett mérgezések hatósági engedélyezését a hónap vége felé kérelmezzük.

December.

A tél kezdődik, a nyúlhajtások legszebb ideje! A többi vadfajra is folytatódik a vadászat; a foglyot kiméljük, mert télen sok veszély fenyegeti és biztos veszteség éri.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Ápolás és gondozás.

Az időjárás rosszabbodásával az etetést rendszeresen megindítjuk; az őzbak számára agancsfejlesztő takarmányt adunk. (L. január hó.) Nagyobb havazások esetén a hóekét is elővesszük. A fácán- és fogolyetetőket hófúvások után kilapátoljuk. A vadbefogókat már használatba is vehetjük, főképp szigorú hidegek, nagyobb havazások esetén. A nyúl és fácán is befogható már, a fogoly befogását azonban hagyjuk későbbre, mert nagyon megsínyli a fogságban tartást.

Lelövés.

a) *Hasznos vad.* A szarvas- és dámteheneket, őzsutákat gondos válogatással selejtezzük, de ne lőjjük őket az etetők mellett. A lelövést evvel a hónappal zárjuk le, a téltől elcsigázott vadat ne üldözzük.

Minden friss hótakarót használjunk ki céltudatos beosztással, hogy a vadállomány száma és eloszlása felől tájékozódhassunk. Az adatokat gondosan feljegyezzük, és összehasonlítjuk az év folyamán szerzettekkel; így eléggé megbízható képet kapunk a terület vadállománya felől.

A nyúl és fácán tömeges vadászatát lehetőleg fejezzük be ebben a hónapban, hogy a jövő év első hónapjában tömeges lelövés már ne legyen szükséges.

A vizek mentén folytathatjuk a vadászatot, főképp melegebb, télen át is nyitva maradó részeken, amelyeket az itt telelő vízivad szívesen keres fel.

b) *Káros vad.* A ragadozókat üldözzük szorgalmasan, mert a fehér lepellel borított föld segíti pusztító munkájukat. A csapdákat és csapóvasakat újra és újra kirakjuk. A vaddisznót most szóróra szoktatással juttatjuk a vadász puskája elé, amíg a magas hó kétessé nem teszi az eredményt; hajtással — kinyomozás után! — és puha hóban nyomon követéssel is terítékre hozhatjuk. Vele együtt róka és farkas is hajtásba kerülhet; az utóbbit a dögkunyhóból, a rókát pedig hívással lesből is megkaphatjuk.

Az üregi-nyulakat ugrathatjuk, mert apró kölykeik most nincsenek.

Az irodában.

A nagy hajtóvadászatok lebonyolítása, a sok lőtt vad értékesítése. Az eredmények és a költségek számbavétele.

A tervbevett mérgezésekhez szükséges hatósági engedélyt legkésőbb a hónap első felében kell kérnünk.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

II. VADÁSZATI TILALMI IDŐSZAKOK.*)

(A 160.000/1941., ill. 20.000/1942. F. M. számú rendeletek alapján.)

1. §. (1) Tilos vadászni:

a) szarvasbikára: *október 16.-tól augusztus 31.-ig;*
szarvastehénre és -borjúra: *február 16.-tól augusztus 31.-ig;*
b) dámbikára: *december 1.-től szeptember 15.-ig;*
dámtehénre és dámborjúra: *február 1.-től október 15.-ig;*
szika-szarvasbikára: *december 1.-től szeptember 15.-ig;*
„ tehénre és -borjúra: *február 1.-től október 15.-ig;*
c) őzbakra: *október 16.-tól április 30.-ig;*
őzsutára és -gidára: *január 1.-től október 31.-ig;*
d) zergére: *egész évben;*
e) muflonra: *egész évben;*
f) mezei-nyúlra: *január 16.-tól november 15.-ig;*
g) siketfajdkakasra: *május 16.-tól április 15.-ig;*
„ tojóra és -jércére: *egész évben;*
h) nyírfajdra: *egész évben;*
i) császármadárra: *november 16.-tól augusztus 15.-ig;*
j) túzokkakasra: *június 1.-től március 31.-ig;*
„ tojóra és -jércére: *egész évben;*
k) fácánkakasra: *február 1.-től szeptember 30.-ig;*
fácántyúkra: *január 1.-től november 30.-ig;*
l) fogolyra: *egész évben;*
m) fürjre, harisra, vadgalambokra: *január 1.-től június 30.-ig;*
n) gerlére: *január 1.-től július 15.-ig;*
o) erdei szalonkára: *április 16.-tól augusztus 15.-ig;*
p) nyári lúdra: *március 1.-től július 31.-ig;*
r) kis- és nagy-kócsagra, kanalas-gémre, üstökös-gémre, batlára (fekete íbiszre), fehér- és fekete-gólyára, gólyatöcsre, gulipánra, godára, bibicre és dankasirályra: *egész évben;*
s) tőkés-, bőjti-, kendermagos-, cigány-, nyílfarkú-, kanalas-, barát-, kékcsőrű- és márványos-kacsára, valamint kárókatonára: *március 1.-től július 15.-ig***)
minden egyéb vízimadárra: *április 16.-tól július 15.-ig;*
t) hollóra, vándor- és rárósólyomra: *febr. 1.-től szept. 30.-ig*
u) éneklő-madárra, reznektuzókra, ugartyúkra, kis-, vörös- és kék-vércsére, barát-, fakó- és dögkeselyűre, egerész-, kigyász- és darázsölyvre, közönséges seregélyre, valamint a sasok és a baglyok valamennyi fajára: *egész évben.*

*) A tilalmi idő a határnapok 0. órájával kezdődik és 24. órájával végződik.

**) A 36.714/1943., ill. 36.933/1943. F. M. számú rendeletek értelmében.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

(2) Nem terjed ki az előbbi bekezdés *u)* pontjában említett tilalom a szőlőkben és gyümölcsösökben található közönséges seregélyre.

2. §. A tilalmi idők alatt nem szabad sem a vadak fiait, sem a madarak fészkeit szándékosan érinteni, vagy tojásaikat elszedni. Madarak tojásainak szedésére a földmívelésügyi miniszter ad — kizárólag vadtenyésztés céljából — engedélyt. Ilyen engedélyt a vadászati jog bérlője csak a bérbeadó hozzájárulása mellett kaphat.

3. §. Tilos vadászni:

a) mindenféle vadra hajtókutyával (agárral, kopóval, tacskóval vagy más hajtóebbel) január hó 1. napjától augusztus hó 1. napjáig;

b) mindenféle vadra fényszóró alkalmazásával, valamint repülőgépről, gépkocsiról, általában motoros járműről vagy járművel egész évben;

c) mindennemű csülkös vadra és medvére sörétlel és postával, vagy vágott ólommal — beleértve a kegyelemlövést is — egész évben;

d) hasznos vadra hajtókkal — kivéve az átvonuló vízimadarakat — április hó 16. napjától augusztus hó 1. napjáig;

e) hasznos vadra lesgödörből — kivéve az átvonuló vízimadarakat — egész évben.

(2) Az előbbi bekezdés *a)* pontjában említett tilalom nem terjed ki a kotorékebbel végzett kotorékmunkára, továbbá a vizslával, a pórázon vezetett vérebbel és a vércsapára bevezetett tacskóval, vagy friss disznó — (medve) nyomra eresztett, ú. n. disznós — kutyával való vadászatra.

4. §. Nem érinti ez a rendelet a Magyar Szent Koronához visszacsatolt keleti és erdélyi országrészen a vadászat szabályozásáról szóló 3940/1941. M. E. sz. rendelet végrehajtása tárgyában kiadott 158.120/1941. F. M. sz. rendelet rendelkezéseit.

Nem érinti továbbá a Magyar Szent Koronához visszatért kárpátaljai területen a vadászati jog gyakorlásának szabályozásáról szóló 194.100/1940. F. M. számú rendelet rendelkezéseit.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

III. A HALGAZDASÁG HAVI TEENDŐI.

(*Metzli Kamill* feljegyzései alapján.)

Január.

A telelő-tavakat gondosan figyeljük; ha netán befagynának, lékeket vágunk rajtuk, és azokat állandóan nyitva tartjuk. Ha a halak nyugtalankodnak, felszínre jönnek, a lékek nagyobbításával, bővebb vízfolyással, szükség esetén a víz szivattyúzásával oxigént juttatunk nekik.

A vizet hozó csatornákat állandóan nyitva tartjuk, hófúvások idején a havat ki kell lapátolnunk belőlük.

A száraz tavakba trágyát, meszet vagy műtrágyát hordunk, az etetőhelyeket elkészítjük, agyaggal kidöngöljük. Ha még nem végeztük el a nád, sás, gyékény lekaszálását, ebben a hónapban fejezzük be.

Friss havon kutassunk a vidra és a pézsmapatkány után, lesen vagy vassal pusztítsuk őket.

A szempontos sebespisztráng-ikrát szállítjuk, ill. érkezés után elhelyezzük a már előkészített, kilisztított és vízzel töltött költőedényekbe; saját — már elhelyezett — költésünket továbbra gondozzuk.

A hálókat, szákokat, csónakokat stb. kijavítjuk, karbantartjuk.

Kedvező időjárás esetén fűzfavesszőt, dugványt termelünk, továbbá gyökereket a süllőfészkek számára.

Az irodában elintézzük a halértékesítés levelezését, valamint elkészítjük a behalasítás tervezetét.

Február.

Az e havi teendők jórészt azonosak az előző hónapéival. A vízvezető csatornákat tisztán és nyitva kell tartanunk, a telelőket befagyás esetén lékelnünk.

Ahol nincs külön vizet hozó csatorna, hanem völgyzárással kell a vizet felfognunk, ott ebben a hónapban már meg kell kezdenünk a duzzasztást.

A vásárolt sebespisztráng-ikrát — ha eddig el nem helyeztük — most már okvetlenül meg kell hozatnunk és be kell tennünk a költőedényekbe.

Az irodában intézkedünk a tenyészhalak beszerzése, a haleladás és a takarmánybeszerzés iránt. Elkészítjük a még hiányzó behalasítási tervet.

A csuka ívása megkezdődik.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Március.

Ha a jég nehezen olvad, a telelőkről távolítsuk el — betegségek megelőzése céljából — a jégkérget úgy, hogy a táblákat összetörjük és kihúzzuk a partra.

Ugyanabból az okból vigyük ki a halakat mielőbb a telelőkből a tavakba. A kihelyezéskor ügyeljünk — főkép egynyaras ivadékok esetén —, hogy a halak meg ne hüljenek.

A tavakba csak egészséges és ép halakat helyezzünk ki, a gyanúsakat rakjuk külön tóba megfigyelés végett. A betegeket kezelés alá vesszük, ha azonban ez nem lehetséges, a betegség faja szerint vagy magunk értékesítjük vagy pedig elpusztítjuk őket.

A ponty-anyahalakat behelyezzük abba a tóba, amelyben ívatni akarunk, külön fiasító-tavak esetén pedig ezekbe.

Süllőtenyésztéshez az ívásra szánt telelő-tavakat kitisztítjuk, kimeszezzük és fenekükre kavicsot, durva homokot szórunk.

A sebespisztráng-porontyokat kivisszük a patakba, illetve kihelyezzük az erre a célra készített kis nevelő-tavakba, ahol etetjük is őket.

A szivárványos-pisztráng ikrájának a termelését előkészítjük, illetve elvégezzük, és a megtermékenyített ikrát elhelyezzük a költőedényekbe.

Az irodában feljegyezzük és nyilvántartjuk a végzett munkákat, számadásaikat elkészítjük. Az esetleg még elmaradt behalasítási terveket sürgősen befejezzük.

A csuka még ívik, a pérhal, a sügér és a szivárványos-pisztráng ívása megindul.

Április.

A pontyos tavakban elkészítjük — ahol még nincsenek — az etetőhelyeket, karókkal megjelölt helyek körül.

A kiválogatott, egészséges süllőpárokat a hónap elején elhelyezzük az előkészített telelő-tavakba, majd ezek fenekére lerakjuk — az anyahal kivájta helyekre — a süllőfészkeket, és fakampókkal lefogjuk azokat. A hónap végére már kirakhatjuk az ikrás fészkeket védőkosarakban a tavakba.

A szivárványos-pisztráng ikráját elvesszük és elhelyezzük a költőedényekbe. A még ki nem helyezett sebespisztráng-porontyokat kivisszük a költőedényekből a nevelő-tavakba vagy a patakba. Az üresen maradt edényeket kitakarítjuk, szárítjuk és elrakjuk.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Az irodában tovább folytatjuk a végzett munkák nyilvántartását és elszámolását. Elkészítjük az etetés tervezetét is, minden tóra külön-külön.

A galóca, a süllő és a ponty ívása megindul.

Május.

A pontyos tavakban megkezdjük az etetést a már elkészített etetési jegyzék szerint, amint a víz hőfoka eléri a 12—14 C fokot. Erre a hónapra az egész évi takarmány 10%-át számítjuk. Főkép az elején gondosan figyeljük, hogy a halak az ételt felveszik-e? Az etetés megkezdése után kb. egy hétre megkezdjük a próbahalászatokat; ezeket 10—15 naponként megismételjük, és az adatokat gondosan jegyezzük.

Trágyalé vagy sertéstrágya adagolása május—június folyamán kívánatos.

A pontyos tavakban állandóan figyeljük a betegségek esetleges fellépését. A gyanúsan viselkedő — felszínre jövő, ferdén, lassan úszó, szákkal könnyen kifogható — pontyokat kifogjuk, megvizsgáljuk, és ennek alapján intézkedünk.

A süllőikrás fészkeket védőkosarakban kihelyezzük a tavakba; a hónap vége felé azonban már felszedhetjük és eltesszük őket száraz helyen a jövő évre.

A szivárványos-pisztráng kikelt porontyait ki kell helyezni a nevelő-tavakba vagy a nyílt vízbe. A költőedényeket, vízszűrőt kitisztítjuk, szárítjuk és eltesszük.

A nádat, sást, gyékényt kaszáljuk, a sulymot gumóstól kitépjük, és kihordjuk a tóból.

A káros vadat üldözzük a tavak környékén.

Az irodában számbavesszük az etetés és a próbahalászatok eredményeit, megállapítjuk a június havi etetési tervet; az adagokat az évi mennyiség 15—20%-ára emeljük.

Június.

A pontygazdaságban felülvizsgáljuk az etetőhelyeket; ha eliszapolódtak, újakat készítünk sima agyagdöngöléssel.

Az etetést, próbahalászatot és az adatok feljegyzését rendszeresen folytatjuk. A nyári záporok fokozott figyelmet, őrzést és gyors intézkedéseket követelnek. A hozzá- és elfolyások csatornáit nyitva tartjuk. A káros állatokat üldözzük, a töltések épségbentartására gondot fordítunk.

Trágyalé vagy sertéstrágya adagolása ebben a hónapban még kívánatos.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

A nádat, sást, gyékényt kaszáljuk, a sulymot kitépjük és kihordjuk.

A halászati felszereléseket gondozzuk, javítjuk és jókarbantartjuk.

A nyálkás-compó ívása megindul.

Július.

A teendők azonosak a június hónapban szükségesekkel. Etetés, próbahalászat, az adatok feljegyzése, eredmények megállapítása. A július havi etetésre az évi mennyiség 25—30%-át irányozzuk elő.

Figyelnünk kell a tavak felmelegedését. Borús, szélcsendes napokon, amikor a vízi növényzet napsütés híján nem asszimilál eléggé, és nem ad oxigént a víznek, oxigénhiány állhat be; ez ellen bővebb áramoltatással, esetleg a nagy tavakból a kisebbekbe való bővebb — pár órás — vízfolyással védekezhetünk. Napsütés és szél javítja az oxigéntartalmat.

Trágyát, trágyalevet már nem adunk.

A tavak kikaszálását, a sulyom gyökérgumóinak a kitépését, kihordását folytatjuk.

A felszerelés, épületek, csónakok stb. jókarbantartását ne hagyjuk el.

A nyálkás-compó ívása még tart.

Augusztus.

A teendők kb. azonosak az előző két hónapéival. Etetés az évi mennyiség 25—30%-áig, próbahalászás, az adatok feljegyzése, eredmények számbavétele. Hűvös idő beállása esetén az etetés adagolását csökkentjük.

Az oxigénhiány ott, ahol a vízhozzáfolyás korlátolt, ebben a hónapban is fenyeget, főképpen hosszantartó borús, szélcsendes meleg időben.

Trágyát, trágyalevet ne adjunk.

A sás, nád, gyékény, kaszálása és kihordása, a felszerelés, gátak, épületek karbantartása tovább folyik.

Szeptember.

Az etetést lényegesen csökkentjük, mégpedig az évi mennyiség 10—15%-ára; a hónap vége felé — az időjáráshoz viszonyítva — esetleg már be is szüntetjük.

Előkészítjük a lehalászást. A szükséges felszerelést: a hálókat, szákokat, húzóköteleket, kádakat, csöbröket, halas-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

kosarakat, saroglyákat, süllőkotlákat, hordókat, mérlegeket, csónakokat, evezőket elővesszük, átvizsgáljuk, a még mutatkozó hiányokat kijavítjuk. A halászcsizmákról és kötényekről se feledkezzünk meg! A halmérleget hitelesíttetjük.

A telelő-tavakat kitisztítjuk, az iszapot kihordatjuk, a tó fenekét meszezzük, a tápláló és elvezető csatornákat, a kerítést rendbehozzuk.

Az irodában megállapítjuk a lehalászások sorrendjét. Korai lehalászás esetén — ez korlátolt mértékben sokszor előnyös — számoljunk előre gondosan azokkal a nehézségekkel, amelyek a melegebb időjárásból fakadnak.

Október.

Enyhe időjárás esetén halainkat még etetjük, főkép az egynyaras pontyokat. Minnél jobb állapotban kerülnek a halak a teleltetőbe, annál jobb lesz az eltartás eredménye.

Októberben kezdjük a lehalászást az előre megállapított sorrendben, amint az idő eléggé lehűlt. Meleg idő nem kedvez a lehalászásnak; a 0 és +5 C° közötti hőmérséklet a leginkább ajánlatos.

Az irodában jegyezzük fel, mire van szükségünk, és mindent készítsünk elő úgy, hogy munkánkban ne legyen fennakadás. Minden telelő-tóra állapítsuk meg az utolsó próbahalászat eredménye alapján, milyen és mennyi hal kerüljön bele.

A tavak vizét lassan csökkentsük, hogy a hal követhesse a víz lehúzódását, és a víz lehetőleg tiszta maradjon. A haltartó-kádakat mindig friss és hideg vízzel töltsük meg.

A sebespisztráng ívása megindul. Az ikratermelést előkészítjük, a költőházat, edényeket, vízszűrőt rendbehozzuk, fertőtlenítjük, tisztítjuk, és az anyahalakat készletezzük. Amint megérnek, megfejjük őket; a megtermékenyített ikrát a már előkészített, tisztított és tiszta vízzel megtöltött költőedényekbe helyezzük el.

November.

A lehalászást az időjáráshoz alkalmazkodva folytatjuk, esetleg teljes egészében erre a hónapra halasztjuk.

A hónap végére a tavak kiürülnek; az egész haltermés a telelőkbe kerül, ahonnan az eladásra szánt halat a kellő időben és mennyiségben elszállítjuk. A továbbtenyésztésre fenntartott anyagot őrizni és gondozni kell, minden zavarást távol tartunk tőle. A lehalászás után rendbehozzuk a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

vízvezető csatornákat, a szárazra fektetett tavak fenekét kitisztítjuk, az iszapot a szükséghez képest kihordjuk, a tavat meszezzük.

A sebespisztráng-ikrát gondozzuk a költőházban.

A halászati felszerelést kiszárítjuk, megtisztítjuk s elrakjuk.

Nagyobb hidegek beálltával a fagy és hó okozta károk ellen védekezünk a január havi teendők szerint.

December.

A halastavaknak, főkép a telelők körül, nyugalmat és csendet kell biztosítanunk, minden zavarás ellen meg kell azokat védenünk.

A hideg és a hó okozta károk ellen megfelelően intézkedünk: lékeléssel, a lékek nyitvatartásával, esetleg nagyobbításával, kellő vízáramlás fenntartásával; havazások, hófúvások alkalmával kilapátoljuk a vizet hozó csatornákat.

A sebespisztráng költését gondozzuk a költőházban, a víz hozzáfolyását biztosítjuk. Az ikra elszállítását előkészítjük.

IV. HALÁSZATI TILALMI IDŐSZAKOK.*)

(A M. Kir. Földmívelésügyi Miniszter 202.000/1943. F. M. számú rendelete.)

1. §. A nyilt vizekre nézve az *általános* halászati tilalom ideje *május hó 1. napjától május hó végéig* tart.

2. §. (1) Az 1. §-ban megállapított halászati tilalom a hegyvidéki, ú. n. pisztrángos vizekre, a Balatonra, a Balaton mellékfolyóinak torkolati szakaszára, valamint a nyiltvizek országhatárt alkotó szakaszára nem vonatkozik.

(2) A hegyvidéki, ú. n. pisztrángos vizeken a halászati tilalom

galócára *(Salmo hucho): március 1-től május 31-ig,*
pérhalra *(Thymallus vulgaris): március 1-től május 31-ig,*
sebespisztrángra *(Trutta fario): október 1-től január 15-ig,*
szivárványos-pisztrángra *(Salmo irrideus): III. 1-től V. 31-ig.*
pataki-saiblingra *(Salmo fontinalis): okt. 1-től jan. 15-ig* tart.

(3) A *Balatonon* a 12.222/1927. F. M. számú rendelettel jóváhagyott üzemtervben *április hó 1. napjától április hó végéig* terjedő időre megállapított halászati tilalmi idő alatt is szabad *nyeles horoggal* halászni. *Május hó 1. napjától május hó végéig azonban horoggal halászni tilos.*

*) A tilalmi idő a határnapok 0. órájával kezdődik és 24. órájával végződik.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

(4) *A Balatonba folyó vizek*, valamint *a Sió torkolati szakaszán* (a torkolattól számított 1000 m távolságig, ahol elzáró zsilipek vannak, a torkolattól számított első zsilipig) az *általános* halászati tilalom *április hó 1. napjától április hó végéig* tart, *csukát azonban március hó 1. napjától március hó végéig, pontyot pedig május hó 1. napjától május hó végéig nem szabad fogni.*

3. §. A keleti és erdélyi területek, valamint a *Kárpátalja* nyilt vizein — az ú. n. pisztrángos vizek kivételével — az *általános* halászati tilalom az 1. §-ban megállapított tilalmi időtől eltérően *május hó 1. napjától június hó 30. napjáig* tart. Nyeles horoggal azonban ez alatt az idő alatt is szabad halászni.

4. §. Az 1. §-ban megállapított általános tilalom ideje alatt is szabad a *Velencei tó szikvizén húzóhálóval*, a *Soroksári Dunaág* területén pedig *nyeles horoggal* halászni.

5. §. Az 1. §-ban megállapított általános halászati tilalmi időn felül nem szabad nyilt vízből *folyami és kövi rákot október hó 15. napjától június hó 1. napjáig* fogni.

6. §. A visszafoglalt délvidéki területeken az 5440/1941. M. E. számú rendelet 26. §-a (2) bekezdésének *f)* pontja értelmében *a visszafoglalás előtt hatályban volt jogszabályok az irányadók.* Ennek értelmében

kecsegét *(Acipenser ruthenus): április 1-től június 15-ig,*

pontyot *(Cyprinus carpio)* és márnát *(Barbus fluviatilis): május 1-től június 15-ig,*

fogassüllőt és kősüllőt *(Lucioperca sandra* et *volgensis): március 16-tól április 30-ig,*

galócát *(Salmo hucho): március 1-től április 30-ig,*

rákot *(Astacus fluviatilis* et *Astacus leptodactilus): november 1-től május hó 15-ig* kifogni nem szabad.

*

Csak olyan halat és rákot szabad kifogni, amely az alábbi méreteket eléri:

A hal			A hal		
neve	legkisebb hossza cm	legkisebb súlya dkg	neve	legkisebb hossza cm	legkisebb súlya dkg
Fogassüllő	30	25	Ponty	30	40
Kecsege	40	25	Pisztráng, sebes és szivárványos	20	15
Márna	25	25	Rák	9	—

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

STATISZTIKA.

Közli:

Földváry László dr.

m. kir. erdőtanácsos.

Tartalom.

	Oldal
I. Általános adatok	747
II. Fafajmegoszlás	748
III. Az 1916. évi, a trianoni és a megnagyobbodott Magyarország területe, erdőterülete és erdősültségi viszonyai	748
IV. Fafajmegoszlás vármegyénkint 1941-ben	749

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

STATISZTIKA.

I. Általános adatok.

Országterület. Magyarország területe 1910-ben Horvát-Szlavonországokkal . . . . . 325.411 km².

Magyarország területe Horvát-Szlavonországok nélkül . . . . . 282.870 „

Trianoni Magyarország területe . . . . . 92.963 „

A visszacsatolt felvidéki terület . . . . . 12.103 „

„ Kárpátalja területe . . . 12.171 „

„ keleti és erdélyi terület . . 43.492 „

„ délvidéki terület . . . . . 11.475 „

Magyarország területe 1941 végén . . . 172.204 „

Népesség 1941-ben a délvidéki terület visszacsatolása után: **14,668.496** lélek.[1])

Népsűrűség 1 km²-en 1941-ben a délvidéki terület visszacsatolása után . . . . . 85 „

Művelési ágak. A terület megoszlása a Délvidék visszacsatolása után, a földadókataszter szerint:

szántóföld	50·3%
kert	1·3%
rét	9·3%
szőlő	1·5%
legelő	10·8%
erdő	21·1%
földadó alá nem eső terület	5·7%
Összesen:	100·0%

Erdőterület. Az erdők törzskönyve szerint Magyarország erdősült területe Horvát-Szlavonországokkal 1916-ban . . . . . 8,921.400 ha.

Az erdők törzskönyve szerint Magyarország erdőterülete Horvát-Szlavonországok nélkül 1916-ban . . . . . 7,390.900 „

Trianoni Magyarország erdőterülete 1925-ben 1,175.960 „

A visszacsatolt felvidéki erdőterület 1939-ben 188.538 „

Kárpátalja erdőterülete 1940-ben . . . . . 636.542 „

A keleti és erdélyi országrész *becsült* erdőterülete 1940-ben . . . . . 1,381.000 „

A visszacsatolt délvidéki terület erdőterülete 1938-ban a jugoszláv adatok szerint . . 72.967 „

Magyarország erdőterülete 1941-ben a délvidéki terület visszacsatolása után . . 3,483.200 „

Magyarország erdősültsége a délvidéki terület visszacsatolása után az erdők törzskönyve szerint becsülve mintegy . . . . . 20·1%.

A kat. holdakban kifejezett főbb területadatokat, valamint az erdők fafajmegoszlását országrészek és vármegyék szerint az itt következő I—III. sz. kimutatások tüntetik fel.

[1]) Előzetes adat.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

II. Fafajmegoszlás.

Ország(rész)	Tölgy-	Bükk- és más lomb-	Fenyő-	Összes
	erdőterület			
A) Kataszteri holdakban.				
Trianoni Magyarország (1939)	671.339	1,279.358	123.363	2,074.060
Felvidék (1939)	158.043	154.131	15.455	327.629
Kárpátalja	71.360	688.451	299.521	1,059.332
Magyarország 1939-ben	*900.742*	*2,121.940*	*438.339*	*3,461.021*
Erdély és Kelet-Magyarorsz.	506.000	1,050.000	844.000	2,400.000
Magyarország 1940-ben	*1,406.742*	*3,171.940*	*1,282.339*	*5,861.021*
Délvidék	22.367	74.360	30.070	126.797
Magyarország 1941 végén	1,423.400	3,315.200	1,314.200	6,052.800
B) A fafajok százalékában.				
Trianoni Magyarország	32·4	61·7	5·9	100·0
Felvidék	48·2	47·0	4·8	100·0
Kárpátalja	6·7	65·0	28·3	100·0
Magyarország 1939-ben	*26·0*	*61·3*	*12·7*	*100·0*
Erdély és Kelet-Magyarorsz.	21·0	43·8	35·2	100·0
Magyarország 1940-ben	*24·0*	*54·1*	*21·9*	*100·0*
Délvidék	12·0	64·2	23·8	100·0
Magyarország 1941 végén	23·5	54·8	21·7	100·0
C) Az országrészek százalékában.[1])				
Trianoni Magyarország	47·0	39·4	9·4	34·6
Felvidék	11·0	4·7	1·2	5·5
Kárpátalja	5·0	21·2	23·8	17·7
Erdély és Kelet-Magyarorsz.	35·4	32·4	64·3	40·1
Délvidék	1·6	2·3	2·3	2·1
Magyarország 1941 végén	100·0	100·0	100·0	100·0

[1]) Az 1941. évvégi adatok szerint.

III. Az 1916. évi, a trianoni és a megnagyobbodott Magyarország területe, erdőterülete és erdősültségi viszonyai.

Ország	Ország-	Erdő-	Ország.	Erdő-	Erdősültség
	terület		az 1916. évi terület %-ában		
	kat. hold				%
Magyarország 1916-ban	49,155.030	12,843.526	86·9	82·8	26·1
Horvát-Szlavonországok	7,392.456	2,659.466	13·1	17·2	36·0
Magyar Birodalom	*56,547.486*	*15,502.992*	*100·0*	*100·0*	*27·5*
Trianoni Magyarország (1925)	16,173.355	2,043.512	28·6	13·2	12·6
Magyarország 1938 végén[1])	18,246.110	2,401.675	32·3	15·5	13·2
Magyarország 1939 végén[2])	20,356.750	3,461.021	36·0	22·3	17·0
Magyarország 1940 végén[3])	27,832.100	5,861.021	49·2	37·8	21·0
Magyarország 1941 végén[4])	29,924.000	6 052.800	52·9	39·0	20·2

[1]) A visszacsatolt felvidéki-, [2]) kárpátaljai-, [3])keleti és erdélyi-, [4]) délvidéki területtel

© GEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

IV. Fafajmegoszlás vármegyénkint 1941-ben.[1])

Országrész, vármegye	Tölgy-	Bükk- és más lomb-	Fenyő-	Összesen
	erdő			
A) Kataszteri holdakban.				
I. Kisalföld.				
Bars és Hont	24.147	41.411	511	66.069
Esztergom	17.678	16.898	240	34.816
Győr, Moson és Pozsony	5.663	26.693	1.027	33.383
Komárom	6.994	54.915	400	62.309
Nyitra és Pozsony	400	7.524	87	8.011
Sopron	13.394	27.570	5.251	46.215
Összesen:	*68.276*	*175.011*	*7.516*	*250.803*
II. Dunántúli Dombosvidék.				
Baranya[2])	23.601	112.709	2.874	139.184
Fejér	13.177	42.291	1.590	57.058
Somogy	77.332	107.580	15.963	200.875
Tolna	11.935	42.501	1.842	56.278
Vas[2])	25.776	61.328	59.790	146.894
Veszprém	24.767	109.466	9.703	143.936
Zala[2])	43.745	153.440	35.086	232.271
Összesen:	*220.333*	*629.315*	*126.848*	*976.496*
III. Duna-Tiszaköze.				
Bács-Bodrog[2])	15.497	52.365	696	68.558
Pest-Pilis-Solt-Kiskún	37.776	209.959	5.083	252.818
Összesen:	*53.273*	*262.324*	*5.779*	*321.376*
IV. Tiszántúl.				
Békés	5.764	4.643	43	10.450
Bereg	24.344	9.215	—	33.559
Bihar	48.217	55.758	248	104.223
Csanád, Arad és Torontál	70	2.940	19	3.029
Csongrád[2])	360	20.186	742	21.288
Hajdú	17.294	14.760	153	32.207
Jász-Nagykún-Szolnok	594	6.424	12	7.030
Szabolcs	18.809	24.514	613	43.936
Szatmár	96.573	67.070	2.480	166.123
Ugocsa	12.760	12.708	1	25.469
Összesen:	*224.785*	*218.218*	*4.311*	*447.314*
V. Északi Dombosvidék.				
Abauj-Torna	84.100	70.805	11.563	166.468
Borsod	86.792	75.742	4.436	166.970
Gömör és Kishont	84.889	44.854	5.637	135.380
Heves	58.597	65.798	1.910	126.305
Nógrád	55.607	75.564	2.028	133.199
Ung	3.783	1.209	50	5.042
Zemplén	46.885	20.718	1.286	68.889
Összesen:	*420.653*	*354.690*	*26.910*	*802.253*

[1]) Az ebben a táblázatban közölt adatok a délvidéki terület visszafoglalásának időpontjában (1941. április) volt állapotot mutatják, s ezért némiképp eltérnek az I. és II. táblázatnak az 1941. év végéről származó adataitól. [2]) A délvidéki résszel.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/616-3/2017.

IV. Fafajmegoszlás vármegyénkint 1941-ben.

Országrész, vármegye	Tölgy-	Bükk- és más lomb-	Fenyő-	Összesen
	erdő			
VI. Kárpátalja.				
Beregi közig. kirendeltség	15.108	198.728	20.324	234.160
Máramarosi közig. kirendelts.	26.104	320.280	254.484	600.868
Ungi közig. kirendeltség	30.147	169.442	24.712	224.301
Összesen:	*71.359*	*688.450*	*299.520*	*1,059.329*
VII. Erdély és Kelet-Magyarország.				
Beszterce-Naszód	19.097	120.808	166.772	306.677
Csík	1.388	35.195	251.070	287.653
Háromszék	49.511	164.223	71.502	285.236
Kolozs	70.765	32.212	1.145	104.122
Máramaros	9.877	123.712	128.412	262.001
Maros-Torda	32.504	147.520	188.278	368.302
Szilágy	99.858	59.009	—	158.867
Szolnok-Doboka	62.283	117.704	452	180.439
Udvarhely	25.188	117.876	33.894	176.958
Összesen:	*370.471*	*918.259*	*841.525*	*2,130.255*
Magyarország összesen:	**1,429.150**	**3,246.267**	**1,312.409**	**5.987.826**

B) A vármegyék erdőterületének %-ában.

I. Kisalföld.				
Bars és Hont	36·5	62·7	0·8	100·0
Esztergom	50·8	48·5	0·7	100·0
Győr, Moson és Pozsony	17·0	80·0	3·0	100·0
Komárom	11·2	88·2	0·6	100·0
Nyitra és Pozsony	5·0	93·9	1·1	100·0
Sopron	29·0	59·9	11·1	100·0
Összesen:	*27·2*	*69·8*	*3·0*	*100·0*
II. Dunántúli Dombosvidék.				
Baranya	17·0	81·0	2·0	100·0
Fejér	23·1	74·1	2·8	100·0
Somogy	38·5	53·6	7·9	100·0
Tolna	21·2	75·5	3·3	100·0
Vas	17·5	41·7	40·8	100·0
Veszprém	17·2	76·1	6·7	100·0
Zala	18·8	66·1	15·1	100·0
Összesen:	*22·6*	*64·4*	*13·0*	*100·0*
III. Duna-Tiszaköze.				
Bács-Bodrog	22·6	76·4	1·0	100·0
Pest-Pilis-Solt-Kiskún	15·0	83·0	2·0	100·0
Összesen:	*16·6*	*81·6*	*1·8*	*100·0*

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

IV. Fafajmegoszlás vármegyénkint 1941-ben.

Országrész, vármegye	Tölgy-	Bükk- és más lomb-	Fenyő-	Összesen
	erdő			
IV. Tiszántúl.				
Békés	55·2	44·4	0·4	100·0
Bereg	72·5	27·5	—	100·0
Bihar	46·2	53·5	0·3	100·0
Csanád, Arad és Torontál	2·3	97·1	0·6	100·0
Csongrád	1·7	94·8	3·5	100·0
Hajdú	53·7	45·8	0·5	100·0
Jász-Nagykún-Szolnok	8·4	91·4	0·2	100·0
Szabolcs	42·8	55·8	1·4	100·0
Szatmár	58·1	40·4	1·5	100·0
Ugocsa	50·1	49·9	—	100·0
Összesen:	*50·2*	*48·8*	*1·0*	*100·0*
V. Északi Dombosvidék.				
Abauj-Torna	50·5	42·5	6·9	100·0
Borsod	52·0	45·4	2·6	100·0
Gömör és Kishont	62·7	33·1	4·2	100·0
Heves	46·4	52·1	1·5	100·0
Nógrád	41·7	56·8	1·5	100·0
Ung	75·0	24·0	1·0	100·0
Zemplén	68·1	30·1	1·8	100·0
Összesen:	*52·4*	*44·2*	*3·4*	*100·0*
VI. Kárpátalja.				
Beregi közig. kirendeltség	6·4	84·9	8·7	100·0
Máramarosi közig. kirendelts.	4·3	53·3	42·4	100·0
Ungi közig. kirendeltség	13·4	75·5	11·1	100·0
Összesen:	*6·7*	*65·0*	*28·3*	*100·0*
VII. Erdély és Kelet-Magyarország.				
Beszterce-Naszód	6·2	39·4	54·4	100·0
Csík	0·5	12·2	87·3	100·0
Háromszék	17·4	57·6	25·0	100·0
Kolozs	68·0	30·9	1·1	100·0
Máramaros	3·8	47·2	49·0	100·0
Maros-Torda	8·8	40·1	51·1	100·0
Szilágy	62·9	37·1	0·3	100·0
Szolnok-Doboka	34·5	65·2	2·1	100·0
Udvarhely	14·2	66·6	19·2	100·0
Összesen:	*17·4*	*43·1*	*39·5*	*100·0*
Magyarország összesen:	**23·9**	**54·2**	**21·9**	**100·0**

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

IV. Fafajmegoszlás vármegyénkint 1941-ben.

Országrész, vármegye	Tölgy-	Bükk- és más lomb-	Fenyő-	Összesen
	erdő			
C) A fafajok összes területének százalékában.				
I. Kisalföld.				
Bars és Hont	1·7	1·3	0·1	1·1
Esztergom	1·2	0·5	—	0·6
Győr, Moson és Pozsony	0·4	0·8	0·1	0·6
Komárom	0·5	1·7	—	1·0
Nyitra és Pozsony	—	0·2	—	0·1
Sopron	1·0	0·9	0·4	0·8
Összesen:	*4·8*	*5·4*	*0·6*	*4·2*
II. Dunántúli Dombosvidék.				
Baranya	1·7	3·3	0·2	2·3
Fejér	0·9	1·3	6·1	1·0
Somogy	5·4	3·4	1·2	3·4
Tolna	0·8	1·3	0·2	0·9
Vas	1·8	1·9	4·6	2·4
Veszprém	1·7	3·5	0·7	2·4
Zala	3·1	4·7	2·7	3·9
Összesen:	*15·4*	*19·4*	*9·7*	*16·3*
III. Duna-Tiszaköze.				
Bács-Bodrog	1·1	1·6	—	1·1
Pest-Pilis-Solt-Kiskún	2·6	6·5	0·4	4·2
Összesen:	*3·7*	*8·1*	*0·4*	*5·3*
IV. Tiszántúl.				
Békés	0·4	0·1	—	0·2
Bereg	1·7	0·3	—	0·6
Bihar	3·4	1·7	—	1·7
Csanád, Arad és Torontál	—	0·1	—	0·1
Csongrád	—	0·6	0·1	0·4
Hajdú	1·2	0·5	—	0·5
Jász-Nagykún-Szolnok	—	0·2	—	0·1
Szabolcs	1·3	0·8	—	0·7
Szatmár	6·8	2·1	0·2	2·8
Ugocsa	0·9	0·4	—	0·4
Összesen:	*15·7*	*6·8*	*0·3*	*7·5*
V. Északi Dombosvidék.				
Abauj-Torna	5·9	2·2	0·9	2·8
Borsod	6·1	2·3	0·3	2·8
Gömör és Kishont	5·9	1·4	0·4	2·3
Heves	4·1	2·0	0·2	2·1
Nógrád	3·9	2·3	0·2	2·2
Ung	0·2	—	—	0·1
Zemplén	3·3	0·7	0·1	1·1
Összesen:	*29·4*	*10·9*	*2·1*	*13·4*

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

MAY OTTÓ

erdőmérnök, fatermelő-fakereskedő,

BUDAPEST

Iroda: Budapest, XII., Városmajor-u. 42
Postacím: Bp. 114. Postafiók: 47.
Távb.: 367—614.

•

Fűrésztelep: Kárpátalja. Dombó-Irtványos. Termel kemény- és puha fűrészárut, valamint fagyapotot.

•

Fatelep: Bpest, III., Óbuda-Filatori-gát-dülő. Kötegelt gyújtósfa és egyéb faáruk üzeme, fagyapot-termelés; faraktár.

•

Külföldre szállít kemény rönkőt és fűrészárut.



© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

MAGYAR FAPIAC

a fás-szakma lapja. Megjelenik minden szombaton.
A fak ereskedelem és faipar minden ágáról tájékoztat.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:
Budapest, V., Nádor-utca 26. Távbeszélő: 128—689.

FÁS TUDÓSITÓ

a szakmai tudás lapja. Megjelenik minden szerdán.
Szerkesztőség és kiadóhivatal:
Budapest, V., Nádor-utca 26. Távbeszélő: 328-712.

A fakereskedelem szakkönyveit, rendeleteit kiadja a

MAGYAR FAPIAC KIADÓVÁLLALAT

Budapest, V., Nádor-utca 26.

FARENDELETEK TÁRA

a fás-szakma összes rendeleteit teljes szövegben közli.
Minden év külön kötet.

© OSZK Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.szt.: EVgF/619-3/2017.

LATORCA
GAZDASÁGI ÉS IPAR RT.

KÖZPONT:

MUNKÁCS.

TÁVBESZÉLŐ SZÁMAI: 22—19, 21—20, 21—19, 22—77.

FŰRÉSZÜZEMEI:

SZENTMIKLÓS, SZOLYVA, SZERENCSFALVA, VOLÓC.

VASGYÁR: **FRIGYESFALVA.**

Uglyai Faipar Részvénytársaság

Központi igazgatóság:
BUDAPEST, V., TÜKÖR-UTCA 4.
Fűrészüzem és parkettagyár: BARCS.

Erdőkitermelések: Dunántúlon és Kárpátalján.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVGF/619-3/2017.

EGRI ERDŐ ÉS FAIPAR RT.

FAKERESKEDELMI ÉS FAIPARI VÁLLALAT

Az ország több helyén nagykiterjedésű fakitermelést végez.

Fűrészüzeme van: Felnémeten (Eger mellett) és Gyöngyösön. Mindkét helyen a vidék faszükségletének ellátására eladási telepet tart fenn.

Alapítása:

GYÖNGYÖSI PARKETTAGYÁR KFT., parkettagyár, GYÖNGYÖS.

Központi irodája:

BUDAPEST, V., JÓZSEF NÁDOR-TÉR 1.

Távbeszélő: 183—391, 183—397. Táviratcím: Egerfa

VUK M. ÉS FIAI

FANAGYKERESKEDÉS

BUDAPEST

ALAPITÁSI ÉVE: 1847

Városi iroda: V., KÁLMÁN-U. 10.

Fatelep: XIII., VÁCI-ÚT 160.

Vasútállomás: BUDAPEST—VIZAFOGÓ (IPARVÁGÁNY)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

„SILVA“ ERDŐGAZDASÁGI VÁLLALAT
THIRINGER JÁNOS okl. erdőmérnök KÖRMEND
erdeimag-nagykereskedés, magpergetőgyár, csemetekertek.
Központ: **Körmend**, távb. 52. Fióktelep: **Zalaegerszeg**, távb. 19

Ajánl: Kiváló minőségű, elismert legmagasabb csíraképességű, saját pergetésű **fenyőmagvakat**, hazai és szlavóniai származású **tölgy- és csermakkot**, mindennemű **erdészeti** és **gyümölcsmagvakat** erdőgazdaságok, gyümölcsfaiskolák és kertészetek részére. Mindennemű erdei **csemetéket, díszfenyőket, dísz- és sorfákat, díszcserjéket, rózsákat, gyümölcsvadoncokat** és **gyümölcsfákat** valamint az összes egyéb **faiskolai termelvényeket** saját nagykiterjedésű és mintaszerűen kezelt csemetetelepeiről.

A PICETOL vadrágás elleni védősur magyarországi kizárólagos képv.

A MAGYAR FAISKOLAI SZÖVETSÉG tagja.

Egész Európa

fakereskedelméről és faiparáról tájékoztatja állandóan a szakközönséget a díszes kiállítású:

„INTERNATIONALER HOLZMARKT“

Holztechnische Weltschau, Wien.

Képviselete:

Budapest, V., Pozsonyi-út 21. sz.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgt 610-3/2017.

Minden erdész figyelmébe!
Minden erdész olvassa!

Most jelent meg

kiváló magyar és külföldi vadászati és erdészeti szakírók közreműködésével *Nikolits Györgynek* az Orsz. Erdészeti Egyesület r. tagjának szerkesztésében és kiadásában a minden évben új tartalommal összeállított

VADÁSZATI ÚTMUTATÓ,

a vadászati ismeretek szak- és kézikönyvének újabb kötete az 1943/44. vadászati évre (XVI. évfolyam). A kézikönyv magában foglalja a vadászat ismereteinek egész tárházát. A sok vadászati cikken kívül rendkívül nagy érdeklődésre tarthat számot *egy kitűnő erdészeti szakközlemény.* „A fa élete", amelyet nem kisebb szaktekintély, mint *Guinier Ph.,* a francia vízügyi és erdészeti főiskola igazgatója írt. Magas színvonalú, értékes tanulmány, de egyben élvezetes olvasmány is. A szerző bemutatja *a fa életét* a különböző éghajlati viszonyok közt és minden évszakban a kőrisfától egészen az indiai gesztenyefáig.

A 800 oldalra terjedő, fínom papírra, sűrű szedéssel nyomtatott kötetet 160 eredeti kép és rajz díszíti s egyetlen erdész, vadász asztaláról sem hiányozhat. Megrendelhető a 20 pengő vételár előzetes beküldése vagy a könyvnek utánvételezése ellenében a

VADÁSZATI ÚTMUTATÓ

kiadóhivatalában

Budapest, VI., Szinyei Merse-utca 11. szám.
Távbeszélő: 111-491.

© Magyar Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

„UNA"
FAÉRTÉKESÍTŐ RT.

BUDAPEST, V., DEÁK FERENC-U. 6.

TÁVB.: 183-856

Mindennemű faanyagok termelése, vétele és eladása, telített távirda- és erősáramú vezetékoszlopok szállítása.

Ács Ferenc okl. erdőmérnök, fakereskedő és fatermelő

vesz erdőkitermelést, tűzifát és szerfát

Tűzifa, kis- és nagyvasúti talpfa állandóan raktáron

Központi iroda:
Budapest, V., Klotild-utca 4. sz. Távbeszélő: 111—853

Fatelep és vill. faaprítóüzem:
Budapest, X., Kőbányai-út VI. sz. kapu. Távb.: 131—112

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

MAGYAR ERDÉSZETI ÉS KERTÉSZETI VÁLLALAT

NEUMAYR ÉS TÁRSA

ZALAEGERSZEG.

Szállít erdészeti csemetéket, haszon- és díszfákat, sövénycsemetéket, díszfenyőket, rózsákat, díszcserjéket, erdészeti magvakat a legjobb és legmegbízhatóbb minőségben.

Árjegyzék kívánatra! **A cég 32 éve áll fenn!**

Őskeresztény magyar cég.

»MENTOR«

FAIPARI ÉS KERESKEDELMI RÉSZVÉNYTÁRSASÁG

UNGVÁR, MUNKÁCSY MIHÁLY-UTCA 37. SZ.

Kirendeltség:

Budapest, V., Báthory-u. 5. Távb.: 128-254.

Mindennemű keményfa fűrészáru és tűzifa.

Üzemek:

Alsóhunkó, Felsőöribnyice, Remetevasgyár és Kolbászó.

© OEE Vadas Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

»SLAVONIA«
MAGYAR FAIPAR RT.
BUDAPEST, X.,
Kerepesi-út 29/c.

TÁVB.: ✳146—000
✳146—009

Saját keményfa-termelések. Mindennemű lombos szerfa, fűrészáru behozatala és kivitele. — Furnirgyártás és kivitel.

ALAPITÁSI ÉV: 1918

Dr. LAMM ANTAL

ERDÉSZETI MAGVAK,
GYÜMÖLCSFAMAGVAK
ÉS CSEMETÉK VÁLLALATA

BUDAPEST, IV., VÁCI-UTCA 79.

TÁVBESZÉLŐ: 384—393.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EA/6013/2017.

SZEGEDI LEMEZGYÁR ÉS FAIPARI RÉSZVÉNYTÁRSASÁG

SZEGED, CSANÁDI-U. 1.

A legkorszerűbb gépekkel felszerelve.

Gyárt: többrétegű enyvezett lemezeket, bútorlapokat (panel) furnírokat stb.

Vásárol minden mennyiségben:
bükk-, nyár-, jávor-, éger-, dió-, stb. rönköket.

Távirati cím: FALEMEZ. Távbeszélő: 10—47.

AÁRON OKTÁV okl. erdőmérnök

fa- és tüzelőanyag-nagykereskedő

BUDAPEST, XI., TÉTÉNYI-ÚT 37., I.

Távb.: 457-502.

Vállal: **erdőkitermelést.**
Vesz: **minden mennyiségű kész tűzifát és szerfát.**

Telep: 1. **Budapest—Vizafogó v. á.**
2. **Budapest—Kikötő v. á.**

Iroda: Budapest, V., Nádor-u. 26.
Távb.: 124-988.

Vámmentes kikötő.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

BERECZ KÁROLY

FATERMELŐ, FA- ÉS SZÉNNAGYKERESKEDŐ

PÉCS,

Felsőmalom-u. 24. sz.

Fűrésztelep: MESZTEGNYŐ, Somogy vm.

MINDENFÉLE TŰZIFÁT, SZERFÁT,
VALAMINT
TŰZIFA ÉS SZERFA-TERMELÉST
MINDEN MENNYISÉGBEN VÁSÁROL A

FŰTŐ ÉS FŰRÉSZELT ANYAGOK

FORGALMI SZÖVETKEZETE

BUDAPEST, V., VILMOS CSÁSZÁR-ÚT 72. SZ.
TÁVBESZÉLŐ: 111—267.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

MESTER JÁNOS

okl. erdőmérnök
fatermelő, tűzifa- és
szénnagykereskedő

BUDAPEST, XI., ANDOR-UTCA 8. SZ.

Távb.: 468-573.

Alapítási év: 1933.

„HASZONFA"

ÁRUBESZERZŐ, TERMELŐ ÉS ÉRTÉKESITŐ SZÖVETKEZET KF.

KASSA FŐ-UTCA 76.

TÁVIRATCÍM: HASZONFA. TÁVBESZÉLŐ: 2266.

Erdőkitermelés, kemény- és puhafa, fűrészeltáru, faragottfa nagyban

Keresztény telepes fakereskedők és fafeldolgozó iparosok érdekközössége

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.



STIRLING FRIGYES

fakitermelő — fanagykereskedő

SZOMBATHELY

Széll Kálmán-utca 8 sz.

Távbeszélő: 994.

Gőzfűrész és famegmunkáló telep. Zanati-út 26. Távbeszélő: 542.

A legnagyobb árakon vásárol kitermelésre kerülő mindennemű fenyő- és lombosfa-erdőt, továbbá már kitermelt mindenfajtájú szerfát.

TALPFA, BÁNYAFA ÉS TŰZIFAKERESKEDELMI RT.

EZELŐTT: **MÁRER BENŐ ÉS TÁRSA RT.**

BUDAPEST, V., SZEMERE-UTCA 9. SZ.

TÁVBESZÉLŐ: ✳117—698

Vásárol: Erdőt kitermelésre, fakészleteket tő mellett is.

Raktáron tart: Vasúti talpfát, lombos fákból fűrészelt anyagokat.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

VADÁSZATI ÉS HALÁSZATI NAPTÁR, 1943.

Szerkesztik: József Ákos és József Lajos.
Sok képpel. Vadászati lexikon, melléklettel.

Ára: fűzve 4·50, kötve 5·50 P. Hivatásos erdész- és vadászaltisztek a szerzőnél (Kolozsvár, Balassa-utca 30.) fűzve 3·50 és kötve 4·50 pengő kedvezményes áron rendelhetik meg.

Dr. Vajna és Bokor kiadása. Kapható minden könyvkereskedésben.

Fornérgyár, Lemez- és Fűrészüzem Kft.

Budapest, Röppentyű-utca 62.

Vásárol LOMBFA-RÖNKÖKET minden mennyiségben.

vitéz **FEHÉR FERENC** tüzelőanyagnagykereskedő.
Szabadka, I., Megyeri-utca 7. Távbeszélő: 369.

Molnár és Dobó épületanyag- és tüzifanagykereskedők. Horgos, Távb.: 20. (Bácska.)
Vesznek minden mennyiségben tűzifát, fűrészelt árut és faragott fát, gömbölyegrudat, akácoszlopfát, szőlőkarót, stb.

Ronchetti József fanagykereskedő,
fa- és furnírtermelő, export-import.
Budapest, I., Naphegy-u. 15. Távbeszélő: 355—843.

HALWA SÁNDOR
PUSKAMŰVES
Cégt.: Gyulai Pál és Görcsös Gyula.
Budapest, I., Szent János-tér 4. Távbeszélő: 167—002.
Fegyverjavítások, belövések, távcsőszerelések a legolcsóbban.
Vadász- és céllövőfegyverek, pisztolyok és töltények.

© Erdészeti Tudományos Intézet Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Az Országos Erdészeti Egyesületben beszerezhető könyvek jegyzéke.

	Vételár: P tagnak	másnak	Postaköltség fill.
Actes du IIème Congres International de Sylviculture (A II. Nemzetközi Erdőgazdasági Kongresszus iratai). 1937.	21·—	22·—	100
Barthos Gy.: Nordcapi utam madártani és erdészeti tanulságai. 1942. . . .	4·—	4·—	30
Belházy E.: Az erdőrendezéstan kézikönyve. 1895.	3·—	4·—	90
Csekme L.: Haszonfáink feldolgozásáról. 1941.	3·—	4·—	20
Erdészeti Rendeletek Tára I. (1938.) .	2·40	3·—	30
Fehér—Mágocsy: Erdészeti Növénytan I. kötet. 1929.	20·—	20·—	100
II. kötet. 1931.	20·—	20·—	100
III. kötet. 1935.	18·—	18·—	100
Fekete Z.: Erdőmérnöki segédtáblák. .	18·—	18·—	100
Fekete Z.: Akác-fatömegtáblák és szerfabecslési táblázatok. 1935.	2·40	3·—	30
Fekete Z.: Az akác-sorfa fatömeg- és növekedési táblái. 1931.	2·40	3·—	30
Fekete Z.: Akác-fatermési táblák a magyar Alföld számára. 1937.	3·—	4·—	30
Földváry L. dr.: Erdőgazdaságunk a keleti és északerdélyi területrészek felszabadulása után. 1941.	3·—	3·—	20
Gaul K.: Hazánk házi faipara. 1902. .	2·—	3·—	30
Gellért J.: A bükktűzifa romlása és az az ellene való védekezés. 1902. . .	2·—	3·—	20
Hollendonner F. dr.: A fenyőfélék fájának összehasonlító szövettana. 1913.	12·—	16·—	100
Kaán K.: Erdőgazdaságpolitikai kérdések. II. kiadás. 1923.	3·—	4·—	20
Krippel M.: Adatok a helyes magyar erdészeti szaknyelvhez. 1939. . . .	2·—	2·—	20
Lattyák S.: Excerptum ex opere „Explicatio Geographiae Claudii Ptolomaei". 1929.			
I. füzet 2 térképpel	5·—	10·—	20
II. „ 2 „	5·—	10·—	20
III. „ 1 „	5·—	10·—	20
IV. „ 1 „	5·—	10·—	20
Lesenyi F.: A magyar erdőgazdaság multja és mai helyzete (magyar, német, francia és angol ny.) 1936. . .	5·—	5·50	30

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: 2017.

	Vételár: P tagnak	P másnak	Postaköltség fill.
Sz. Nagy B. dr.: Az erdőgazdasági és faipari termékek az építési anyagok és kőipari áruk forgalmi adóváltsága. 1934.	7·—	7·—	40
Péch D.: A külföldi fanemek megtelepítése stb. 1903.	2·—	3·—	40
Pohl J.: Tangens-táblázatok. 1900.	2·—	3·—	20
Szántó I.: Erdőtenyészet, éghajlat és lecsapolás a Kárpátok medencéjében. 1940.	5·—	5·—	30
Tagányi K.: Magyar erdészeti oklevéltár. I—III. kötet. 1896.	12·—	16·—	160
Vadas J.: Az akácfa monográfiája. 1911.	2·40	3·20	60
Zemplén G. dr.: Fából készített cukor és alkohol. 1910.	2·—	3·—	20
Grafikon optikai távolmérés útján felvett ferdevonalak vízszintesre való redukálásához	—·50	—·50	22

Erdészeti Rendeletek Tára: 1891., 1897., 1898., 1900., 1905., 1908. és 1909. évfolyamai 40—40 fillérért és egyenként 20 fillér csomagolási és postaköltségért, az 1906—7. évfolyam 64 fillérért, az 1910—11. évfolyam 80 fillérért és az 1912—15. évfolyam 1 pengő 20 fillérért kaphatók. Utóbbiak postaköltsége 24, illetve 50 fillér.

Mengrendelés esetén kérjük a könyv árának és a jelzett postaköltségnek **az előzetes beküldését** az *Országos Erdészeti Egyesület* címére.

Másult kapható művek.

Béky A.: Útmutatás erdei facsemeték nevelésére és az azokkal való bánásra. Különös tekintettel a hegyvidéki viszonyokra. (Kapható a m. kir. földmívelésügyi minisztérium könyvtárában, ára —·50 P.)

Béky A.: Útmutatás az Alföld fásításának munkájához. (Ingyen kapható a debreceni m. kir. erdőigazgatóságon.)

Pávó E.: Idegen—Magyar Műszaki Szótár. Ára kötve 6·80 P + postaköltség. (Árusítja a szerző: Budapest, XI., Műegyetem.)

Pávó E.: Magyar Kertészeti Szótár. Ára fűzve 80 fillér + postaköltség. Árusítja a szerző: Budapest, XI., Műegyetem.)

Tomasovszky I. dr.: A világkereskedelem érdekesebb tengerentúli és exotikus fái. 1933. Ára 1·60 P + 30 fillér postaköltség. (Árusítja a szerző: Szent István-telep, Pest vm.)

Tomasovszky I. dr.: Erdészettan (156 oldal, 72 ábrával.) 1942. Ára 8 P + 36 fillér postaköltség. (Árusítja: a Pátria Rt. könyvkereskedése, Budapest, IX., Üllői-út 25.)

Trauer E. dr.: Erdőgazdasági alapismeretek. II. kiadás 1942. Ára fűzve 5·— P, kötve: 7·— P + 50—50 fillér postaköltség. (Árusítja a szerző: Budapest, VI., Hegedűs Sándor-utca 23. sz., III. em. 17. a.)

Trauer E. dr.: Az erdőkről és természetvédelemről szóló 1935 : IV. t.-c. és végrehajtása. 1942. Ára fűzve: 12·— P, kötve: 15·— P + 50—50 fillér postaköltség. (Árusítja a szerző.)

Trauer E. dr.: Az erdei fás növények. 1942. Ára fűzve: 2·50 P + 20 fill. (Árusítja a szerző.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Mindenféle **keményrönkőt**
állandóan **vásárol**

FURNÍR- ÉS LEMEZ- MŰVEK RT.

Gyár- és iroda:
ÚJPEST, VÁCI-ÚT 60
Távb.: 294-812 - Üzemalapítás: 1834

Gyártmányai:
Fűrészeltfa - Furnír - Enyvezett lemez - „Stabil" asztaloslap fadoboz - Faszalag - Székülés

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Az alapítása óta színtiszta keresztény és magyar, kartellen kívül álló

GAZDÁK BIZTOSÍTÓ SZÖVETKEZETE

a biztosítás valamennyi ágával foglalkozik.

Elfogad: tűz-, betöréseslopás-, élet-, jég-, baleset-, szavatosság-, autó-, üveg-, szállítmány-, géptörés-, üzemszüneteltetési-, állat-, harangtörés és -repedés elleni biztosítást, valamint gyárbiztosítást.

Külön felhívjuk a figyelmet azokra a méltányos feltételekre, amelyekkel a Gazdák Biztosító Szövetkezete elfogadja

az erdők és erdő területén lévő fakészletek biztosítását.

Elfogad továbbá vadászbaleset-, vadászszavatossági és testületi vadászbiztosítást, erdőtiszti baleset- és erdőtiszti szavatosságbiztosítást.

Központ: Budapest, IX., Üllői-út 1.

Távbeszélő: 187—870.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Fenyómagvakat, tölgymakkot, egyéb lombfamagot és erdészeti csemetéket nagyban és kicsinyben termel, vásárol és árusít:

KEINER REZSŐ

okl. erdőmérnök
Budapest 2., postafiók 53

Táviratcím: KEINERMAG BUDAPEST

Távbeszélő: 155-641



Lakás: XII., a Borhy S.-utcából nyiló
Dolgos-u. 7879/10

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

Az „Erdészeti Zsebnaptár“ Olvasóihoz!

A gyakorlat mindennapi segítségéül szánt kiadványunk csak akkor érheti el a kitűzött célt, ha tökéletesítésén a szakközönség is közreműködik.

Nagyon kérjük tehát t. Olvasóinkat, méltassák figyelemre az *„Előszó“*-ban foglaltakat, és támogassák munkánkat azzal is, hogy a mellékelt válaszlevelezőlapon *nyiltan és teljes őszinteséggel* közlik velünk — néhány heti használat alapján — bírálatukat.

Nem elismerő szavakat várunk, mert ha könyvünk jó, akkor kelendősége és hasznossága lesz a legnagyobb dícsérete, hanem a hiányok minél teljesebb kiküszöbölését tartjuk mindenek felett fontosnak.

Tudassák tehát velünk t. Olvasóink:

1. ha esetleg *tárgyi tévedés* van az anyagban;
2. melyek azok a *sajtóhibák,* amelyek a XXII—XXIV. oldalakon levő jegyzékből kimaradtak;
3. a *gyakorlat* érdekében mit kellene még felvenni (részletezve!) a Zsebnaptárba;
4. melyik részt tartják esetleg nélkülözhetőnek;
5. a tagolás, kiállítás, a nyomdaműszaki megoldás stb. szempontjából van-e valamilyen, a *célszerűséget* szolgáló javaslatuk? (A következő évfolyamok is 2 *kötetben* jelenjenek-e meg, vagy megfelelőbb lenne egybefoglalni az egész anyagot?)

Minden figyelmeztetésért, tárgyilagos bírálatért őszinte hálával adózik

Az „Erdészeti Zsebnaptár“ Szerkesztősége
(Budapest, V., Alkotmány-u. 6, II. em. 10.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

LEVELEZŐLAP

ORSZÁGOS ERDÉSZETI EGYESÜLET



BUDAPEST

V., Alkotmány-u. 6. II. em. 10.

Pesti Lloyd-nyomda

MEGVÉTELRE vagy cserébe keressük az alant felsorolt folyóiratok egyes füzeteit,*) illetőleg köteteit:

Aquila I—V. (1894—1898.) évfolyamait.

Bányászati és Kohászati Lapok XL. (1926.) évfolyamát.

Erdészeti Kísérletek XIX. (1917) évfolyamának 1—2. füzeteit, XX. (1918.) teljes évfolyamát egy, és 3—4. füzeteit két példányban.

Erdészeti Lapok X. (1871.) évfolyamát két példányban.

Erdészeti Ujság IX. (1904/1905.) évfolyamát.

Erdészeti Zsebnaptár I—III. (1881—1883.), XXV. (1907.) és XXXVI—XXXVIII. (1917—1919.) évfolyamait.

Kárpáti Vadász V. (1931.) évfolyamának 6. füzetét.

Kertészeti Szemle II. (1930.) évfolyamának 1—6. füzeteit és III. (1931.) évfolyamának 8—9. füzeteit.

Kísérletügyi Közlemények I—XV. (1898—1912.) évfolyamait és XVI. (1913.) évfolyamának 1. füzetét.

Nimród IV. évfolyamát (1916.)

Revista Padurilor XXV—XXXIII. (1911—1921.) és XV. (1901.) valamint XVIII. (1904.), XIII. (1899.) és I—XI. (1887—1897.) évfolyamait.

Természettudományi Közlöny Pótfüzetei 1. (1888.), 49—51. (1899. évi 1—3. sz.), 77. (1905. évi 1. sz.), 97. (1910. évi 1. sz.), 133—136. (1919. évi 1—4. sz.) és 145—148. (1922. évi 1—4. sz.) számú füzeteket.

Turistaság és Alpinizmus I—XVI (1911—1926.) évfolyamait.

Vadászat I. (1918.) évfolyamát.
VII. (1924.) évfolyamának 15., 18. és 21. füzeteit.
VIII. (1925.) évfolyamának 2. és 23—24. füzeteit.

Vadászat és Állatvilág I—VIII. (1899—1906.); X. (1908.); XII. (1910.) és XVII—XVIII. (1916—1917.) évfolyamait.

Vadászlap I—XVIII. (1880—1897.) évfolyamait.

Vadászat (Halászat, Weekend, Turisztika) I—II. (1933—1934.) évfolyamait.

Vadászujság (Marosvásárhely) I—IV. (1922—1925.) évfolyamait.

Vízügyi Közlemények IX. (1923.) évfolyamát és az V. (1915.) évfolyam 4. füzetét.

Országos Erdészeti Egyesület
Budapest, V., Alkotmány-u. 6.

*) Szükség esetén a hiányzó füzeteket tartalmazó *teljes évfolyamokat* is megvesszük.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz.sz.: EVgF/619-3/2017.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2018. Támogató: Földművelésügyi Minisztérium szerz. sz.: EVgF/619-3/2017.

Az „Erdészeti Zsebnaptár“ 1943. évi kiadására vonatkozó észrevételeimet – az „Előszó“ és a külön felhívás figyelembevételével – az alábbiakban közlöm: