VADAS
JENŐ.

Erdészeti
kisérletek
XI.
1909.

MAGYAR ERDÉSZETI EGYESÜLET
1851
1866

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

A FÖLDMIVELÉSÜGYI M. KIR. MINISTER KIADVÁNYA.

ERDÉSZETI KISÉRLETEK.

A FÖLDMIVELÉSÜGYI M. KIR. MINISTER FENHATÓSÁGA ALATT ÁLLÓ M. KIR. KÖZPONTI ERDÉSZETI KISÉRLETI ÁLLOMÁS FOLYÓIRATA.

Sk: 3121

SZERKESZTI:

VADAS JENŐ.

XI. ÉVFOLYAM.

1909.

OEE Könyvtár
Áll.Ell. 2018

SELMECBÁNYA
JOERGES ÁGOST ÖZVEGYE ÉS FIA KÖNYVNYOMÓJA
1909.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

TARTALOMJEGYZÉK.

Nagyobb cikkek:

Oldal.

Vadas Jenő: Tíz év (1899—1909) 1
Bartha Ábel: A lúcfenyőről (Picea excelsa Link) 8
Fischer Emil és Zemplén Géza: A cellobióz és oszonjának viselkedése néhány enzimmel szemben 32
Réthly Antal: Az erdészeti meteorológiai állomások hőmérsékleti és csapadék átlagértékei. 36
Roth Gyula: Adatok az erősebb erdőlés élettani hatásához 43
Réthly Antal: Az időjárás 1907-ben 52
Fekete Lajos: A magyarországi erdők jövedelmezőségi viszonyai a XIX. század utolsó évtizedében . . . . . 77—115
Rónai György: Lehet-e a fák és faállományok növekedési- és fatömeg görbéit gyakorlati szempontból alkalmazható matematikai képletbe foglalni? . . . . . 116—149
Fáy Béla: Néhány adat a Juniperus virginiana tenyésztéséről hazánkban . 150—152
Blattny Tibor: Az erdészeti növényföldrajzi megfigyelések jelen állásáról . 152—161
Fekete Lajos: Előhaladás a lúcfenyő erdők vastagsági összetételének elméletében és az u. n. mellékállomány kiválásának felfogásában. 162—164

Intézeti ügyek:

Az erdészeti kisérleti állomások 1908. évi tevékenysége és 1909. évi munkaterve 71
Kérelem a szakközönséghez 73
Az erdészeti kisérleti állomások személyzete 1909-ben. . . . . 164—165
Munkatársak 165

Hivatalos közlések:

Személyi ügyek 74
Kérelem és értesítés 75, 165

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

ERDÉSZETI KISÉRLETEK.

A FÖLDMIVELÉSÜGYI M. K. MINISTER FENHATÓSÁGA ALATT ÁLLÓ M. K. KÖZPONTI ERDÉSZETI KISÉRLETI ÁLLOMÁS FOLYÓIRATA.

XI. ÉVFOLYAM 1909. SELMECBÁNYA. 1. ÉS 2. SZÁM.

Tiz év.

— (1899—1909.) —

Most tiz esztendeje jelent meg a szervezett magyar erdészeti kisérleti ügy irodalmi szervének, az »Erdészeti Kisérletek« c. folyóiratunknak első füzete.

Nehéz küzdelmek előzték meg ezt az eredményt s talán éppen ezek a küzdelmek edzették meg annak a lelkes kis csapatnak az akaraterejét, mely elszántan vette kezébe s bontotta ki a lobogót, hogy a rajta levő jeligével a magyar erdészeti kisérletügynek híveket toborozzon s a hirdetett eszme megvalósítása érdekében megkezdje a szép, de nehéz munkát.

Vajjon miképpen felelt meg ez a kis csapat a gyorsan lepergett tiz év alatt nemes feladatának? Erre a kérdésre nem mi, *a munkások*, vagyunk hivatva feleletet adni, hanem azok, akiknek érdekében kutattunk, kisérleteztünk s tudományos és gyakorlati vizsgálatok alapján igyekeztünk megoldani mindazokat a kérdéseket, melyeknek megfelelő megoldásával nemcsak a tudománynak teszünk szolgálatot, de fokozva az erdő értékét és jövedelmét, az *erdőbirtokos* anyagi erősödését mozdítjuk elő.

Ez a cél lebegett szemünk előtt a lefolyt tiz év alatt, ez fogja irányítani munkásságunkat a jövőben is.

Az elért, egyesek előtt talán csekélynek tetsző, eredményért gáncs minket nem érhet, mert különösen kezdetben oly szerény anyagi eszközökkel *s az egész tiz év alatt oly kevés munkatárssal* rendelkeztünk, hogy központi állomásunkon, a növény-földrajzi megfigyelések kivételével, az

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

összes belső és külső munka 2, mondd *két* szakember vállaira nehezedett és nehezedik most is s ezek közül csak az egyik élhet kizárólagosan tulajdonképpeni hivatásának, mert a másiknak más téren is intenzív munkásságot kell kifejteni. A külső állomásokon is eddig a kisérleti munkákat csupán az erdőőri szakiskolák rendkívül sok munkával elfoglalt tiszti személyzete végezte.

Ilyen körülmények között, ha most visszapillantunk munkásságunk elmult 10 esztendejére s lapozgatok folyóiratunk 2 hatalmas kötetté nőtt füzeteiben, nyílt homlokkal állhatunk szakközönségünk elé azzal a kijelentéssel: megtettünk mindent, ami gyenge erőnkből telt és amit az ügy iránti szeretettel és lelkesedéssel elérni lehetett.

Midőn ezek után 10 évi munkásságunk eredményének vázlatos képét az alábbiakban bemutatom, az érdeklődő szakközönség figyelmét felhívom az »Erdészeti Kisérletek« eddig megjelent füzeteire, központi állomásunk s a külső kisérleti állomások és telepek berendezésére, amelyek tanulmányozása és megismerése révén részletes felvilágosítást nyerhet munkásságunk irányáról és az elért eredményekről.

A szervezést követő első években, a berendezéseken kívül, különösen a központ kisiblyei kisérleti telepének, növényélettani, pathologiai és anatomiai laboratóriumának erdészeti célokat szolgáló egyszerű berendezése, a kisiblyei dendrologiai kertül szolgáló terület birtokbavétele és berendezése, nemkülönben a külső állomásoknak a legszükségesebb eszközökkel, müszerekkel és könyvekkel történt ellátása foglalkoztatta a központot. Majd megkezdte csemetenevelési, erdősítési és erdőlési, valamint a nemesfüzek tenyésztésére vonatkozó kisérleteit a kisiblyei csemetekertben, a görgényszentimrei mocsári m. kir. erdőgondnokság, a királyhalmi, görgényszentimrei, liptóujvári és vadászerdői m. kir. erdőőri szakiskolák kerületében.

Nyomban a szervezés után megindultak a rendszeres meteorológiai megfigyelések is összes állomásainkon és telepeinken és az e téren elért eredményekkel kivivtuk az erre legilletékesebb tényezők, a szakmeteorologusok elis-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

merését is. Ma már a m. kir. orsz. meteorológiai intézettel egyetértőleg megállapított szabályzat szerint történnek a megfigyelések s a nyert adatok a meteorológiai intézet szives és lekötelező közreműködésével dolgoztatnak fel.

A központi állomás növénytani laboratóriuma a m. kir. földmüvelésügyi Ministerium rendelete alapján behatóan foglalkozott a bükkfa korhadására és helyes impregnálására vonatkozó tudományos kutatásokkal és gyakorlati kisérletezésekkel, amelyeknek a külföld tudományos köreiben is feltünést keltő eredménye, állomásunk első adjunktusának Dr. Tuzson Jánosnak: »A bükkfa korhadása és konzerválása« cimen 1904-ben megjelent könyve.

A hazai fafajok tenyészeti határainak megállapításával a m. kir. földmívelésügyi Ministerium, a szervezés évében, központi állomásunk keretében Fekete Lajos m. kir. főerdőtanácsost (most ministeri tanácsos) és főiskolai tanárt bízta meg, aki azóta megfelelő segédszemélyzettel szakadatlanul dolgozik e téren s nagyjelentőségű munkájával annyira előrehaladt, hogy a külső felvételek ebben az évben véget érnek.

Minthogy központi állomásunk a bányászati és erdészeti főiskola egyes tanszékeivel bizonyos kapcsolatot tart fenn, ezen az alapon az erdészeti chémiai tanszék a meteorológiai tárgyu kérdések feldolgozásán kívül különféle fák chémiai tulajdonságaira és tüzerejére nézve végzett vizsgálatokat, amelyeknek eredménye szintén folyóiratunkban látott napvilágot.

Ugyancsak a központi állomás munkásságának tudandók be azok a tanulmányok és kutatások, melyek az ákácfa ismertetésére és erdőgazdasági szerepére vonatkoznak, amelyeknek eredménye, részben folyóiratunkban tétetett közzé, jórészt pedig e sorok irójának az Országos Erdészeti Egyesület részéről pályadíjjal kitüntetett: »Az ákác monografiája« cimü s legközelebb sajtó alá kerülő munkájában van letéve.

Nevezetes és gazdasági jelentőségében sem csekély jelentőségü tanulmány volt állomásunkon annak a kérdésnek exakt vizsgálatok alapján történt eldöntése is, vajjon a vizirigó (Cinclus cinclus) hasznos-e vagy káros?

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

A famagvak származásának jelentőségére irányuló kutatások és kisérletek ügyében az erdészeti kisérleti állomások nemzetközi szövetsége egységes alapon kezdte meg kisérleteit s ebben a működésben állomásunk is, mint a nemzetközi szövetség tagja, szintén kiveszi a maga részét. E nagyfontosságu munka kivitelénél az Európaszerte egyforma eljárással gyüjtött erdeifenyőmagot (Pinus silvestris L.) szétosztották a résztvevő állomások között, amelyek azután az elvetést s a csemeték további kezelését a közösen megállapított eljárás szigoru betartása mellett végzik. Az így közösen és egyöntetüen végzett kisérletek vannak hivatva arra, hogy a származáshely befolyásának ma még nyilt kérdése véglegesen megoldassék. A 12 féle származásu erdei fenyőcsemetét 1908/9-ben Európa különböző államaiban egyenlő módon ültették el. Hazánkban a gróf Pálffy-féle hitbizomány rohrbachi erdőgondnokságában, a rózsahegyi m. kir. erdőgondnokság likavkai védkerületében és a királyhalmi külső állomás területén ültettük ki a központi állomás csemetekertjében nevelt csemetéket.

Hasonló kisérleteket végez állomásunk más fafajokkal is. Ezek közül a vörösfenyő különböző származásu — részben külföldi — fajait már szintén kiültettük a rózsahegyi, részben pedig a teplicskai m. kir. erdőgondnokságok területén.

Nevezetes eseménynek tekinthetjük központi állomásunk életében a m. kir. földmívelésügyi Ministeriumnak azt az intézkedését, amelylyel 1907-ben központi állomásunkat erdei vetőmagvakat vizsgáló intézet szervezésével egészítette ki. Szabályzatát 1908. május havában hagyta jóvá. Ezen az alapon az erdei famagvak hivatalos vizsgálatát ma már nem a mezőgazdasági vetőmagvizsgáló állomások végzik, hanem a mi intézetünk.

Ugyancsak miniszteri rendelkezéssel jutott a gödöllői 330 holdas fenyőkisérleti telep is, melynek dendrologiai szempontból rendkívüli jelentősége lesz, központi állomásunk vezető és irányító körébe.

A különböző rovarkárokkal (szúfélék, aranyfaru-lepke

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

gyapjas-pille stb) kapcsolatos kutatásokkal és kisérletekkel is behatóan foglalkozott állomásunk. Az eredményeket részben már közöltük is folyóiratunkban.

A *külső állomások* is, amennyire a személyzeti viszonyok engedték, különösen egyes fontosabb kérdések megoldása körül élénk tevékenységet fejtettek ki.

Igy a *görgényszentimrei* állomás munkakörében főképpen a már sokszor ismertetett »szabédi (Mezőség) kisérleti telep«-en folytatott erdőművelési, honosítási stb munkálatok foglalnak el nevezetes helyet s ezek közül is kimagaslik a termőhelyi viszonyok és a flóra közötti összefüggésnek a kutatása.

A *királyhalmi* állomás legfontosabb munkájának tekinthető a futóhomok flórájának a megállapítása, különösen a növényzet és a termőhelyi viszonyok összefüggése szempontjából. Ennek a munkának az utmutatásai nyomán a homokterületek beerdősítésénél gyakorlatilag is jelentékeny sikereket értek el.

Az ákácfa tartósságára, csemetenevelésre, ápolásra és védelemre, valamint az ákácerdő legelőnyösebb kihasználására vonatkozó kisérletek szintén sok értékes adattal gazdagítják kisérleteink eddigi eredményeit.

A *vadászerdői* állomáson végzett kisérletek és vizsgálatok közül gyakorlati szempontból különösen értékesíthető eredményeket adnak azok a kisérletek, melyek a tölgyerdők legelőnyösebb kihasználására és értékesítésére, valamint a mezőgazdasági közteshasználat befolyásának a csemeték fejlődésére nézve vitettek keresztül.

A *liptóujvári* állomáson leginkább a csemetenevelési és erdőlési, valamint azok a kisérletek birnak nagyobb jelentőséggel, melyeket a hazai és külföldi Larix fajokkal a hazai vörösfenyő tipikus termőhelyén végzünk. Ezek a kisérletek is kapcsolatban állanak a származás kérdésével.

Ujabban megindultak a lúcfenyőcsemeték nevelésére vonatkozó összehasonlító kisérletek különféle sűrűségü vetés, ollózás, tépegetés és iskolázás alkalmazásával.

Ha végig tekintünk állomásainknak itt csak nagy vonásokkal, vázlatosan, jelzett 10 évi működésén, szerénytelen-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

ség nélkül állíthatjuk, hogy szerény anyagi s még szerényebb személyzeti viszonyainkhoz képest az elért eredménynyel nem vallunk szégyent.

Kisérleteink és kutatásaink kiterjednek az ország nagy részére. Rendszeres és szerencsés territoriális elosztásu megfigyelő hálózattal rendelkezünk, amely majdnem átöleli az egész országot, oly felszereléssel, amely kiállja a versenyt a külföld bármelyik hasonló intézményével.

Kutatásaink körébe vontuk az erdőgazdaság összes fontosabb kérdéseit, így a talaj- illetőleg termőhelyi viszonyok és a flóra közötti összefüggés kérdéseit, az erdő értékének és jövedelmének fokozására irányuló erdőlési kisérleteket, a külföldi fafajok meghonosítását s szerepüket a futóhomok és a kopárok befásításánál, a Mezőség befásításának ügyét s ezzel kapcsolatosan a termőhelyi viszonyok megfigyelését, az ákácfa gazdasági jelentőségét, az erdei fák nitrogén felvételét stb.

Rá kell mutatnom arra is, hogy szakközönségünk és az erdőbirtokosok is éber figyelemmel kisérik állomásunk munkásságát és a legkülönbözőbb szakkérdésekkel veszik igénybe állomásunk szakvéleményét. Ezt annyival inkább teszik, mert szakvéleményeinket, még ha helyszini vizsgálatokkal is kapcsolatosak, teljesen díjtalanul végezzük.

Létrehoztuk és fentartjuk az összeköttetést a hazai és külföldi hasonló célu intézményekkel, így a külföld legtöbb erdészeti kisérleti állomásával, már a nemzetközi szövetségből eredő szorosabb kapcsolat révén is; a hazaiak közül főképpen a budapesti vetőmagvizsgáló és rovartani állomásokkal, a meteorologiai és földmágnességi intézetekkel, nemkülönben a magyar ornithologiai központtal.

E rövid és hézagos beszámolóban foglalt eredményekre való hivatkozás figyelembevételével, most, a második évtized küszöbén, annak a felelősségnek a tudatában, amelylyel a vezetésemre bizott központi és külső állomások munkásságáért felettes hatóságomnak és az egész szakközönségnek tartozom, ebben az évben részletesen megokolt javaslatot tettem állomásaink fejlesztésére, illetőleg az erdészeti kisérletügy újjászervezésére nézve. A fejlesztés elől

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

ki nem térhetünk, ha eddig elfoglalt helyünket ezentul is úgy kivánjuk betölteni, amint ezt hazai erdőgazdaságunk érdeke parancsolja és ha a nemzetközi kisérletügy rohamos haladásával lépést akarunk tartani.

Hogy ez be fog következni, azt, az illetékes tényezőknek a kisérletügygyel szemben eddig tanusított magatartása után, bízvást remélhetjük.

E folyóirat 1899. évi »Megnyitó«-jában Dr. *Darányi Ignác* földmívelésügyi m. kir. Minister Ur Ő Nagyméltóságának a magyar erdészet sohasem múló háláját fejeztem ki azért, hogy hosszu ideig tartó küzdelmünket és kitartó munkásságunkat méltányolván, megteremtette a magyar erdészeti kisérleti intézményt. Ma, egy évtized után, az Ő atyai gondoskodása révén megizmosodott magyar erdészetnek a nevében megismétlem hálás köszönetünket azért, hogy intézményünket a lefolyt évtized alatt oly erős alapra helyezte, amelyen a továbbépítés munkája nem lesz nehéz. Bízva-bízom, hogy ezt is nemsokára az Ő nevében kezdhetjük meg.

De hálás köszönet illeti még azokat is, akik fáradságos munkánkban állandóan segítségünkre voltak, akiknek jóakarata nélkül a jelzett eredményeket nem érhettük volna el. Igy a m. kir. földmívelésügyi Ministerium erdészeti főosztályának s az erdészeti kisérletügyeket intéző ügyosztály szakférfiait, akik, éppugy mint közvetetlen munkatársaim, a legnagyobb ügyszeretettel és odaadó lelkesedéssel szolgálták a magyar erdészet kisérletügyét.

Legyen ez így a jövőben is.

Selmecbányán, 1909. julius havában.

Vadas Jenő.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

A lúcfenyőről (Picea excelsa Link.)

BARTHA ÁBEL-től.

III.

Az erdő tartalma és növekvése.[1]

Bevezetés.

A jó gazdaság alapfeltétele a gazdálkodás tárgyának biztos ismerete. Ha szabály van az erdő növekvésében és alakváltozásaiban, meg kell találnunk azt, s ha nincs, akkor a tényleges eredményeket kell rögzitenünk, hogy gazdasági rendszerünk is ezzel párhuzamosan oly irányban épittessék ki, mit nem a képzelet, hanem a gyakorlati élet mutatott meg.

Keletkezésétől letarolásáig, egy évszázadnál is hosszabb idön át kellene figyelemmel kisérnünk az erdő növekvését, hogy megfigyeléseink sorozata bizonyosan összeillő adatokat tartalmazzon. A most létesült erdő faállományának változásait, növekvését legbiztosabban annak 10, 20, 30 stb. évek utáni állapotából tudnók meghatározni, mi kivihetetlen; más látja már azokat s feljegyzéseink, az utódnak, ki hivatását a mienktől esetleg eltérő szellemben fogja fel, nem közvetlen adatok, épiteni rájuk talán nem tudna. Nincs mód a tudásnak ily uton való megszerzésére; rendelkezésünkre állanak azonban hasonló viszonyok közt létrejött és fejlődött erdők, valamennyi korfokon át s ilyenekből annyi adatot gyüjthetünk össze, hogy belölük átlagot is képezni, a szabályt megtalálni lehet. Igy már megállapithatjuk az erdő tartalmának és növekvésének átlagosait, de hogy mely adatok illenek egymás mellé, alaposan kell megfontolni.

Nem illeszthető be például a természetes magavetés utján keletke-

[1] Ez a közlemény, amely az 1908. év március végén érkezett a szerkesztőséghez folytatása a hasonló cimmel folyóiratunk előző füzeteiben megjelent tanulmánynak.

A munka itt közölt 3-ik részét az «Országos Erdészeti Egyesület» a mult év december havában tartott közgyülésén 300 K pályadijjal jutalmazta, de állomásunkhoz intézett átiratában kifejezést adott annak, hogy az egyesület «ezzel jutalmazni kivánta azokat a nagy szorgalommal végzett önálló kutatásokat, amelyeknek eredménye a szóbanforgó munka, a birálathoz képest azonban egyuttal megjegyzi, hogy a jutalmazás tényével még nem azonositja magát Bartha Ábel munkájának tartalmával, amely több tekintetben ad kételyre okot.»

Az «Országos Erdészeti Egyesület» idézett nézete, valamint az alább teljes terjedelmében közölt birálat teljesen egyezik a szerkesztőség véleményével, aminek igazolásául ide iktatjuk a cikk kézhez vétele után 1908. évi május hó 2-án 119. szám alatt szerzőhöz intézett átiratunk következő sorait: «A cikk egynehány tételével nem értünk egyet és mivel ezek között a cikknek *alapvető* tételei is vannak, változatlan alakban nem közölhetjük azt állomásunk folyóiratában. Ebben az esetben ugyanis szerkesztői megjegyzésekkel kellene kisérnünk egyes tételeket, ami ezuttal némiképpen visszás helyzetben tüntetné fel a szerkesztőséget, hogy t. i. helyet adunk lapunkban olyan cikknek, amelynek *alapvető* tételei ellen sulyos kifogást kell emelnünk.»

Az itt kifejezésre juttatott fentartással közöljük a cikket változatlanul és külön megjegyzés nélkül. Szerkesztő.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

zett erdők közé oly adat, amely mesterséges uton telepitett erdőből vétetett; olyan erdők közé, melyek erdölésen mentek át, nem illik be oly adat, mely nem gyéritett erdőböl származik és a gyéritett erdőkböl sorozatot képezni egyáltalán nem lehet. Itt már csak gazdasági, talán kisérleti eredmények vannak, a növekvési szabályok azonban az emberi tevékenység közreműködése által végleg eltüntek.

Azonos keletkezésü és fejlődésü erdők kizárólag csakis a természetes magavetés utján létre jött és érintetlenül fejlődött faállományok, az öserdők, s mikor a jelen és előző tanulmányaimban róluk biztos képet óhajtok adni, célom nemcsak az, hogy ezeket az eltünedező különlegességeket legalább leirásban megörökitsem, hanem a növekvési szabályok rögzitésében megszerzem egyuttal a vezérfonalat is, mire reális gazdasági rendszert épiteni lehet.

1. Az öserdő.

Rendszerint egykoru, egyenletes faállománynyal bir, nem vegyes korú, mint egy-egy kivénhedt, kirabolt erdőböl látszik. Életrekelése és elmulása időszakhoz van kötve, nem tart állandóan. Az öreg, túlkoros faállomány alatt sürü-sürü fiatalos telepszik meg, fogynak az öreg fák s mentöl inkább fogy a régi állomány, a megmaradottakat annál hatékonyabban mozgatja a szél. Többé-kevésbé rövid idő alatt mind ott fekszenek az öreg fák, a vész (széltörés utján egymásra halmazódott fák), és helyükön, közöttük, a már előzetesen megtelepedett fiatalos áll.

Magavetéssel jött létre az árnyékban. Lassan nött, tengődött, de hogy felszabadult, most már erőteljes növekvésnek indul, s mire a széldöntött fák, a vész, elkorhadt, 30—40 évnél, oly sürün záródik, hogy a lombsátoron napfény át nem jut. A fácskák elrugják alsó ágaikat, gyertya egyenesek, sima kérgüek lesznek és azok, melyektől eröteljesebb szomszédaik a napfényt végleg elzárták, töböl száradnak ki. A kiszáradt fák lábon maradnak még egy ideig s később, mikor gyökérzetüknek a földbe kapaszkodó végei elkorhadtak, összevissza kidüledeznek, száraz rudakkal van tele az erdő, megkezdődött a faállománynak természetes kigyérülése, mikor a hónyomás hézagokat, üregeket is létrehoz.

A nagy sürüség idején, 25—35 év közt, tisztán csak fenyőtü volt a talajtakaró, most már fellép először a moha, utána a madársóska (Oxalis acetosella L.), s ezeket a további fokozatos kigyérülésnél követi az erdei gyom, fü és a csemetés.

Természetes növekvési alakja az erdőnek, hogy vágható méreténél oly záródásban találni, mint a rudast, nem lehet. Utóbbiak közt nem ritkaság az olyan záródás, hova még egy életképes fát beállitani teljes lehetetlenség volna, mig a koros lúcfenyő erdő azon időtöl kezdve, mikor a fa állományban megjelenik a csemetés, sohasem jelentkezik oly nagy

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

sűrüségben, hogy oda akár több átlagos fát is beállitani ne lehetne. A fiatal erdőnél természetes a nagy sűrüség és a vágható méretünél a gyérebb állapot s ezért az olyan erdő alakot, mely közel egyidőben keletkezve, önállóan fejlődött, sem természeti, sem mesterséges erőszak meg nem bontotta, az elérhető legjobbnak, teljes záródásunak tekintem. Záródás hiány cimén, mi az öreg erdőben látszólagosan sohasem hiányzik, a tényleges állapotot átszámitás által meg nem változtatom.

Ilyen erdőket kerestem és foglaltam sorba. Bizonyos vagyok az iránt, hogy a természeti erők összesége bennük az elérhető legjobbat produkálta. Ilyenekből, ha sorozatot alkotok, szabályt vonok, tudom, hogy egymáshoz illő adatokat foglaltam össze s öreg erdeim a fiatalok jövő alakjának hü képei.

A terepalakulás, tengerszin feletti magasság, a talaj jósága hatással vannak nemcsak a faegyed magasságára, hanem a holdankénti törzsszámra is. Ugy találtam, hogy a hegyhát, hegyoldal, nagyobb fatömeget termel, mint a lapály és völgyfenék. Láttam azt is, hogy magas hegység közelében a vágás-érettség, vagyis a faállomány — álló fakészlet — tömege fogyásának ideje, korábban áll be, mint távol a magas hegységtől és nagy hegytömegektől. De ezeket mind külön-külön tárgyalni csak százakra menő próbaterek birtokában volna lehetséges s én nem rendelkezem oly sokkal.

2. Próbaterek.

A korlátolt számu, 68 próbatérnek felvételi adatait együtt, összevonva, tárgyalom s belőlük igy az átlagos jóságu talaj hozadékait kell nyernem. Megeshetik, hogy tévedni fogok, feltétellel azonban egyáltalán sehol sem dolgozom, hanem véges-végig számból vonom a számot és ennek értelmét; ahol pedig bizonytalanságot látok, magam fogok figyelmeztetni rá. S mivelhogy eltérnek eredményeim a köztudatba átment némely megállapodásoktól, egészben becsatolok minden adatot, a számitások egész láncolatát, hogy ezekből az olvasó személyesen is megállapithassa a kétséges helyek igazolását vagy cáfolatát.

Próbatér-könyvem csekély kivétellel mind előtanulmányi felvételeket tartalmaz, könnyebb áttekintés végett a mellmagassági átmérő nagysága szerint rendezve. Már a faegyedről szóló I. és II. rész kidolgozása idejében volt nehány felvételem, nagyrészt a fiatal és középkoru erdőkből s most, mikor a központi kisérleti állomás módot nyujtott a szükséges adatok beszerzésére, munkaidőm tulnyomó részét a nagyobb fontosságu koros erdőkben való felvételekre forditottam. Itt és általában 15 cm átlagos vastagságon tul nem érzek bizonytalanságot; mikor azonban sor került a gyüjtött adatok feldolgozására, láttam a fiatal erdőknek aránytalanul nagy körlapösszegét s gyanitva, hogy az ok fiatal erdeim próbatereinek kis terjedelmében van, téli időben megismételtem a felvételeket.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Tényleg kevesebbet találtam a nagyobb próbatereken, de nem annyival, hogy ez a körlapösszeg különlegességeit eltüntette volna. A növedékek maximuma, tetőzése mégis itt, a fiatal kornál maradt, s itt van az bizonyosan, ha valamivel később is, mint számitásaim mutatják.

A jelen tanulmány I. és II. részében részletesen kiszámitottam a lúcfenyőfa köbtartalmát a legkisebbtől a legnagyobbig. Azt hiszem, hogy a mely termőhelyi osztályba, az átlagosba, beillik ottani vékony fám, ugyanoda tartozik a vastag is, és együtt pontos képét adják a fa alakváltozásainak és növekvésének. Valódi átlagok.

Az erdőről szóló mostani felvételi adatokat is egy csoportba foglalván össze, ismételten az átlagos jóságu talaj hozadékainak képét kell nyernem s faállományaim köbtartalmának kiszámitásánál nincs szükség az átlag törzsek keresésére, készen veszem át azokat előző tanulmányaim eredményeiből.[1] Próbatereimen igy mindig, a legkisebb részletig mindenütt valódi átlagtörzsekkel számitok, mi abszolut értékü eredmények levezetésére módot nyujt.

A II. részből ismeretesek a faegyed kora, köbtartalma és mellmagassági átmérői, melyekből az 1. számu kimutatás[2] adatait vettem. A 4. rovatnak a 3. számuval való osztása utján nyertem az 5. rovatban feljegyzett *köbözö hosszakat, melyekről bizonyos, hogy, ha velük ismét visszaszorozom a körlapot, megkapom a jó átlagfának egészen pontos köbtartalmát.* Köbözö hosszaim tehát törzstömegtábla értékkel bírnak, lényegükben azonosak.

Kikerekitve ezeket a 7. rovatban, ezzel is egész pontosan nyerem egy faállomány tömegét, mint az az E. L. 1903. évi VIII. füzetének 706 lapján is ki van mutatva.

Felvételeimben uj *az állományból természetes uton kiváló, kiszáradó fák mennyiségének meghatározása, mit az érintetlen faállományok közt álló száraz és kidült, de még teljes kéreggel fedett száraz fáknak felmérése utján értem el.* Próbatér-könyvemben az élő fakészlet felül és a száraz fák mennyisége alul vannak jegyezve, mint például a 14. számu próbatér lapján, melynek kidolgozását itt részletesen is előadom.[3]

Az 1. és 2. rovat a próbatér felvételének nyers eredménye.

A 3. rovatot és ebből a második hasábon a 8. rovatba irt átlagos vastagságot még a felvételek idején, kint az erdőn számitottam ki; hogy tudjam, hol üres még felvételeim sorozata.

[1] Az I. és II. rész alapját képező próbafáknak 53 százaléka ugyanonnan származik, honnan az itt tárgyalt próbaterek is vétettek.

[2] A kimutatások és rajzok a füzet végén vannak.

[3] L. a 10. sz. kimutatást.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

A 4. rovatba jegyzett köbözö hosszakat az 1. számu kimutatásnak 7. rovatából vettem át. Nincsenek itt az egyes köbözö hosszakhoz tartozó vastagsági osztályok körlapösszegei külön feljegyezve, hanem mindenik köbözö hossz a hozzá tartozó körlapok utolsója mellé iratott be.

Az 5. rovatban a vastagsági osztály fatömegét a körlapösszeg és köbözö hossz szorzatából képeztem.

Össz. (Összeg) jelzés után a próbatéren talált törzsszám, körlapösszeg és fatömeg egészben van kitüntetve.

A következö sorban van az átlagos vastagság a 8. rovatban s a 7-ben ennek helye — százas fok — a faállomány vastagsági összetételében.[1]

Lejebb 1·00 (egész k. hold) jelzés után a holdankénti törzsszám, körlapösszeg és fatömeg s ez alatt II. jelzés után a fatömeg, ha azt az átlagosan vastag fa köbtartalmának a törzsszámmal való szorzása utján, egy vastagsági osztályt képezve számitjuk ki.[2]

A fatömegnek részletenként és átlagos törzs köbtartalmával való kiszámitása különböző eredményeket ad s hogy utóbbi mennyivel tér el az elöbbi — pontostól, az 5. rovatban százalékokkal fejeztem ki. (—13·1 %). *Átlag fával számitott fatömeg mindig kisebb a valóságosnál és a különbség annál nagyobb, mentöl kisebb a faállomány átlagos vastagsága.* A fatömeg számitási eljárásnak abszolut értékét tekintve tehát inkább van szükség több vastagsági osztály képzésére a fiatal erdökben, mint a korosakban.

Száraz fák átlagos vastagsága a körlap alapján kiszámitva a 8. rovatban jegyeztetett fel. Itt ezenkívül csak a holdankénti törzsszámra van szükség, mi 1·00 jelzés után van irva (1176).

A 6—8 rovatokban a próbatéren talált élö faállománynak százalékos vastagsági összetétele, mit az »Erd. Kisérl.« IV. évf. 3—4. számában közölt Fekete-féle módszer szerint dolgoztam ki. Különbség csak annyi, hogy a könnyebb számitás érdekében a 6. rovatba az egyes vastagsági fokoknak nem középsö, hanem utolsó fáját vettem. Igy például a 10 centiméternél jegyzett 131-ik sorszámu fa vastagsága nem 10 cm., hanem érintkezik a legközelebbi felsö vastagságával — 10·5 cm.

A faállomány vastagsági összetételének miképpen való kiszámitása

[1] *A számitás kivitele.* 14·9 cm. átlag vastagsághoz legközelebbi kisebb vastagsági osztály 14 cm. Az eddig bezárólag talált fák utolsójának vastagsági sorszáma 14·5 cm. átmérövel 231 (6 rovat). A következö felsö vastagsági osztályban, 15 cm.-nél 28 drb. fa volt, melyek közül 14·9—14·5=0·4 elöbbiekhez sorolandó: 0·4×28+231=242·2 mit osztva az összes fák számával, nyerjük az átlagos vastagság helyét a százas fokon. 242·2:414=58·5, mint a könyvben is.

[2] *A számitás kivitele.* 14·9 cm mellmagassági átmérövel biró fának köbtartalma az 1. számu kimutatás 4 rovatának illetö helyén közbesitve 0·14170, mit a törzsszám 1656-tal szorozva, nyerjük a holdankénti fatömeget.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

iránti utmutatást nem részletezem, kérem azt az «Erd. Kisérletek» idézett füzetében, eredetiben átolvasni. Az erdőben való tisztán látás erdékéből ajánlatos tudni azt, mert általa itélhetjük meg a legbiztosabban, hogy a becsü tárgyát képező erdő érintetlen egész-e, vagy pedig belöle egy rész, ha régen is, eltávolittatott.

Próbatereimnek közvetetlen felvételi adatai (a 2. sz. kimutatás első három rovata) az átlagos vastagság szerint való rendezés által már magukban véve is nyujtanak némi tanitást. A fiatal csemetének megtelepülése idejében kicsiny növötérre van szüksége, egy kataszteri holdon akár millió számban is elférnek. Az egyik sürübb, a másik kevésbbé az, nem lehet biztosan mondani, hogy ennyi és ennyi a holdankénti törzsszám addig, mig a nem férés állapota, a természetes uton való kiválás, kiszáradás, meg nem kezdődik, mit próbatereim közt a harmadikon, 6·2 cm. átlagos vastagságnál és 7600 darab törzsszámnál találtam. Itt már nem fért el több fa egy kataszteri holdon, és kiszáradt fák jelenléte, melyek azonban 1—5 cm. vastagságukkal fahozadéknak még nem tekinthetők, mutatta, hogy a faállományban, törzsszámban, fölösleg volt.

A 6. számu próbatér három év előtti felvétel s ugyaninnen származik a 7. számu ellenörző felvétel is. A kettő együttvéve érdekes adatokat tartalmaz; a 6. sz. 100 négyszögöl kiterjedésü próbatéren u. i. 9·8 cm. átlagos vastagsággal 34·59 m^2 holdankénti körlapösszeget találtam, mig a 7. az által, hogy területe négyszer akkora volt, dacára a 10·4 cm. nagyobb átlagos vastagságnak, csak 30·53 m^2 körlapot adott, 11·4 százalékkal kevesebbet, mint az elöbbi. Természetes, hogy még nagyobb, egész hold nagyságu, próbaterek eredményei még kisebbek kell, hogy legyenek. *Mentöl nagyobb kiterjedésü próbaterek adatait állitjuk tehát sorba, az átlagos eredmények annál kisebbek lesznek,* de aránylagosan. A növekvés is kisebb foku, szabályát azonban a kisebb területröl vett adatok is pontosan adják, ha azoknak nagysága az összes vastagsági fokokon át egyforma.

Én mindenütt 400 négyszögöles próbatereket vettem, csak itt a fiatal koru erdöknél voltam kénytelen, az emlitett oknál fogva, kisebb területröl származó adatokat is felhasználni; sajnos, hogy éppen itt, hol a holdankénti törzsszám, körlap és fatömeg a legnagyobb változatosságot mutatja, voltam arra rá utalva.

Ugyancsak egy helyröl származó adatokat tartalmaznak a 8. és 9. számu próbaterek. Itt a négyszer akkora kiterjedésü próbatér már 19·4 százalékkal adott kisebb eredményt, mint a régi felvétel. Átlagos vastagság a próbatér elhelyezésének csekély változása által mindkét esetben 11·4 cm. volt.

A 12. számu próbatéren feltünő, hogy mily kevés körlapösszege van.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Az erdö magánbirtokok közvetetlen szomszédságában fekszik és korlátlan legeltetés alatt keletkezett. A fáknak töve még most is tüskés, miről megismerhető, hogy azok hosszu időn át nem tudtak a legelő marha szája alól kinöni. Lombjaiknak folytonos lerágása miatt csak akkor nyultak ki, mikor a széles bokor csucsaiktól a marhát elzárta. Száraz fáinak szórványossága is arra mutat, hogy nem régiben záródhatott és széles koronái a vastagságához viszonyitott kevés törzsszámot és a fák kurtaságát — mert dacára a jó fekvésnek ilyenek voltak — megmagyarázza.

Próbatereim közt még a 26-ik lehetett ilyen legeltetés által kiélt terület, de ez sem bizonyosan, a többi mind erdők mélyéről való.[1]

A 14. számu minden tekintetben minta faállományt tartalmaz.

15—18 számu próbatereken kevesebb körlapot találtam, mint előbb. Érintetlen, egész erdők voltak s nem vehetem magyarázatul azt, hogy talajuk volt talán az átlagosnál gyöngébb termőerejü, mert ugyaninnen származnak a 28. 30. és 35. számuak, melyek az átlagos sorba nagyon is beleillenek.

Vissza kellene mennem a 15 előttiekre s itt keresni az okot, de a 14, 11, 9, 7 és 5 éppen e zavar miatti ellenörző felvételek voltak, s ha ezek megállanak, akkor a holdankénti körlapösszeg növekvésének szünetelését adataim kétségtelenül megállapitják.

Minta faállományt tartalmaz a 20. számu próbatér, hol a száraz fák köbtartalmát részletesen és átlagtörzs alapján is kiszámitottam összehasonlitás végett, hogy lássam, vajjon az átlagtörzszsel való fatömegszámitás itt is olyan eredményt ad-e, mint az élő faállományoknál találtam. S tényleg, a hiba itt is olyan nagy.

18. próbatéren túl fokozódik a *körlapösszeg*, 24-ig 30 m^2, azután 30 m^2-töl 37 m^2-ig változik, *maximum* az 59-es próbatéren van *40* m^2-rel. Egészen az utolsókig nem lehet többé a körlapösszeg változásait igy, áttekintéssel mérlegelni, de az utolsóknál már a próbatérkönyvben is látható azoknak fogyása.

Csemetés első izben mutatkozott a 25. próbatéren 22·1 cm. átlagos vastagságnál, minek 64 éves kor felel meg. Azután nem találtam egészen a 31-esig 26·9 cm. átlagos vastagságnál s innen kezdve majdnem mindenik próbatéren jelen volt.

Az első adat szórványosnak vehető, utóbbi határozottan a magavetés kezdete s igy a *magtermő kor kezdetét* a 26·9 cm. mellmagassági átmérőnek megfelelően (Lásd 1. számu kimutatást:) *75 és 80 évek közt veszem.*

A csemetés hosszu időn át tengődik, fokról fokra inkább elfog-

[1] Olyan erdőkből, hol a környezet is a próbatéren talált faállománynyal hasonlatos jelleggel birt. Ugy tüztem azonban a próbateret ki, hogy innen a természetes uton keletkezett üregek is kizárattak, amennyiben t. i. ez lehetséges volt.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

lalja a talajt. 49 cm.-nél, a 63 számu próbatéren, közöttük már lábra kapottakat is találtam, tovább a 66-oson még szintén fel tudtam venni az életképes, illetőleg már felkapott fácskákat, de a 67-es és 68-ason annyi volt, hogy felszámolni, közöttük járni és látni alig volt lehetséges. Fokról-fokra mind erősebb lett a csemetés s éppen itt, hol a főállományba már bele feküdt a szél, találtam annak legfejlettebb és legnagyobb számát.

A 68-ason felüli átlagos vastagsággal már egyáltalán nem sikerült egész erdőt találni. *54 cm átlagos vastagság* tehát *a végső fok, meddig az erdő, ha tömegében meg is fogyva, még áll. Ezen tul a széltörések jönnek* és uj erdő áll a réginek helyén.

A Dornisora, Zgircsu és Buba völgyek 1/4 holdas próba terein nem volt annyi száraz fa, hogy az élő faállományhoz viszonyitott átlagos vastagságaik külön-külön megállapithatók lettek volna. A próbatérkönyv utolsó lapjain, D, Z és B jelek alatt összevonva, mutattam ki azoknak élő és száraz fa készleteit, hogy a több adatból biztos átlagokat vehessek.

3. A faállományok vastagsági összetétele.

Mikor az erdő növekvéséről, erdőgazdasági terv megállapitásáról van szó, az egyes erdőrészek fakészleteit és jövő hozadékait pontosan kell ismernünk, de nem tárgyalhatjuk azokat egyenként több vastagsági osztályba elkülönitve, hogy ily uton szerezzük meg a pontos adatokat. Elkerülhetlenül egy átlagos vastagsággal kell a jelen és jövő fakészleteket megjelölnünk s hogy a fatömeg nagyságának az átlagtörzszsel való számitásból származó hibája, mit próbatérkönyvemben a közvetetlen adatokból mutattam ki, eltünjön, a faállományok szabályos vastagsági összetételében fogok erre módot keresni.

Kereshetném ezt közvetetlenül, a próbatérkönyvben levő hibaadatokból is; igy közvetve azonban ellenörző próbáját veszem azoknak, másrészről pedig összehasonlitást tehetek a Vépor hegységi erdőkkel és összehasonlitást tehetek Fekete mínisteri tanácsos ur eredményeivel, amelyek az erdőben való tisztán látásra uj látókört nyitottak.

A 2. számu kimutatásban csoportositva vannak a próbatér felvételi adatok eredményei s igy a vastagsági összetétel adatai is. Az átlagos vastagságnak százas fokon való helye lenne itt a zsinórmérték, de, hogy mi által emelkedik az magasra és száll alá, nehéz megállapitani, nekem nem sikerült. Szabályosságuk vagy annak hiánya csak rajzban tünik ki. Mielőtt azonban a rajzok ismertetését kezdeném, indokát adom, hogy a 2. számu kimutatáson miért töröltem némely adatot s átlagok képzésére miért nem használtam fel azokat. A 19., 21. és 23. számu próbatereken figyelmen kivül hagyattak a 10 cm.-nél vékonyabb fák, ezekről tudom,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

hogy faállományaik felvétele nem teljes. A 41. számunak vastagsági összetétele volt nagy mértékben szabálytalan, mit átlagos vastagságának a százas fokon való helye is mutat. Erről közvetetlenül a felvételi jegyzetből olvasható, hogy faállománya hiányos, nem volt érintetlen erdő és lám, mennyire meglátszik az a vastagsági összetételen!

A többi adatokból csoportokat képeztem, ott pedig, hol a csoport sem adott jó átlagot, összevontam két szomszédosat, és az igy kiszámitott átlagosokból szerkesztettem a II. számu rajzot. Kiegyenlités, grafikai kisimitás nélkül szabályt mutatnak a vonalak; látható rajtuk, hogy az állománynak vastagsági összetétele a fák növekvésével párhuzamosan mindinkább elnyulik, de látható az is, hogy az átlagos vastagságnak százas fokon való helye változik; fiatal erdőknél magasabb fokon áll, mint az öregeknél s nem állandó, mint Fekete az emlitett közleménynek 87. lapján átlagossá veszi. A VII. számu tábla különben itt is határozott csökkenést mutat, miből egyedül csak a VIII. csoport vág egy kevéssé ki.

A II. számu rajz vonalainak kiegyenlitéséhez szükséges adatokat a Fekete-féle 3. rajz és a hozzá tartozó tanitás értelmében a III. számu rajzomon végeztem. A közvetetlen adatok kis körrel vannak itt jelölve és szaggatott vonallal összekötve, melyeknek középirányán huztam a kiegyenlitő teljes vonalat. A fiatal erdők vastagsági összetételét mutató részen nem valami jó sikerrel, mert az itt szük határok közt változó metszésekre a görbe vonalat egyenletesen behajlitani nehéz volt s talán kétszeresen kellett volna a kiegyenlitést végeznem, megismételnem. Vonalaim nem annyira szabályosak, mint a Fekete-féle 3. rajzon s főképpen nem követnek egyenes irányt, hanem az 50-ik százas fok vonala fölött és alatt a nagyobb vastagságok felé egész biztosan összehajlanak, görbék. Leolvastam innen az 5., 10., 15., 20. stb. átlagos vastagságnak megfelelő és 3. számu kimutatásban feljegyzett adatokat, mikből a IV. számu rajzot, a vastagsági összetételnek részletesen kiegyenlitett grafikai képeit szerkesztettem meg.

Faállományaim vastagsági összetétele lényegesen eltér a Vépor hegységiektől; tágabb határok közt változó vastagságokból van az összeállitva, mint az utóbbiak, mihez nem mulaszthatom el megjegyezni, hogy én a próbatereken található minden élőfát, mint a fakészlet tényleges tartozékait, vastagságaikra való tekintet nélkül felvettem. Ha esetleg nem igy történt volna a Vépor hegységi próbatereken is, a vonalak illetőleg vastagsági összetételeik különbözősége ebben már magyarázatát lelné.

5., 10., 15., 20. stb. átlagos vastagsággal biró faállományok adatait vettem ugyan le a III. rajzról, mikor azonban a IV. rajzról 4. kimutatásba foglalt minta faállományokat körlapoztam, itt valamivel kisebb átlagos átmérők jöttek ki. Tulságos részletesség lenne az okot kutatnom, vagy a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

különbséget eltüntetni; pontosnak a számitás utján nyert átlagos átmérőket fogadtam el s grafikai uton rávittem ezeknek helyét a IV. rajz vonalaira, honnan az átlagosra összevont átmérők is származnak.

Az átlagos átmérő helyének kis körrel jelölt pontjait összekötő vonal irányában nincs ingadozás. A legvastagabb, 50 cm.-es faállományok vonalán, 51·5 százas fokon áll s fokozatosan emelkedik. 40-nél 53·0-ra, 30-nál 55·0-re, 20-nál 56·5-re, 10-nél 61·0-re. A további nagy emelkedés, mint már emlitettem is, a III. rajz szerkesztésének bizonytalanságával együtt bizonytalan; lehet kisebb is, lehet nagyobb is, de a vonalnak lent alighanem a századik foknál kell végződnie.

4. Fatömegszámítás egy vastagsági osztályban átlagfával.

Annak a megállapitása végett, hogy minő eredménynyel számitható ki az egészen szabályos összetételü faállományok köbtartalma átlagtörzs utján és részletenként köbözve, levettem a IV. számu rajznak mindenik vonaláról 10 darab törzs mellmagassági átmérőjét, melyeket a 4. számu kimutatásban foglaltam össze. Körlapoztam, átlagos vastagságot vettem és kiszámitottam fatömegeik nagyságát mindkét eljárás szerint.

A hibát az átlag törzszsel nyert eredményre alapitva mutattam ki, mivel a gyakorlatban egy átlag vastagsággal dolgozunk; ilyen törzs köbtartalmából kell a faállomány tömegét meghatároznunk. Igy még nagyobb a hiba számértéke, mert kisebb az adat, mire alapitjuk. 2. számu kimutatáson a fatömegnek pontos számértéke alapján az I. csoportnál 25·5 % volt s ha ugyanezt az átlagfával nyert kisebb eredményhez viszonyitva határozzuk meg, akkor a tárgyalás alatt levő 6·3 cm. átlagos vastagságu faállománynak átlagtörzs utján nyert köbtartalmát: $\frac{25{\cdot}5}{100-25{\cdot}5} = 25{\cdot}5 : 74{\cdot}5 = 34{\cdot}2$ százalékkal kell megnagyobbítanunk, hogy a fakészlet tömegének pontos köbtartalmát nyerjük. V. számu táblának a és a_1 vonalain megrajzoltam a 4. kimutatáson nyert hiba adatoknak grafikai képét s ide az előbbi közvetetlen számitás eredménye is egészen pontosan beleillik.

A 2. számu kimutatásból a III. és IV. számu rajzok, a 3. és 4. számu kimutatásokon át levezetett adatnak a közvetetlennel való egyezése mutatja, egyrészről számitásaimnak pontosságát, másrészről pedig bizonyitja, hogy a fatömegnek egy vastagsági osztályban való kiszámitása tényleg hibás eredményt ad s azt figyelmen kivül hagyni nem lehet.

Egy faállomány tömegének felvételénél elkerülhetlenül ki kell számitanunk annak körlapösszegét, hogy átlagos vastagságát megállapithassuk. Szorozzuk a körlapösszeget az átlagosan vastag fa köbözö hosszával s nyerjük a fatömeget, de csak az átlag törzszsel való számitásnak előbb kimutatott hibájával. Ismerjük azonban a hiba számértékét s ha

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

ezzel a faegyed köbözö hosszait megnagyobbitjuk, akkor olyan, faállományoknak egy vastagsági osztályban való köbözésére alkalmas, segéd adatot nyerünk, melynek a körlapösszeggel való szorzata egész pontosan adja a faállomány tömegét; a hiba már elözetesen ki van zárva.

5. számu kimutatáson vannak a *faegyed köbözö hosszai,* igy átdolgozva, például 11 centiméternél: $6{\cdot}35 + 6{\cdot}35 \times 0{\cdot}143 = 6{\cdot}35 \times 1{\cdot}143 = 7{\cdot}26$ (4. rovat) és ezen utóbbi adatok, *a faállomány köbözö hosszai* az V. számu rajznak *b* vonalán összefüggö sorozatban feltüntetve. Innen már valamennyi faállománynak köbözö hosszai mind pontosan leolvashatók. Megjegyzem, hogy az utóbbiak csakis faállományoknak egy vastagsági osztályban való köbözésére alkalmasak. Ha a fatömeget részletenként akarjuk egész pontosan kiszámitani, akkor a faegyednek az 1. számu kimutatás 7. rovatában felvett köbözö hosszait és egyes fák köbtartalmának meghatározásához a 6. rovatban levöt kell alkalmaznunk.

5. Holdankénti törzsszám.

A próbafelvételeknél talált holdankénti törzsszám adatokból (Lásd 2. kim.) megrajzoltam a VIII. számu tábla vonalait. Fel vannak itt hordva a 2. kimutatáson áthuzott adatok is, a vonal irányának vezetésére azonban csak a számitás szerinti átlagosokat (nagyobb köröcskék egyenes vonallal összekötve) használtam fel.

Szemmértékre vezettem, hajlitottam a görbét s hogy azt nagyobb pontossággal, a vágásérettség közelében nagyobb részletességgel végezhessem, három részre szakitottam a vonalat. Tiz darabot jelent az a_1 vonalon és százat az a_2-n egy osztásrész, mi az *a* vonalon egy darab törzsnek felel meg.

Leolvastam, hogy az átlagos átmérönek centiméterenként való emelkedésével mennyit fogy a törzsszám és ebböl a VII. számu táblán a törzsszám fogyás vonalait rajzoltam meg. Kiegyenlitettem az utóbbit ugy, mint az «Erd. Kisérletek» IX. évf. 2. lapján le van irva, a lehető legnagyobb pontossággal és ennek adatait visszafelé, fokról-fokra összegezve nyertem a törzsszám adatokat, miket a 7. kimutatásnak 3. rovatába irtam be és elöbbi VIII. számu táblára is, mint végleges grafikai képet, berajzoltam.

A vonal hiven követi a csoportátlagok pontjainak irányát s körülötte az egyes próbaterek törzsszámadatai oly világosan vannak csoportosulva, hogy az átlagos irány meghuzásában még gyakorlatlan kéz sem hibázhatott volna az *a* vonalon 2—3, az a_1-en $18^1/_2$ cm. vastagságnál legfeljebb 90 és az a_2-n 1—200 darab törzsnél többet.

A kezdö vastagságoknál, a legfiatalabb koru erdökböl származó kicsiny próbatereim vonala egyenletesen hajlik bele az $^1/_4$ holdas próbaterek ada-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

taiba. Nem állitom biztosan, de nem is tartom kizártnak, hogy a fiatal kornál éppen ez a nagy törzsszám a szabályszerü.

4 cm. átlagos vastagságnál holdanként 12,000 darab fácska van, miből arra az időre, mikor a tovább fejlődő faállomány 10 cm. átlagos vastagságot elér, magától szárad ki 8500 darab és csak 3500 darab fejlődik tovább. 20 cm.-nél 960 darab fa áll még, ismét kiszáradt 2540, 30 cm.-nél 446, 40-nél 250, 50-nél 163 s igy csökken tovább is a törzsszám. Adataim csak 53-ig vannak; ezen tul, ha megtartjuk a törzsszám grafikai vonalának utolsó irányát, 67 cm. átlagos vastagság lenne az utolsó fok, hol a régi faállomány élete végleg megszünik. A törzsszámfogyás azonban itt, hol a szél is müködik, bizonyosan nagyobb foku s további felvételek alighanem lefelé hajlitották volna vonalam befejezését.

A kezdő s ezerekre menö törzsszámból 140 év 46 cm. átlagos vastagságánál csak 210 darab áll még, a többi természetes uton vált ki, kiszorittatott a faállományból. A hosszu időn át sok ezer darab fa száradt ki, melyeknek mennyisége és fatömege iránt érdeklődni megokolt.

6. Főállomány és mellékállomány.

Őserdő gazdaságban, hol a természetes uton kiváló fáknak még a kiszáradás bekövetkezése előtt, előre való kiszedéséről nincs szó, az élő fakészletet fő- és mellékállomány cimén két csoportra osztani nem lehet. A tényleges állapot ilyen csoportok képzésére alapot nem nyujt, mert vagy van fő- és mellékállomány és ezeknek viszonylagos mennyisége, egymás közti határa biztos, számitási és gazdasági rendszerektől független, vagy pedig nincs, ha az elkülönitésre biztos alapot találni nem tudunk.

Megállapithatjuk, hogy mennyi fa szárad ki egy év alatt s összefoglalva tárgyalhatunk 10, 20 és tetszésszerinti éveket tartalmazó időszakokon át kiszáradó fákról, de ez igy nem határozott, hanem a tetszésszerint való határolásnak megfelelően, változó mennyiség. Fő- és mellékállományról csak a gazdasági rendszerrel kapcsolatosan lehet szó, hol a tenyésztendő fafajnak jó fejlődése érdekében erdőnevelési tevékenységet folytatunk.

Ha megállapitottuk a gazdaság végcélját és az erdőlési rendszert, mi kitüzött célunkhoz előreláthatóan elvezet, akkor már van adatunk a fő- és mellékállománynak egymásközti határolására. Eltávolitjuk a tenyésztés célját nem képező fafajokat és elegyetlen faállományokban, hogy előhasználataink fahozamát ne száraz fák adják, mindazokat, melyek a legközelebbi erdőlés idejéig amugy is kiszáradnának, még életükben, előre kiszedjük. Ezek együttvéve: a mellékállomány és a következő erdőlés idejéig még férő-, tovább nevelendő fák: a főállomány.

Szükségesnek tartom megjegyezni még azt is, hogy rendszeres, er-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

dölésekkel kapcsolatos gazdasági terveinkben minden egyes erdőrésznek nevelési tervét egészen a véghasználat idejéig részletesen kell előirni.[1]

Ilyen keretben lehet fő- és mellékállományról beszélni; ott azonban, hol az állitólagos főállomány is csak olyan gondozásban részesül, mint a mellékállomány, nem. Itt csak élőfák és szárazfák, élő faállomány és száraz fahozadék van.

Az utóbbi mennyiségének meghatározására Fekete ministeri tanácsos ur az «Erd. Kisérl.» V. évf. 3. és 4. számának 4. és következő lapjain mutatott be eljárást. Feltételezi, hogy az élő fák közül éppen a legvékonyabbak száradnak ki s csak kivételesen maradnak meg az állományban ilyenek, vagy száradnak ki vastagabbak is. Természetesnek látszik ez, s még a fenti közlemény kiadása előtt magam is a szabályos vastagsági összetétel grafikai vonalának ilyenforma osztása utján reméltem módot találni a száraz fahozadék mennyiségének meghatározására. Sehogy sem tudtam azonban a nyert eredményeket összeegyeztetni azzal a körülménynyel, hogy az idősebb faállományokban olyan méretek is jelen vannak és nem szórványosan, hanem a vastagsági összetételnek egyenletesen hajló grafikai képén, miknek onnan az előbbi feltétel szerint el kellett volna tünni.

Az ellentmondást nemcsak a saját felvételeimben találtam meg, hanem Fekete eredményeiben is, hol a 46. lapon a 2. rajznak 40 éves fái 10 év alatt vastagsági összetételüknek egészen 38·5 százas vastagsági fokáig — 16 cm. — kiszáradnak és 50 évnél az *egyenletes* vastagsági összetételnek kezdő fokán mégis 13 cm. vastag fa áll. Dacára, hogy a megmaradt s általában 16 cm. vastagságnál kezdődő fák 10 évig még téresen állottak, jól növekedtek. Ezen a bizonytalanságon nem segit a kisebb vastagságoknak kivételesen való megmaradása; be kellett látnom, hogy a száraz fák hozadékát pontosan megállapitani igy nem lehet.

Érintetlen faállományokból vettem a próbatereket, ott voltak a tényleg kiszáradt fák is, miknek felmérése után közvetetlen adatokból lehet átlagos méreteiket és fatömegüket meghatározni. (Lásd a 14. számu próbatér adatainak kidolgozását).

14·9 cm. átlagosan vastag, holdanként 1656 törzset tartalmazó faállományban $^1/_4$ k. holdon 294 darab, átlagosan 5·3 cm. vastag, szárazfa volt, minek az egész holdon 1176 darab felel meg. Világos, hogy utóbbi törzsszám nem mind a 14·9 cm. vastagságnál vált ki az élő faállományból — s igy a talált átlagos vastagságok egymáshoz nem illenek, — hanem hosszu idő alatt, azóta, mikor még az 1176 darab száraz is mind élőfa

[1] Hogy ez szükséges, az erdőnevelési tervet tartalmazó IV. részben ki fogom mutatni, s hogy mennyi vihető át abból a gyakorlatba, a gazdasági viszonyok határozzák meg. Kisérletnél mindenesetre kidolgozandó az egész terv.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

volt, mikor az élő faállomány 1656 + 1176 = 2832 darab törzsből állott. (Lásd a 6. számu kimutatást.)

2832 darab holdankénti törzsszámnak a VIII. számu grafikai táblán 11·4 cm. átlagos átmérő felel meg. Ennél a vastagságnál kezdődött és 14·9 cm.-nél fejeződött be az 1176 darab fának kiszáradása. $\frac{11{\cdot}4 + 14{\cdot}9}{2} =$ $= 13{\cdot}2$ cm. átlagosan vastag faállományból tehát 5·3 cm. vastag fák száradnak ki.

A 6. kimutatásnak 4. és 10. számu rovatait, mert ezek adják itt a keresett eredményt, az előbbi eljárás szerint kiszámitva, e két rovat adataiból szerkesztettem a VI. számu rajzot, hol a szárazfák és élő faállomány átlagos átméröinek egymáshozi viszonya van feltüntetve. Nem volt sok adatom, mivel a felvételek idején némileg elkésve, csak munkaközben jöttem rá, hogy miképp volna lehetséges a száraz fahozadék mennyiségét megállapitani s igy próbatereim tulnyomó részén azok figyelmen kivül maradtak. A kevés azonban, miket felvenni még alkalmam volt, annyira ingadozás nélkül sorakozik egymás után, hogy eredményeim jósága fölött kétség nem lehet.

A vonal felfelé hajlik, a száraz fák átlagos vastagsága fokról-fokra közeledik az élő fa állományéhoz s ha annak utolsó irányát meghosszabbitjuk, 65 cm-nél találkozik a két vastagság, mikor a régi erdőnek utolsó fája is kidül.

Nem közvetetlen adat ez, csak feltétel,de nem hagyhatom figyelmen kivül, mert a törzsszám vonalának ugyanilyen feltétellel való meghosszabbitása is 67 cm.-nél mutatta azt a fokot, hol a régi erdő törzsszáma végleg elfogy. Itt 67, előbb 65 cm. és a feltételeknek különbözö irányokon jött találkozása valószinüvé teszi, hogy átlagosan *200—210-ik életévében tünik el a régi erdőnek utolsó fája is, mikor annak helyén az 54 cm. átlagos vastagságnál megtelepedett, tehát már 30—40 éves uj erdő áll.*[1]

7. Az élő faállomány mennyisége.

Körlapösszeg. A holdankénti törzsszámnak megtörtént kiegyenlitése után céltalan volna a körlapösszegeket is külön levezetni a felvételi adatokból. A 7. kimutatásnak 4. rovatában körlapoztam a törzsszámokat és a számitott eredményeket ráillesztettem a IX. számu táblán rajzolt közvetetlen adatokra. Az átlagos pontok (nagyobb köröcskék) irányát jól fedi a számitott vonal; a 2. kimutatás IV. csoportjának átlaga még jobban is behajlitaná azt; igaz, hogy a törzsszám-görbét is felettük vezettem el.

[1] Hogy a 75—80 évek közt származott csemetefoltok egészen idáig életképesek maradtak-e, nem figyeltem meg. Különben is alárendelt mennyiség ez az 54 cm. átlagos vastagságnál mutatkozó általános magavetéshez képest.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

A grafikai számitás lám, mily pontos! Egyenletes a törzsszám-görbe hajlitása és ott, hol a IV. csoport átlagos helyét egy kissé elkerültem, felül halad el a körlapösszeg vonala is. Még igy is hullámot vet az utóbbi vonal, mi azt talán kétségessé teszi. Szemrevalóbb lenne, hogyha 20 cm.-en alul a 30—20 cm.-ek közt megkezdett hajlást követné, mihez megjegyzem, hogy a hullám előtt nem a kicsiny területü, hanem a 400 négyszögöles próbatereknek második (III.) csoportja áll s még nagyobb hullámot vet körlapösszeg vonalam, ha a törzsszám grafikai képén a IV. csoport átlagos helyét hiven követem.

14, 9, 7 és 5 ellenörző próbaterek felvétele idejében már észleltem a körlapösszeg vonalának különlegességét s valóban óhajtottam volna olyan adatokat találni, melyek azt megcáfolják. Nem találtam s ha megáll a 7, 9, 11 és 14-nek átlagosan 29 m² körlapja és miért ne állhatna meg, mikor valamennyien tudjuk, hogy lúcfenyő erdőkben éppen ennél a vastagságnál szokott előfordulni az ideálisan teljes záródás és utána szokott az dült száraz fákkal telides-tele lenni, akkor nincs eset rá, hogy a körlapösszeg vonalát a nagyobb vastagságok adatainak irányába hullám nélkül behajlitani lehessen; mi egyuttal a körlapösszeg növekvésének egyidejü szünetelését is jelenti.

20 cm.-en tul egyenletes hajlással emelkedik a vonal, *42 cm.-nél holdankénti 35·19 m²-rel tetőzik* és innen tovább elég gyorsan csökken.

Fatömeg. Ismeretes a holdankénti körlapösszeg, miből a fatömeget kiszámitani, a már levezetett segédadat (köbözö hossz, az 5. kimutatás 4. rovata) birtokában igen egyszerü. Szorozzuk utóbbival a körlapösszeget s nyerjük a holdankénti fatömeget.

A 7. számu kimutatásnak 7. rovatából, mi a közvetetlen adatokból külön-külön és önállóan kidolgozott V. és VIII. számu rajzok eredménye, a 2. kimutatásból vett közvetetlen adatokra szerkesztettem a X. számu rajzot. A számitott vonal itt is jól fedi a közvetlen adatok irányát, ami igazolja, hogy a faállományok tömegét az átlagtörzs köbtartalmából pontosan kiszámitani nem lehet. Itt u. i. nem az átlagos törzsnek valódi köbtartalma, hanem annak a százalékos hibával megnagyobbitott számértéke szoroztatott meg a holdankénti törzsszámmal és az eredmény igy lett pontos.

Grafikai vonalam ott, hol a körlapösszegek vonala hullámot vetett, behajlik, de egyenletes irányu vezetése nem igényli már a 15 cm.-en aluli törzsszámoknak oly nagy foku csökkentését, mint a körlap összegeké és nem mutat szünetelést a fatömeg gyarapodásában. Ha egyenletes hajlásuvá simitanók ki és a köbözö hosszakkal való osztás utján körlapösszegekre vezetnök azt vissza, az utóbbinak vonala igy is gyors növekvést mutatna eleinte és ezt szünetelés meg ujólag való gyarapodás, vagyis

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

hullámvonal követné. Homoruan kellene a fatömeg vonalának majdnem 15 cm.-ig behajlania, hogy a körlapösszegeké domboruságot nyerjen. S hol maradnának igy, — fent — 14, 11, 9, 7 és 5. számu próbatereim adatai, melyeket mértem?

Hova jönne igy a fatömeg évi növekvésének maximuma? Körülbelül 12—15 cm. átlagos vastagságok, 30—40 évek közé. Igy sem 60—80 évekhez, mint fatermési tábláink mutatják.

Legnagyobb fatömeget találtam 135 évnél, 496 köbmétert, mi biztos adat; és általános fatermési táblánk szerint ez majdnem az V. osztályba illik be. A 60 évnél — tul a kétséges fiatal koron — ismét egészen biztos adatom van, holdankénti 334 m^3, mit fatermési táblánk a jelzett kornál az I. osztályba sorol. A példaképpen vett két adat egy sorozatba, egy átlagos termőhelyi osztályba tartozik bizonyosan, mégis öt osztályán vág keresztül a fatermési táblának, tehát vagy az egyik, vagy a másik adat véglegesen rossz. Számitásaimban, illetöleg felvételi adataimban ily nagy hiba nincs; a holdankénti fatömeg nagyságáról szóló eredményeket is össze tudom egyeztetni a tényleges fakihozatallal, mit a fatermési táblákkal való becslésről mondani bizony nem lehet; és ezek után azt hiszem, megokolt a hibát utóbbiakban feltételezni. *Más képet mutat az erdö tartalmáról és növekvéséről a Feistmantel-féle tábla, mint a tényleges adatok; annak alapján erdöt jól becsülni nem lehet.*

A fatömeg évi növekvése. Az egészen fiatal koru erdök növekvését illetöleg, hol próbatereimnek kis terjedelmében a bizonytalanságra okot kell látnom, nem kisérem szóbeli magyarázatokkal a 7. kimutatásba vett eredményeket; 11 cm. átlagos vastagság, 35 éves kortól kezdve azonban $^1/_4$ k. holdas próbaterekröl való csoport átlagaim vannak, eredményeik tehát jók kell, hogy legyenek.

Az évi növekvés maximuma 25—30 évek közt, összeesik a faegyed legeröteljesebb vastagsági és magassági fejlödésének idejével és az átlagos évi növekvés tetözése, egyuttal a legnagyobb holdankénti fahozam ideje is 40 év. Innen kezdve egyenletesen csökken a 110 éves korig, hol a csökkenés nagyobb fokura fordul és 135 évnél fogyásba vált át. *135 éven tul már nem vesz fel a faállomány annyi növedéket, mint a mekkora fatömeg az álló fakészletböl természetes uton kiválik.* Tömeggyarapodás helyett fogyás van s ha például egy 135 éves erdöt még harminc évig hagyunk állani, a holdankénti fahozadékban ez által 54 m^3-t veszitünk él s mentöl tovább áll az, annál gyorsabban fogy a fakészlet.

135 éves korában, 44 cm. mellmagassági átlagos átmérönél éri tehát el a lúcfenyö erdö vágás érettségét, azt a kort, melyen tul tartani, veszteség nélkül, nem lehet.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Mig az erdő életét ilyen részletesen nem tanulmányoztam, magam is kétségben voltam az iránt, hogy a túlkoros erdők gyorsitott kihasználása iránti szándék mögött vajjon nem rejlik-e az erdőgazdának nem egészen szokatlan kapzsisága. Azt hittem, hogy amint öserdő volt a kérdéses helyen talán évezredek óta, hiánytalanul fog az állani még akár egy pár évtizedet is, bele nő annyi uj fa, mint a mennyi kidül. S inkább érintetlenül tovább tartandónak véltem azt, mint hogy korunk kompetenciáján tul terjedő terület fahozadékát igénybe vegyük. Most azonban látom, hogy a tultartás biztos veszteséggel jár, az utód már amugy sem kapná meg hiánytalanul azt a fakészletet, mit ma kihozhatunk.

Érdemes volna tudni még azt is, hogy a túlkorosság állapotát, a fakészlet mennyiségi fogyásának kezdetét a fák magas életkora, vagy pedig nagy vastagságuk, tömegük nagy sulya[1] idézte-e elő. Mert ha utóbbiban rejlik az ok, akkor 44 cm. átlagos vastagságon tul erdőt fenntartani nem ajánlatos, mig ha a kor okozta azt, akkor erdőnevelési tervünkkel, ha van mód a fenti méretet rövidebb idő alatt is előállitani, e méreten tul is mehetünk.

8. Szárazfák, elöhasználati fahozadék.

A 7. és 8. számu kimutatások egészben tartalmazzák a keresett eredményeket, hol az egyes rovatoknak egymással való összehangzása még kiegyenlitést igényel s ezt a XI. és XII. számu rajzokon elvégezvén, innen vettem le a 9. számu kimutatás adatait. Ezek képezik tanulmányomnak gerincét s rajtuk és előbbiekben elég részletesen ki van mutatva az eredményeknek miképpen történt levezetése. A következőkben már nem fogok kidolgozási részleteket magyarázatokkal kisérni.

A természetes uton kivált, kiszáradt fák, mennyisége az élő faállománynak 8 cm. átlagos vastagságáig — 5810 darab fácska — még oly kicsiny, hogy köbtartalomban nem számitható fel. A 7—8 cm. vastagságok közt kiszáradó 1220 darab fácska már 4·35 m^3 fatömeggel bir, mihez a 8—9 cm.-ek közt kiszáradó 890 darabnak fatömegét is hozzá adva, 9 cm.-nél 9·49 m^3-t tesz ki a kiszáradt fákban levő fahozadék. Például a 23—24 cm. vastagságok közt kiszáradó 52 darab fának köbtartalma: 91·38—86·09 = 5·29 m^3. (szarufák.)

A kiszáradt fákban produkált fahozadék igy folyton összegezve van és az a kimutatásba vett 155 év alatt 344 m^3-t, vagy pedig az élő fakészlet fogyása kezdetének idejéig, *135 év alatt összesen 251 köbmé-*

[1] 496 m^3 holdankénti fakészletnek például 360 tonna súlya van. Vajjon meg bir-e az erdőtalaj ennél nagyobb súlyt is, illetőleg ellent tud-e állani ennél nagyobb súlyu álló fakészlet a szelek nyomásának?

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

tert tesz ki. Minőség szerint karók, rudak, szarufák, épületifák és a vágás érettség idejénél, 32 cm. átlagos vastagságukkal, már szelvényárura is alkalmas gömbölyü fát adnak. Ma már majdnem kivétel nélkül, mind értékesithető s nem kell ráfizetni arra, hogy tőlük az erdőket megtisztitsuk.

Számottevő fahozadék, mit figyelmen kivül hagyni nem lehet s ha nem várjuk be kiszáradásukat, hanem rendszerrel használjuk; ha egy meghatározott időszakon át előreláthatóan kiszáradó fákat az időszak kezdetén egyszerre és előre kivágjuk, *előhasználatot* veszünk, értékük és kelendőségük, mi itt az ország keleti szélén száraz állapotban is 3—8 korona tőár közt változik s erdeinkben már nagyrészt nem korhad el, még fokozható is.

Összehasonlitva az «Erdészeti Kisérletek» V. évf. 48. lapján a III. számu táblázatba vett eredményekkel, 100 év alatt összesen 289 m^3 száraz fahozadék van itt hektáronként, azaz 176 köbméter holdanként; 9. számu kimutatásomon csak 151 m^3. Kevesebb az utóbbi helyen egyrészről azáltal, hogy a Vépor hegység faállományainak vastagsági összetételében a kezdő fok lényegesen nagyobb átmérőnél találtatott, mint próbatereimen, másrészről pedig az élő és száraz fák átlagos vastagságainak egymáshozi viszonya is, mi a fent hivatkozott közleménynek 46. lap 2. rajzán és az enyéim közül a IV. számu táblán van kitüntetve, egészen eltérő képet mutat. Ott a középkoru, majdnem fiatal erdők száraz fáinak átlagos vastagsága közeliti meg leginkább az élő faállományét s távolodik attól a kor emelkedésével, mig itt éppen megforditva, távol áll a fiatal koru erdők faállományában és közeledik a vastagság emelkedésével. Nem lehet jó eredmény mind a kettő, s hivatkozva az előbbiekben előadottakra, melyekből világos, hogy a tulkorosság idejében a természetes kigyérülés utján kiváló fák átlagos vastagságának az élő faállományéval találkoznia kell, a valósághoz közelebb álló képnek az ide tartozó IV. számu rajzot kell tartanom.

9. Összes fahozadék.

Az álló fakészlet és a keletkezése óta természetes kigyérülés utján kiszáradt fák mennyisége együtt teszik az erdőtalaj összes fahozadékát. 9. számu kimutatásomnak 7. rovata igy, az utóbbiak mennyiségét is felszámitva, nem mutat oly nagy eltérést a fatermési táblákkal szemben, mint az élő faállománynál találtam és annak I. osztályával párhuzamba állitható. Fiatal koru erdeim fahozadéka még ezen is felül emelkedik és a korosaké némileg alája száll, de már nem illenék be a II. osztályba.

Ott azonban csak az élő faállomány mennyiségét jelentik a kimutatott adatok és itt a már réges-régen kihozott vagy elkorhadt fákat is, minek következtében az egyezés jelentőséggel nem bir.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

A fatermési tábláknak éppen a legelső osztályával állithatók párhuzamba a holdankénti fahozadék nagyságáról szóló eredményeim, tehát nagy mennyiség; mi, tekintettel arra, hogy próbatereket mindig hiánytalan és teljes faállományokból, olyan erdőkből vettem, hol az erdötalaj a tényleg elérhető legnagyobb fahozadékot produkálta, természetes. Elöreláthatóvolt s ilyen eredményeket vártam nemcsak most, hanem kezdettől fogva, amint erdöbecslésekkel foglalkozni feladatommá vált.

Mint erdörendezőségi becslö hiánytalan, egész erdöket mértem fel' hogy ezekböl a hiányosoknak, rosszul záródottaknak hovatartozandóságát is biztosan megitélhessem. A fiatal koruakat tényleg talált fatömegeik alapján a fatermési tábláknak I. és a korosakat az V. és VI. osztályába kellett sorolnom; a felülvizsgálatnál azonban arra való tekintettel, hogy a próbaterek egymás közelében voltak és — a mennyire megitélni lehetséges volt, azonos jóságu talajról származtak, átlag vétetett osztályozásomból és valamennyi a III. osztályba soroltatott be. Ma már üzemterv készült az adatokból és az eredmény elöre látható. A fiatal koru erdöknek alacsonyabb osztályba való sorolása egyelöre nem bir fontossággal, csak fakészleteik vannak rosszul kimutatva; mikor azonban sor kerül kihasználásukra, nemhogy megadnák az általam becsült I. osztály fahozadékát, söt még a leszállitott III. osztályét sem adják meg, mint a hogy koros erdökböl vett és V., VI. osztályba illö próbatereim sem tartalmazták azt. Véghasználataknak szem elött való tartásával, valamennyit az V. és VI. osztályba kellett volna besorolni. Akkor csak gyanitottam, ma már tudom, hogy általános fatermési tábláink segélyével nemcsak fakészletek mennyiségét, de a várható fahozadékokat sem lehet hitelt érdemlöen kiszámitani.

Érintetlen erdőkben a talaj állandóan a lehető legnagyobb fakészlettel van boritva s annak termöerejéböl a fák tömegük gyarapitására a lehető legnagyobb mennyiséget veszik fel. Azért száradnak ki egyesek, mivel a faállomány több növedéket felvenni, azoknak is tápanyagokat juttatni már nem bir s igy a talaj termöereje az öserdö gazdasági alakban van a legbelterjesebben kihasználva. Hogy a fahozadékokat mi is a lehető legbelterjesebben használjuk fel, minden elszáradásra itélt fát közvetetlenül annak kiszáradása elött kellene kivágni és kihozni.

Ott, hol az elöreláthatóan kiszáradó fákat idöszakonként, elöre eltávolitjuk, többé-kevésbbé hosszu idönek fölösleges fáit összegyüjtve, elöhasználatot veszünk, a talajnak fákkal való hiánytalan boritása megbontatik és az állva maradt faállomány nem birja hiánytalanul növedékbe venni a talaj termöerejét. Igy, ha az erdölésekkel gyorsabban is sikerül a véghasználati fatömeget elöállitani, az összes fahozadék semmi esetre sem éri el azt a mennyiséget, mit az öserdö létrehoz. Mentöl gyorsabban akarunk meghatározott méretü fát elöállitani, mentöl rövidebb vágásfor-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

dulót alkalmazunk, annál nagyobb foku kell, hogy legyen az erdölés s vele együtt annál hosszabb időszaknak elöreláthatóan kiszáradó fáit gyüjtvén össze, a talajnak fakészlettel való boritása is annál kisebb lesz és ezzel együtt kisebb a növedék-képzés, az összes fahozadék is.

Őserdő adja a legnagyobb fahozadékot és ha módunk van ilyen keretben a nemférő faegyedeket, kiszáradásukat éppen csak megelözve, felhasználni, az erdőgazdaságnak ez lenne az ideálisan legbelterjesebb alakja. Mennyiségileg több és minöségileg jobb fát ad, mint egy tervszerüen rövidebbre szabott vágásforduló.

* * *

Az előbbeniekben elöadottak bizonyitására nem hivatkozhatom végrehajtott kisérlet eredményére, ehelyett egyszerü példával illusztrálom annak valószinüségét.

Egy facsoportban például 10 darab fa van és azok évente *a* mennyiségü növedéket vesznek fel. Ha erdölünk és eltávolitunk onnan 4 darabot, a megmaradó 6 darab vajjon felveszi-e egészben a talajból eddig kivont *a* évi növedéket? (Lásd «Erd. Kisérl.» IX. évf. 10. lapon második bekezdést). S ha igen, akkor sem nyujtott a talaj több fahozadékot, mint a mit a természetes növekvés erdölés nélkül is létrehoz, mert az állományból fokozatosan kiváló szárazfákat, melyeket erdöléssel elözetesen összegyüjtve távolitunk el, itt is fel kell számolnunk.

Hogy a megmaradó 6 darab fa *a* mennyiségnél is több (!) növedéket vegyen fel és igy az erdöléssel történt gazdálkodás a természetes növekvés eredményénél is nagyobb fahozadékot produkáljon, csak ugy lehetséges, ha a fáknak *növekvés nélkül való* életfenntartásához is szükségük van bizonyos mennyiségü táplálóanyagra s mint növedék, csak a fölösleg rakódik le rajtuk. Lehet, hogy igy van s akkor a meghagyott 6 darab fának már nemcsak a többieken növedékbe jutott táplálóerö áll rendelkezésére, hanem növedékbe veheti azt is, mit az eltávolitott 4 darab eddig életfenntartásához használt fel.

Bizonytalan, de kétségen kivül nagy jelentöséggel bir eldönteni azt, hogy az erdö erdöléssel több vagy kevesebb növedéket vesz-e fel, mint anélkül s hogy a kérdés gyakorlati választ nyerjen, javaslom, tegyünk kisérletet egy 30—40 éves 4·00 k. hold kiterjedésü, magavetés utján keletkezett és érintetlenül fejlödött lúcfenyvessel, mely teljesen záródva körülbelül 30 m² holdankénti körlappal bir s talaja födve van az eddig kiszáradt fákkal, korhadékkal. A kisérleti tér négy 1—1 k. hold kiterjedésü részre osztandó s mindeniknek kezdö faállománya (élő fakészlet) pontosan felmérendö.

I. számu kisérleti tér továbbra is egészen érintetlenül marad.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

II.—IV. számu kisérleti terekről kihordandók a szárazfák és korhadék, minek megtörténte után a

II. számu érintetlenül hagyandó a kisérleti idö befejezéséig.

III. és IV. számu tereken az «Erd. Kisérl.» IX. évf. 14. lapján elöadott tervnek megfelelöen a holdankénti körlapösszeg annak $z_1 = \frac{100}{135} = 74$ százalékára, 22·2 m²-re leszállitandó, miután a

III. számu érintetlenül marad a kisérleti idö leteltéig és a

IV. számu térröl évröl-évre eltávolitandó annyi fa, hogy körlapösszege az I. számu körlapösszegének 74 százalékát egész végig meg ne haladja.

A kisérleti időszak addig tart, mig a III. számunak körlapösszege az I. számuét eléri, mikor a gyakorlatilag kivihető gazdálkodásban az erdölés ismétlésének ideje elérkezett. Ez a javasolt 30—40 éves lúcfenyvesben rövid idö, legfölebb 5 év, alatt bekövetkezik s akkor eldönthető lesz:

az I. és II. össze hasonlitásából az, hogy a természetes kigyérülésnél össze halmozódó korhadék minö hatással van a növedék képzésre; a

II. élö és száraz fakészlete, a IV. gyéritési fahozadékai és fakészletének összehasonlitásából az, hogy az erdöléssel történt gazdálkodás egyáltalán több fahozadékot produkál-e, mint a természetes növekvés; és az

I. meg III. összehasonlitásából pedig az, hogy a gyakorlatilag kivihető (mert IV. nem az) gazdálkodás erdöléssel, mi tekintetben ad jobb eredményt a természetes erdönevelésnél.

A II. számu képviselné azt a gazdasági, elméletileg legjobb rendszert hol a természetes uton kiváló fák kiszáradásukat éppen csak megelözve távolittatnak el, de ez gyakorlatilag kivihetetlen és ezért a III. számuval párhuzamba nem állitható.

Észrevételek Bartha Ábelnek »A Lúcfenyöröl« cimü dolgozatára.[1]

A dolgozat tulajdonképpen folytatása a szerző tollából az »Erdészeti Kisérletek« cimü folyóirat 1906. és 1907-iki évfolyamaiban hasonló cim alatt megjelent két tanulmánynak. Ezek közül az elsőben a lúcfenyö faegyed u. n. «természetes» növekvésének a szabályait mutatja be a szerző a besztercei m. kir. erdőigazgatóság kerületéhez tartozó, állitólagos öserdőkben gyüjtött adatok segélyével. Ebből a célból különböző termőhelyeken nőtt, különböző koru és méretü 279 lúcfenyőtörzs elemzéséből grafikai uton megállapitott átlagos méreteket, illetve átlagos korokat véve alapul, megszerkeszti a fa magasságának 1/8-ában mérve 5, 10, 15...55, 60 *cm.* átmérőjü átlagos eszményi törzseknek a hosszmetszeteit s az ekképp készült rajzból és a rajz nyomán összeállitott kimutatásokból vonja le a következtetéseket a faegyed alakjának a vastagodással bekövetkező változásaira nézve. A második tanulmány az imént emlitett eszményi törzsek

[1] Az »Erdészeti Lapok« 1909. évi II. füzetében közölt birálat.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

adatai nyomán képet nyujt a faegyed magassági, vastagsági és fatömeg növésének a menetéről s itt a szerző már az első tanulmányának bevezető részében felállitott azt az érdekes tételt igyekszik bizonyitani, hogy tervszerű nevelés mellett módunkban áll a fapiac igényeinek leginkább megfelelő, adott méretű fát bizonyos korhatárok között bármely tetszés szerinti időpontra előállitani.

A birálat alá bocsátott dolgozat, amely »A lúcfenyőről« főcim alatt »III. rész. Az erdő tartalma és növekedése« cimet is visel, szoros összefüggésben van ugyan ezzel a két tanulmánynyal, mindamellett önmagában is egészet képez.

Amig a két első tanulmány a faegyeddel foglalkozik, addig ebben a dolgozatban a szerző a faállományt veszi vizsgálat alá. Ugyancsak a besztercei magyar királyi erdőigazgatóság kerületéhez tartozó állitólagos őserdőkben különböző termőhelyeken nőtt, különböző koru, teljes sürüségü faállományokban 68 mintateret tüzött ki. A dolgozathoz csatolt felvételi könyv tanusága szerint minden egyes mintatéren megmérte az összes faegyedek mellmagassági átmérőjét és kimutatta minden mintatérre nézve: 1. a holdankénti törzsszámot egész *cm*-ekben kifejezett mellmagassági átmérők szerint; 2. a holdankénti körlapösszeget; 3. a holdankénti élőfatömeget kétféleképpen, u. m. több (4—13) vastagsági osztály alakitásával, az ugynevezett köbözőhosszak (tömegmagasság) segélyével, és vastagsági osztályok alakitása nélkül egy átlagos fa alapulvételével kiszámitva; 4. az élőfaállomány vastagsági összetételét az »Erdészeti Kisérletek«-ben Fekete Lajostól megjelent idevágó tanulmányokban felállitott elveknek megfelelő rendszer szerint; 5. a faállomány átlagos törzsének a százalékos helyét; 6. az álló száraz és a kidült, de még teljes kéreggel fedett száraz fák számát egész *cm*-ekben kifejezett mellmagassági átmérők szerint részletezve, továbbá az ilyen fák körlapösszegét és átlagos vastagságát. Az 1—5 alatt jelzett adatokat a faállományok átlagos vastagsága szerint rendezte (2. sz. kimutatás), megfelelőleg csoportositotta, és egyes adatoknak grafikus uton történt kiegyenlitése után megállapitotta az 5, 10, 15, . . . 45, 50 *cm* átlagos mellmagassági átmérőjü fák által alkotott faállományok szabályos vastagsági összetételét (3. sz. kimutatás) és fatömegét. A fatömeg kiszámitása céljából nem döntetett átlagos törzseket, hanem az előbbi tanulmányaiban (lásd az Erd. Kisérletek 1906. és 1907-iki évfolyamait) megszerkesztett eszményi átlagos törzsekről vett azokat az adatokat alkalmazta a számitásnál, amelyek a dolgozathoz mellékelt 1. sz. kimutatásban vannak feltüntetve.

Az élő fatömeg mellett (l. a 7. sz. kimutatást), ugyancsak grafikus eljárás igénybevételével, megállapitotta a kiszáradt fák fatömegét is (6. sz. kimutatás) s a végső eredményeket a 9. számu kimutatásba foglalta össze, amelyekben ki van mutatva a 20, 25, 30, . . . 150, 155 éves faállományokra nézve holdanként: az élő faállomány fatömege, folyó és átlagos növekvése, a faállomány keletkezése óta kiszáradt fák fatömege, ennek a fatömegnek az évi emelkedése, végül az összes fatömeg s ennek folyó és átlagos növekvése. Nem egyéb ez a kimutatás, mint olyan fatermési tábla, amelyben az adatok nincsenek termőhelyi osztályok szerint elkülönitve, hanem csupán egy, átlagos termőhelyi osztály szerepel.

Ezekben foglalható össze röviden a dolgozat lényege. De emellett a dolgozat, amikor a számokból levonja a következtetéseket, sok, részint az erdőbecsléstan körébe vágó, részint más természetü kérdésre is kiterjeszkedik.

El kell ismernünk, hogy a szerző a dolgozatának alapját tevő adatok összegyüjtött adathalmaz feldolgozásával derekas munkát végzett. Fáradságos munkájáért annyival inkább is különös elismerést érdemel, mert amikor a szerinte őserdőjellegü lúcfenyvesek összetételében kétségkivül létező szabályszerüségeket felderiteni igyekszik, uj

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

csapáson jár, amennyiben azt a rendszert követi és fejleszti tovább, amelyet Fekete Lajos a Vepor-hegységben levő lúcfenyvesekről s később az ungmegyei bükkösökről az Erdészeti Kisérletek 1901., 1902. és 1906. évi folyamaiban megjelent tanulmányaiban állitott fel.

A következtetések levonásánál és a tanulmány keretébe felvett egyes más kérdések tárgyalásánál azonban nézetünk szerint sok tekintetben téves uton jár a szerző. Igy mindjárt tévesnek kell jeleznünk azt az állitását, amely szerint az őserdő »rend szerint egykoru, egyenletes faállománynyal bir« s »életrekelése és elmulása közel egyidőre esik«.

Vannak ugyan az őserdőkben is, kivált az őslúcfenyvesekben, egyes, kisebb-nagyobb kiterjedésü, néha 1—200 k. holdra menő olyan területek, amelyeknek a faállománya egyenlő, vagy közel egyenlő koru. Az ilyen egyenletes, avagy egyenletesnek látszó faállományok rendszerint az őslúcosokban is elég gyakori széltörések avagy erdőégések helyén jöttek létre, ahol a faállomány korbeli átalakulása a szél avagy a tüz közbejöttével aránylag rövid idő alatt megy végbe. De egyebütt a faállomány felujulása törzsenként avagy törzscsoportonként történik s úgyszólván folytonos. Az őserdőnek a jellegét tehát nem az imitt-amott előforduló egyenlő vagy közel egyenlőkoru, hanem éppen a vegyeskoru faállományok adják meg s igy nem igen szólhatunk egyenlőkoru őserdőről, legfeljebb az őserdőnek kisebb-nagyobb, egyenlőkoru részeiről. Erre nézve a többek között az Erdészeti Lapok 1899. évi folyamának 127. és következő lapjain foglalt közleményre utalunk.

Hogy ezzel ellentétes állitását bebizonyitsa a szerző, elsősorban is az általa kitüzött mintaterek faállományainak számos ledöntött törzs nyomán megállapitott, valóságos korára kellene hivatkozni. Ilyen adatok azonban nem találhatók sem a birálat alatt lévő müvecskében, sem annak mellékletein. De ha gondosan megvizsgálta s tényleg egyenlőnek találta volna is az egyes mintatereken a faállomány korát, ez sem birna feltétlen bizonyitó erővel, már csak azért sem, mert (legalább előttünk) nem bizonyos, hogy a vizsgálat alá vett erdők tényleg szorosabb értelemben vett őserdők-e? És ha valósággal ilyen őserdők volnának is, nincs kizárva, hogy a szerző a mintaterek kiválasztásánál éppen az olyan egyenletes kinézésü faállományokat kereste fel, aminők, amint emlitettük, az őslúcosokban is mindenfelé előfordulnak akkora kiterjedésben, hogy bennük $^1/_4$ kat. holdas próbateret ki lehessen tüzni (a szerző mintaterei ugyanis 3 kivételével nem haladják meg az $^1/_4$ kat. holdat).

Egyébiránt magában a dolgozatban is találunk alapot arra, hogy kétségbevonjuk a mintaterek faállományainak egykoruságát. Igy pl. a szerző a kézirat 13. (jelen füzet 14.) lapján azt mondja, hogy a faállomány magtermőkorának és természetes uton való felujulásának a kezdete a 26·9 cm. átlagos mellmagassági átmérőnek megfelelő 75—80 évek közé esik s ezután a fiatalos »fokról-fokra inkább elfoglalja a talajt«. A kézirat 27. (jelen füzet 21.) lapján pedig ez áll: »átlagosan 200—210-ik életévében tünik el a régi erdő utolsó fája is, mikor annak helyén az 54 cm. átlagos vastagságnál megtelepedett, tehát 30—40 éves uj erdő áll«. Eszerint a szerző által közel egyenlőkorunak mondott uj faállomány az előbbi faállománynak 75—80 éves korától 170—180 éves koráig, vagyis mintegy 95—100 év alatt jött létre. Mi következik ebből? Az, hogy 95—100 évnyi különbségnek kell lennie az egyes fák korában is s igy a faállomány nem lehet egyenlő, avagy közel egyenlő koru.

Kételkedéssel kell fogadnunk szerzőnek azt az állitását is, hogy »őserdő adja a legnagyobb fahozadékot és ha módunkban van ilyen keretben a nem férő faegyedeket, kiszáradásukat éppen csak megelőzve felhasználni, az erdőgazdaságnak ez lenne az ideálisan legbelterjesebb alakja«. (38. lap jelen füzet 27. lap.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Azt a véleményét, hogy az őserdő összes fahozadéka nagyobb mint a szakszerüleg gyéritett erdőé, szerző arra a feltevésre alapitja, hogy a gyérités utján megritkitott faállomány nem bir a talajból annyi táplálékot felvenni és tömegének gyarapitására forditani, mint az érintetlen őserdő, ahol a talaj állandóan a lehető legnagyobb fakészlettel van borítva (a faállomány korához mérten?) s annak termőerejéből a fák tömegük gyarapitására a lehető legnagyobb mennyiséget veszik fel. Bár nem tartjuk teljesen valószinünek az összes fatömegprodukcióra vonatkozó ezt az állitást, nem helyezkedünk szembe vele egész határozottsággal, mivel ennek az ellenkezője nincs még minden kétséget kizárólag bebizonyitva. Semmi esetre sem tehetjük azonban magunkévá azt a felfogást, mintha a legbelterjesebb, legideálisabb erdőgazdaság az az őserdőszerü gazdaság volna, amelynél a faállományból csak az elhaló fákat használjuk ki előhasználatképpen. Szerző itt megfeledkezik arról, hogy manapság nem annyira minél nagyobb, mint minél értékesebb fatömeg nyerése a főcélja úgyszólván minden rendszeres erdőgazdaságnak. Már pedig alig hiszszük, hogy ne értene egyet velünk a szerző is abban hogy az élő fák egy részére is kiterjedő rendszeres gyéritések alkalmazása mellett mégis csak értékesebb faállományokat nevelhetünk s az erdőből több jövedelmet nyerhetünk, mint abban az esetben, ha csupán a kiszáradt és a száradásnak indult fákat távolitjuk el, amelyek a többi fa fejlődését már amugy sem hátráltatnák.

Nagy tévedésbe esik a szerző akkor is, amidőn azt a szabályt állitja fel, hogy az egy holdra kiszámitott körlapösszeg a próbatér nagyságának emelkedésével bizonyos *határozott arány szerint* csökken (l. a kézirat 10. és 11. jelen füzet 13. lapjait). Ezt a kissé merész következtetést egyszerüen abból meriti, hogy egyik 400 □-öl kiterjedésü próbaterén a holdankénti körlapösszeget 11·4 %-al kevesebbnek találta, mint egy másik 100 □-ölnyi próbatéren, holott a fák átlagos vastagsága mindkét területen közel egyenlő volt. A holdankénti körlapösszegekben mutatkozó különbség itt természetes következménye annak, hogy a faállomány a nagyobb próbatéren nem volt, nem lehetett egész kiterjedésben olyan szép, mint az esetleg néhány kiválóan tömegdus facsoportot magában foglaló 100 □-öles próbatéren, amelyet éppen tulságos kicsiny kiterjedésénél fogva tulajdonképen ki is kellett volna hagyni a sorozatból. Ha a 100 □-öles próbateret a helyszinén egy kat. holdra bővitette volna ki a szerző, a körlapösszeg aránylag még kevesebb lett volna, de az igy nyert adatokból határozott szabályt állitani fel, nézetünk szerint elhibázott dolog.

A dolgozatban még több olyan állitás is van, amely legalább is magyarázatra, illetőleg bizonyitásra szorul. Ilyen pl. a kézirat 2. jelen füzet 9. lapján olvasható ez az állitás: »gyéritett erdőkből sorozatot képezni egyáltalában nem lehet«, mert itt a növekvési szabályok »az emberi tevékenység közremüködése által végleg eltüntek». Vagy tovább, ugyanazon a lapon: »azonos keletkezésü és fejlődésü erdők kizárólag csakis az őserdők«. Tévedésen alapulhat a 19. lapon (jelen füzet 17. lapján) levő az a kifejezés, hogy »a gyakorlatban egy átlag vastagsággal dolgozunk«, mert hisz ma — legalább tudtunkkal — még erdőrendezési célból történő fatömegbecsléseknél is általában, legalább is két vastagsági osztályt szokás alakitani. Mindazáltal helyes az az állitása, hogy abban az esetben, ha az egész faállományt csak egyetlen próbafa alapul vételével állapitjuk meg, nem kapunk teljesen megbizható eredményt.

Bővebb magyarázatot óhajtanánk arról is, hogy milyen alapon hozza összefüggésbe a szerző a fatömeg apadását a faállomány sulyával? (32. és 33. lap, jelen füzet 24. lap.)

Nem helyeselhetjük, hogy a »vágás-érettség« szót a faállománynak arra a korára alkalmazza a szerző, amelyen tul a fatömeg apadni kezd (lásd pl. a 4. és 32. lapokon, jelen füzet 10. és 23. lap.) mivel ezt a szót, illetőleg a »vágásra érett« kifejezést már az erdőrendezéstan foglalta le.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Ezek volnának a lényegesebb észrevételeink a dolgozat tartalmára nézve. De ezenkivül megjegyzést kell tennünk a mű belső szerkezetét és irályát illetőleg is, amelyeket szintén nem mondhatunk kifogástalannak. Ebben a tekintetben lényeges hibája a dolgozatnak, hogy sem anyagának elrendezése nem eléggé könnyen áttekinthető, sem pedig stilusa nem eléggé világos. A kapcsolat az egyes részek között laza. Kifejezései sok helyen homályosak. Szükszavu az olyan dolgok tárgyalásánál, amelyeknek megértéséhez bővebb magyarázat volna szükséges még az olyan szakemberek részére is, akik hasonló tudományos kérdéssel többet foglalkoznak, mint a szakközönség túlnyomó része.

Mindeme hiányok mellett is a mű határozottan általános tudományos értékkel bir és nézetünk szerint jutalomra érdemes. Mielőtt azonban közöltetnék, akár az »Erdészeti Lapok«-ban, akár az »Erdészeti Kisérletek«-ben, ahova tartalmánál fogva inkább való, annyival inkább, mert itt jelent meg a vele összefüggő két első dolgozat is: annak fenti észrevételeink figyelembevételével leendő átdolgozását illetőleg módositását vélnők szükségesnek. Kivánatosnak tartanók egyuttal, hogy a dolgozat cimében »Az erdő tartama és növekvése« helyébe »A faállomány viszonyai« irassék.

Selmecbányán, 1908. évi szeptember hóban.

Fekete Lajos. *Muzsnay Géza.*

A cellobióz és oszonjának viselkedése néhány enzimmel szemben.[1]

FISCHER EMIL[2] és ZEMPLÉN GÉZÁ-tól.

A cellobiózon, melyet H. Skraup és J. König[3] a glükóz disszakkaridjának jellemzett, e feltalálók megfigyelték, hogy sörélesztő hatására erjedésnek nem indul. Egyébiránt úgylátszik, hogy e cukor viselkedését enzimek és erjesztőkkel szemben, nem tanulmányozták. Mivel azonban ily kisérletek bizonyos következtetéseket engednek meg a vegyület szerkezetére és konfigurációjára nézve, azért megvizsgáltuk e disszakkaridot Emulzinnal és sörélesztő kivonatával. Az elöbbi a cukrot könnyen elbontja, míg a beszárított élesztő vizes oldata hatástalan maradt. Ez utóbbi azon megfigyelés alapján, hogy a cukor nem erjed, várható is volt. A cellobióz tehát a két Enzimmel szemben éppen oly viselkedést mutat, mint a Gentiobióz[4] és Izomaltóz;[5] egyszersmind a tejcukorhoz is közel áll.

Közelfekvő ezek alapján az a következtetés, hogy a Cellobióz, Izomaltóz és Gentióbióz a két glükózmaradék kapcsolódására vonatkozólag ugyanazon konfigurációt mutatja, ellenben a maltóz e tekintetben eltér

[1] Megjelenik egyidejüleg a *Liebigs* «Annalen der Chemie» 365. kötetében. 1. l.
[2] A berlini egyetem hirneves tanára. Szerk.
[3] Monatshefte für Chemie XXII. k. 1011. l. (1901.).
[4] *Em. Bourquelot:* Comptes rendus. 135. k. 290. és 399. l.
[5] *E. Fischer:* Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft 23. k. 3687. l. és *E. F. Armstrong:* Proceeding Royal Soc. London 76. k. Serie B. 592. l.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

tőlük. Ha továbbá azzal a nem valószínűtlen feltevéssel élünk, hogy az Emulzin, mely tudvalevőleg a β Glükozidokat bontja el, a β konfiguráció különleges kémlőszere, akkor e három disszakkaridot β Glükozidoglükozoknak lehetne nevezni. Ezen általános felfogás, melynek egyikünk adott először kifejezést, idővel mind határozottabban alakult ki a szénhidrátok irodalmában. Nincs is semmi okunk arra, hogy megcáfoljuk, de mégis hangsúlyoznunk kell, hogy teljesen bebizonyított ténynek nem tekinthető. Föltevés benne ugyanis az, hogy ugyanazon Enzim hidrolizálja az Alkoholglükozidokat is, meg a Glükozidoglükózokat is. Amig azonban nem rendelkezünk tiszta Enzimekkel s olyan bonyolult keverékekkel kell dolgoznunk, mint amilyen az Emulzin, vagy az élesztőkivonat, mi sem áll jót érte.

Bármekkora is a szerep, melyet az Enzimeknek, mint különleges kémlőszereknek alkalmazása betölt, az előbb kifejtett bizonytalanságból mégis hibák csuszhatnak a következtetésekbe, mely hibák lehetőségét mindég szem előtt kell tartanunk.

A Cellobióz, mint ismeretes, vízben meglehetős könnyen oldható Oszazónt is képez.[1] Ebből a Maltoszazonnál kidolgozott eljárás[2] segítségével könnyen eljuthatunk a megfelelő Cellobioszonhoz. Sajnos, ez utóbbi termék kikristályosítása épp oly kevéssé sikerült mint a többi eddig ismeretes Oszoné, azonban meg tudtuk állapítani, hogy Emulzinnal szemben épp úgy viselkedik, mint a Disszakkarid maga.

Az Emulzin és élesztő kivonattal végzett kisérletekkel kapcsolatosan megvizsgáltuk még a Cellobióz viselkedését az Aspergillus niger Enzimeivel, továbbá kefir kivonattal szemben is, és negativ eredményt kaptunk.

Cellobióz és Emulzin.

0·5 gr. Cellobióznak (forgatóképesség $[\alpha]_D^{19^0} = + 33{\cdot}27^0$) 10 cm. vízben való oldatát 0·25 gr. kereskedésbeli Emulzinnal (Merck-féle praeparatum) hoztuk össze és 32 óra hosszat 36°-on tartottuk. Miután a keverékből 0·5 gr. Natrium-acetattal való forralás segítségével a proteinek legnagyobb részét eltávolítottuk, a glükóznak a szüredékben való kimutatására az Oszazonpróba szolgált. E célból 1 gr. Phenilhidrazinchlorhydrat és 1·5 gr. Natriumacetat hozzáadása után $1^1/_4$ óra hosszat főztük az oldatot vízfürdőn. Már 10 perc mulva megkezdődött a Phenylglükoszazon kiválása, mely a reakció végén 0·2 gr-ot tett ki. A készítmény higított alkoholból való átkristályosítás után a Glükoszazon olvadáspontját, oldhatóságát és összetételét mutatta.

[1] *H. Skraup és J. König.* l. c.

[2] E. Fischer és E. F. Armstrong. Berichte deutsch. chem. Gesellschaft. XXXV. k. 3141. l. (1902.).

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

0·1753 gr. anyag adott 23·8 cm³. *N* gázt 33%-os kálilúg fölött ($t = 17^0$ $b = 761$ mm.)

Glükoszazonra számítva $C_{18} H_{22} O_4 N_4$--- --- --- 15·64 % *N*

Talált érték--- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- 15·81 % *N*

Változatlan Cellobióz az Oszazonpróba segítségével nem volt biztonsággal kimutatható.

Egy második kisérlet, hasonló módon végrehajtva, teljesen azonos eredményt adott, mialatt egy ellenörző kisérletnél, ahol minden egyéb körülmény az előbbiekkel egyezett, de Emulzin alkalmazása nélkül a Cellobióz változatlan maradt.

Kisérletek élesztőkivonattal.

0·5 gr. Cellobiózt 5 cm³-nyi olyan beszárított Frohberg-féle élesztő vizes oldatával hoztuk össze, mely a már máskor leirt módon készült.[1] Miután 0·25 cm³ Toluolt csepegtettünk az oldatba, azt 23 óra hosszat 36⁰-ra melegítettük. A proteinek eltávolítása után az oldatban az Oszazonpróba segítségével szölöcukrot nem lehetett kimutatni. E helyett a változatlan Cellobiózt találtuk Oszazonjának képében, melyből a következő elemzést végeztük.

0·2549 gr. anyag adott 23·6 cm.³ *N* gázt 33%-os kálilúg fölött ($t = 16^0$, $b = 764$ mm.).

Cellobioszazonra számítva: $C_{24} H_{32} O_9 N_4$--- --- 10·77 % *N*

Talált érték --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- 10·87 % *N*

Ugyancsak ezt az eredményt kaptuk, midön az élesztő oldat helyett magát a beszáritott élesztőt használtuk, mégpedig következő viszony szerint: 1 súly rész Cellobióz; 10 s. r. víz; 1 s. r. beszárított élesztő és 0·25 cm³ Toluol.

Az élesztő oldat hatásának ellenörzése céljából külön kisérletben meggyözödtünk, maltózt használva Cellobióz helyett. E Disszakkarid hasonló körülmények között nagy mértékben hidrolizist szenvedett.

Kisérletek Aspergilus niger-rel.

E gombát szokásos módon a következő tápláló oldatban neveltük: 2% nádcukor, 0·5% Borkősav, 0·25% Ammoniumszulfát, 0·1% Dinatriumhydrophoszphat, 0·01% Magnesiumsulfat és konyhasónyomok, melynek öszszetételét dr. Pringsheim H. úr ajánlotta.

A gomba szárítása Bourquelot[2] leírása alapján történt. A vizes oldat készítése céljából 2 gr.-ot a száraz készítményből 45 cm.³ vízben 24 óra

[1] *E. Fischer:* Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft 28 k. 1492. l.
[2] *Emil Bourquelot:* Comptes rendus 116 k. 826. lap.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

hosszat áztattunk 36°-nál s a folyadékot Pukall-agyagszürön átlátszóvá szürtük.

0·5 gr. Cellobiózt 10 cm³ gomba kivonatban oldottunk fel és 0·25 cm³ Toluol hozzáadása után 22 óra hosszat melegítettük 36°-ra. Az oldatban az Oszazonpróba segítségével Glükóz nem volt kimutatható.

Épen ilyen negativ maradt az eredmény, mikor 0·5 gr. Cellobióznak 5 cm³. vízben való oldatát 0·25 gr. száraz és eldörzsölt gombakészítménynyel és 0·25 cm³. Toluollal hoztuk össze és 22 óra hosszat hagytuk 36°-nál állani.

Kisérletek Kefirlaktázzal.

0·5 gr. Cellobiózt 5 cm.³ Kefiroldatban feloldottunk. A Kefir oldat *E. Fischer* és *E. F. Armstrong* előírása[1] alapján készült. 1 cm. Toluol hozzáadása után 70 óra hosszat hagytuk 36°-on állani. Phenylhydrazinnal most nem lehetett Hexózt kimutatni, ellenben bőségesen kaptunk (0·18 gr.-ot) Phenylcellobioszazont (olv. pont 197°—198°).

Eszerint kimutatható hidrolízis nem ment végbe. Külön kisérletben meggyőződtünk arról, hogy ugyanazon Kefir oldat ugyanazon körülmények között a tejcukrot erősen elbontotta.

Cellobioszon.

A készítési mód teljesen hasonló volt ahhoz, melyet *E. Fischer* és *E. F. Armstrong*[2] eljárásképpen a Maltoszonnál leírtak. A Cellobioszon eleinte szirup; vacuum-száritóban lassan üvegszerü tömeggé szárad be, melyet el lehet dörzsölni és majdnem szintelen port képez. Vizes oldata Phenylhydrazinchlorhydrat és Natriumacetat hozzáadására közönséges hömérsékleten rövid időn belül oszazon csapadékot ad.

1 gr. Cellobioszon 8 cm.³ vízben való oldatát 0·5 gr. Emulzinnal kevertük el és 20 óra hosszat 36°-ra melegítettük. Kevés Natriumacetattal való felfőzés után az oldatot megszürtük. Az oldat most Glükoszont és Glükószt tartalmazott, mert hidegen Phenylhydrazinchlorhydrat és Natriumacetat hozzáadása után csakhamar bőségesen Phenylglükoszazon vált ki, melyet 2 órai szobahömérsékleten való állás után leszürtünk és a szokásos módon megtisztítottunk.

Az anyalúgból, vízfürdön melegítve, ismét bőségesen vált ki Glükoszazon, mely bizonyára a jelenlevő szőlőcukornak köszöni eredetét.

0·2817 gr. anyag adott 39·2 cm.³ *N* gázt 33%-os kálilúg fölött ($t = 17°$, $b = 745$ mm.)

Phenylglükószazonra számítva: $C_{18} H_{22} O_4 N_4$ 15·64 % *N*
Talált érték: --- --- --- --- --- --- --- --- --- 15·84 % *N*

[1] Berichte deutsch. chem. Gesellschaft 35. k. 3151. l. (1902.).
[2] Berichte deutsch. chem. Gesellschaft 35. k. 3141. l. (1902.).

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Az erdészeti meteorológiai állomások hőmérsékleti és csapadék átlagértékei.

RÉTHLY ANTAL-tól.

Az erdészeti kisérleti állomások jól megválasztott és célszerüen elhelyezett meteorológiai állomásain már hetedik éve folynak rendszeres meteorológiai megfigyelések. Egy-egy év időjárásának való képét nemcsak a megfigyelésekből kapjuk, hanem sokkal inkább szemléltetőbbé tudjuk tenni, ha a főbb elemeket a normális értékekkel állithatjuk szembe. Az eddigi 7 évi sorozat elegendőnek bizonyúlt a 30 éves átlagok megállapítására, u. i. az erdészeti kisérleti állomások egynémelyikén már régebben folynak a megfigyelések a meteorológiai intézet részére, másokon pedig, ha rövid is a sorozat, könnyen lehet segíteni a közeli korrespondeáló állomás adataival.

A két főelem, amelyek 30 éves átlag értékeit megállapítottam, a hőmérséklet és a csapadék. A hat állomás közül Liptóújvár, Vadászerdő és Királyhalma átlagértékei immár ismeretesek voltak, Görgényszentimre adatai is, azonban a Pausinger-féle felállításban,[1] Szabéd állomás normális értékeit a marosvásárhelyiekkel való kapcsolás segélyével állapítottam meg, míg Selmecbánya figyelembevételével számíttatott ki Kisiblye.

Alább két táblázatban közlöm a számított átlagértékeket, előbb azonban röviden a számítás módját ismertetem, valamint az egyes állomásokat is. A hőmérsékletre nézve a fő forrásmunka a Róna-Fraunhoffer-féle.[2]

Görgényszentimrén 1902. óta két állomás müködik u. m. a régi Pausinger-féle, amelyen 1883. novemberében kezdtek észlelni, valamint az erdőőri szakiskola állomása, melyen 1902. október havában kezdődtek a rendszeres megfigyelések.

Az öt évi párhuzamos megfigyelésekből alkotott eltérések alkalmaztattak a 30 évi sorozatra s így állapíttatott meg az új felállítás normálértéke.

Az eljárásnál az ismert Hann-féle formula vétetett alapul, amely szerint:

$$An = Am + Nm - Nm.$$

Itt N jelenti a normálállomást (Görgényszentimre, Pausinger); n = a normál állomás megfigyelési sorozatát években kifejezve (adott esetben 30 = 1871—1900.)

A = a szomszédos rövidebb sorozatu állomás (Görgényszentimre —

[1] Az országos hálózat II. rendü régi törzsállomása.

[2] Magyarország hőmérsékleti viszonyai. Irta: Róna Zsigmond és Fraunhoffer Lajos. Budapest, 1904.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

külső erdészeti) m = a normál állomások ugyanazon időszakra vonatkozó rövidebb észlelési sora (1903—1907 = 5).

Ezek szerint tehát:

$$\text{Görgényerdészet}_{30} = \text{Görgényerdészet}_{5} + \text{Görgény Pausinger}_{30} - \text{Görgény Pausinger}_{5}$$

Az erdészeti állomás a Pausinger-félénél határozottan hűvösebb, u. i. teljesen szabadon a csemetekertben vannak felállítva a műszerek, míg a Pausinger-féle felállítás jóval védettebb. Itt a hőmérők az erdőgondnoksági épület (Pausinger lakása) első emeletén vannak, a folyosó egyik *N*-ra néző sarkán, még pedig bádogernyőben. Hogy a hőmérséklet adatai magasak, azt már Róna és Fraunhoffer is megállapították a Marosvásárhelylyel történt kapcsolás alkalmával. Az új felállítás eredményei is talán még magasak, mert 1908-ig az erdészeti kisérleti állomásokon a megfigyelések zónaidőben végeztettek, ami különösen a reggeli észlelésnél nagyobb eltérést okoz. Vegyük csak figyelembe Görgényszentimre keleti fekvését, ahol a helyi és középidő közötti eltérés 40 percet tesz ki. Igaz ugyan, hogy emiatt részben este alacsonyabb hőmérsékletet olvastak le, de sokkal gyorsabb az emelkedés reggel, mint este a sülyedés és így a hiba positivus. Tehát végeredményben a görgényszentimrei adatok kissé magasak.

A második erdélyi állomás a Mezőségen van, a szabédi erdészeti kisérleti telepen, ahol már 1901. januáriusától kezdve rendszeres meteorológiai feljegyzések folytak. Marosvásárhelylyel alkotott 7 évi eltérésekből (1901—1907) állapítottam meg ezen *egyetlen tipikus mezőségi* meteorológiai állomás átlagértékeit.

Az eltérések szerint Szabédon a hőmérséklet mindenkor magasabb, mint Marosvásárhelyen, de különösen július—október hónapokban, amidön átlagban az egy fokot meghaladja, söt szeptemberben 1·6°. A marosvásárhelyi állomáson elég tágas udvarban levö lugas egyik oldalán voltak a hőmérők felállítva, állandóan árnyékos helyen, míg Szabédon teljesen szabadon orosz-francia felállításban. Részben a felállítás maga is eredményezi a magasabb hőmérsékletet, de nagyrészt az már a kopár Mezőség rendkívüli felmelegedésének egyik következménye.

A két alföldi állomáson u. m. Királyhalmán és Vadászerdőn ismét védett felállításban vannak a hőmérők, ugyanugy, miként a meteorológiai intézet hálózatának legtöbb állomásán.

A már említett Róna-Fraunhoffer-féle munkában ezen állomásokról a következőket találjuk:

»*Királyhalma.* Az állomás az erdőöri szakiskolán van, amely teljesen szabadon fekszik; a hőmérők a folyosó egyik oszlopán voltak bádogernyőben, nyáron azonban sürü folyondár zárta el a légmozgást. Ezért a Szegeddel számított 6 évi differenciák Királyhalmára alacsony értékeket adnak. A Bajáról nyert különbségek alig változtatnak a Szegeddel alko-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

tott normálértékeken s mivel azok télen magasak, fel kell tenni, hogy a folyosó sarka, ahol a thermométer áll, nem elég szellős hely a hőmérséklet megfigyelésére«.

Tudomásom szerint a hőmérő-felállítás még ma is a régi és ha átmennének az új felállításra, Királyhalmán felette szükséges volna egy évig párhuzamosan észlelni a hőmérsékletet[1] mind a két helyen, hogy könynyebben legyenek a megfigyelések egymással kapcsolhatók. Királyhalmán 1892. májusa óta végeznek rendszeres megfigyeléseket.

Vadászerdőn az erdőőri szakiskola meteorológiai állomása 1884. április hónapja óta létezik. Az itt végzett megfigyeléseken a környezet hatása feltünő. Az állomást ugyanis két oldalról körülbelül 100 méternyi távolságban tölgyerdő veszi körül. A régi megfigyelési sorozatra nézve megjegyzendő, hogy a hőmérők első felállítása nem volt kedvező s csak később lettek használhatóbbak az adatok, amidőn azok a főépület egyik sarkába kerültek árnyékos helyre. Télen a leolvasási idő többször változott; az 1893—94. évek hiányosak. Segéd állomása jelenleg a nem nagy távolságban levő Temesvár-gyárvárosi állomás. A 30 évi normális Arad segélyével lett megállapítva.

Reátérve a felvidéki állomásokra, vegyük elébb a legészakibb fekvésü Liptóújvárt, ahol ugyancsak az erdőőri szakiskolán van a meteorológiai állomás elhelyezve. Liptóujvárról két megfigyelési sorozat van, az első 1881. májusában indult meg a főerdőhivatalnál; a második 1889. júliusában vette kezdetét az erdőőri szakiskolánál, ahol ezidőszerint is végeztetnek az észlelések, azonban az utóbbi megfigyelési sorozat nem homogén, mert 1904. januáriusában új felállítást nyertek a müszerek és a kettő közötti kapcsolat — mert párhuzamos észlelések nem végeztettek — nem ismeretes. Bizonyos azonban az, hogy az új felállítás szabadabb lévén, alacsonyabb hőmérsékleti adatokat szolgáltat.

A normális sorozat a régi állomásra vonatkozik, amelynél a hőmérők egy *NE*-re néző falon voltak elhelyezve, ahol a reggeli nap ellen közeli fal védte. 1889 novemberétől 1898 júniusáig este 9 óra helyett 7-kor olvastak le, ami miatt nagyon magasak voltak az adatok; a leolvasási időből származó eltérés tekintetbe vételével Árvaváraljával lettek a normális értékek megállapítva s az eredmény, hogy Árvaváralja még 1—2 tized fokkal melegebb.

Végül a központi erdészeti kisérleti állomás Kisiblye telepére vonatkozó adatok megállapításáról kell írnom. Kisiblye normális értékének megállapítása Selmeczbánya adatainak felhasználásával történt.

Selmeczbányán 1848. óta végeznek rendszeres meteorológiai feljegy-

[1] Meg fog történni. Szerkesztő.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

zéseket, amidön Bachmann, a bányászati akadémia tanára, kezdette meg azokat. Az újabb 30 évi sorozatot, ami főleg Dr. Schwartz Ottó főbányatanácsos érdeme, homogénnek lehet tekinteni. A reggeli adatok mindvégig magasak, ez azonban az állomás fekvéséből ered. A város védett fekvése eléggé ismeretes; katlanszerü fekvése felmelegedésekre felette alkalmas. Ezekkel a megfigyelésekkel kapcsoltattak a kisiblyeiek. Kisiblye állandóan hidegebb, illetve hüvösebb Selmeczbányánál. Télen jóval hidegebb Kisiblye; az eltérések 0·5 és 1·7° között vannak. Kisiblyén a hőmérők épp úgy vannak felállítva, mint Szabédon és Görgényszentimre erdészeti telepén és így ezen adatok egymás között közvetetlenül összehasonlíthatók. Alábbi táblázat átlagértékei közül a Kisiblye, Szabéd és Görgényszentimrére vonatkozók az erdészeti állomások kisérleti telepeinek felállítására vannak megállapítva, míg a Királyhalma, Vadászerdő és Liptóujvár adatai a védett felállítás normálértékei. Megjegyzendő, hogy így átlagban a kettő közötti eltérés kicsiny, így pl. miként Görgényszentimrére megállapítottam évi átlagban 0·4°-kal alacsonyabb a hőmérséklet a szabad állomáson. Havonként az eltérések ott így jelentkeztek.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Évi átlag
+0·6	+0·7	+0·3	+0·3	+0·4	+0·5	+0·3	+0·3	+0·1	+0·3	+0·5	+0·6	+04 C°

Látnivaló, hogy legnagyobbak az eltérések télen, amidön igen nyilvánvalóvá válik a Pausinger-féle állomás védett volta.

A hőmérséklet átlagértékei 1871—1900. évi időszakra.

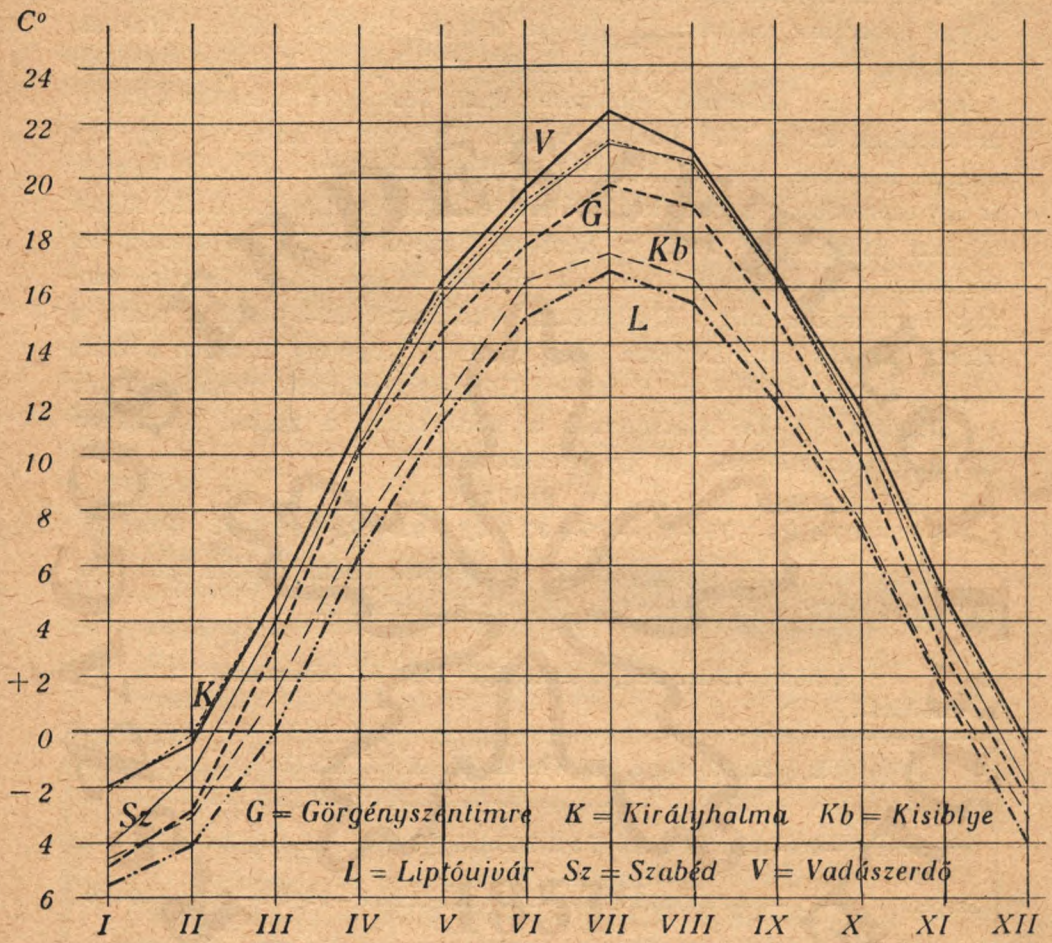
I. Táblázat.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Év	Tél	Tav.	Nyár	Ősz
Görgényszentimre	—4·9	—2·9	3·0	10·2	14·5	17·5	19 7	18·8	14·9	9 8	2·8	—2·4	8·4	—3·4	9·3	18·7	9·2
Szabéd	—4·1	—1 5	4·0	10 8	15·7	18·8	21·2	20·4	16·4	11·2	3·7	—1·9	9 6	—2·5	10·2	20·1	10·4
Királyhalom	—2·2	—0·2	4·9	11·1	15 9	19·1	21·4	20·2	16·2	11·1	4·8	—0·6	10·1	—1·0	10·6	20·2	10·7
Vadászerdő	—2·0	—0·4	4·8	11·1	16·2	19·6	22·0	20·7	16·4	11·6	5·0	—0·4	10·4	—0·9	10·7	20·8	11·0
Liptóujvár	—5·5	—4·2	0·0	6·3	11·3	14·8	16·5	15·5	11·8	7·2	1·2	—4·0	5·9	—4·6	5·9	15·6	6·7
Kisiblye	—4·7	—3·1	1·3	7·2	11 8	16·2	17·2	16·3	12 4	7·4	1·6	—3·1	6·7	—3·6	10·1	16·6	7·1

Az ebbe a táblázatba foglalt értékek könnyebb átnézet kedvéért grafikusan is fel lettek tüntetve az első ábrán. Igen feltünö a három vidéknek egymástól való eltérése. Legmelegebb — ami természetes — az Alföldön levő két állomás, ezek után jönnek az erdélyi állomások, amelyek közt Szabéd tipikus mezőségi állomás lévén, jóval melegebb, mint a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

görgényi havasok aljában fekvő Görgényszentimre. Kisiblye aránylag még meleg hely, ami védettebb fekvésével magyarázható meg. Legzordabb Liptóujvár, ahol a hőmérséklet évi átlagértéke a 6° alatt van. Még jellem-



zöbbek az eltérések, ha az egyes évszakok eltéréseit hasonlítjuk egymással össze.

Az erdészeti állomások megfigyelései közül második helyen áll fontosság dolgában a csapadék mennyisége. Tekintve, hogy ezen elem is elegendő módon fel van már dolgozva, szükségesnek látom e helyütt az erdészeti állomásokra vonatkozó csapadék átlagokat közölni. Előre kell bocsátanom, hogy két állomás értékeit megtaláltam már dr. Anderkó Aurél értekezésében,[1] u. m. Görgényszentimrét és Liptóujvárt, a többi négy

[1] Dr. Anderkó Aurél. A csapadék átlagos eloszlása Magyarországon. Budapest, 1901.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

állomás adatait a szomszédos állomás normális sorozataiból állapítottam meg a már fent említett módon.

A csapadék haviértékeinek megállapítása ily módon bizony kissé szabadelvü eljárás, mert ezen elem épp nem viselkedik oly törvényszerüen, mint pl. a hőmérséklet, de úgy vélem, addig, míg egy jobb normális sort alkotni nem tudunk, elfogadhatjuk bátran ezeket, mert mégis lesz mire támaszkodni az összehasonlítások alkalmával.

Megjegyzem még, hogy Szabéd itt is Marosvásárhelylyel, Királyhalom Szegeddel, Kisiblye Selmeczbányával lett megállapítva. Temesváron Vadászerdő helyett vettem a Gyárváros adatait.

A csapadék átlagértékei az 1871—1900. időszakra.

II. Táblázat.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Év	Tél	Tavasz	Nyár	Ősz
Görgényszentimre	34·3	32·5	48·6	51·8	84·5	109·9	78·5	71·7	41·5	46·0	36·5	42·5	678·3	109·3	184·9	260·1	124·0
Szabéd	19·4	18·6	34·7	38·1	70·6	102·7	101·7	48·7	35·8	47·3	17·5	33·2	568·3	71·2	143·4	253·1	100·6
Királyhalma	30·6	24·4	39·5	62·5	75·0	114·5	53·6	43·9	59·5	70·8	50·3	40·9	665·5	95·9	177·0	212·0	180·6
Vadászerdő	29·7	26·9	42·3	44·1	83·5	90·5	81·4	52·2	45·5	53·5	48·5	39·6	637·7	96·1	169·9	224·1	147·6
Liptóujvár	36·5	31·7	48·7	40·0	84·6	90·3	93·7	88·8	69·3	70·2	38·5	40·1	726·4	108·3	167·3	272·8	178·0
Kisiblye	42·2	46·1	54·0	60·4	101·4	105·2	70·4	71·8	79·1	83·7	59·2	68·0	840·5	156·3	215·8	247·4	221·0

A második ábra (2. ábra l. 42. old.) ugyancsak grafikus ábrázolásban feltünteti a csapadék átlagértékeket.

A meteorológiai elemek közül többnek nem lehetett átlagértékeit megállapitanom és csak teljesség kedvéért közlöm itt még néhány állomás felhözeti közepeit, amelyek az 1886—1905.-i időszakra vonatkoznak. Meg kell jegyeznem, hogy Szabéd helyett Marosvásárhelyt, Temesvár helyett Aradot, Kisiblye helyett Selmecbányát és végül Liptóujvár helyett Iglót közöltem. Az átlagértékek a Fraunhoffer—Tolnay-félék.[1]

A felhözet átlagértékei az 1886—1905.-i időszakról.

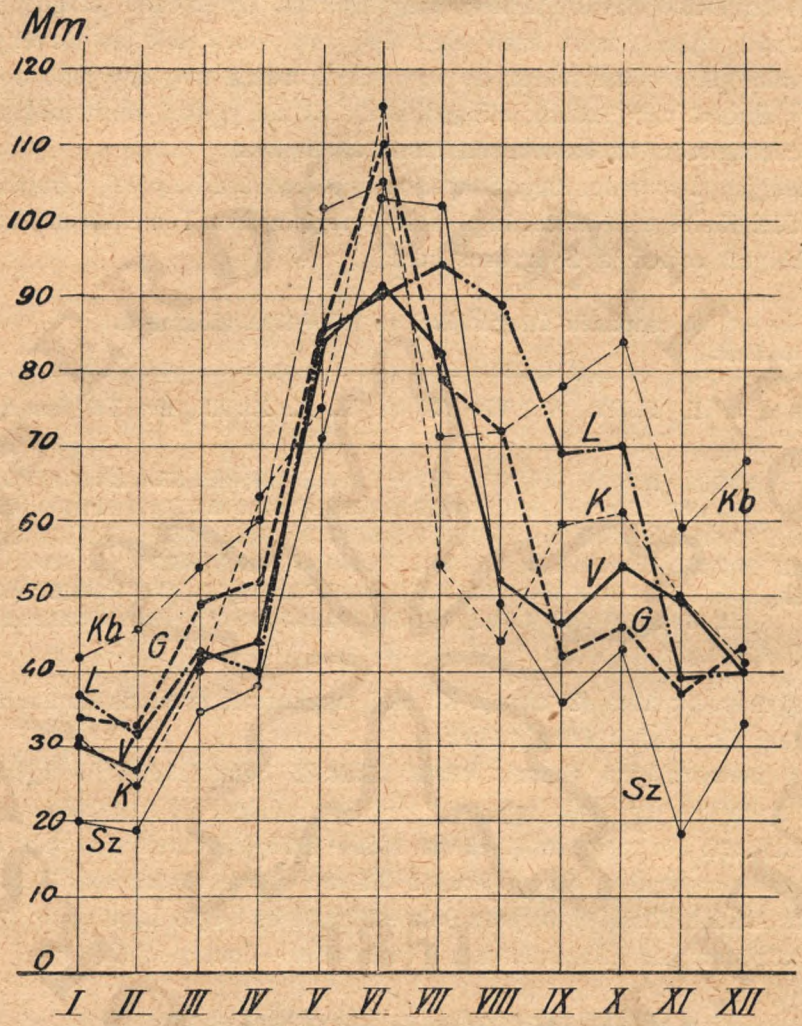
III. Táblázat.

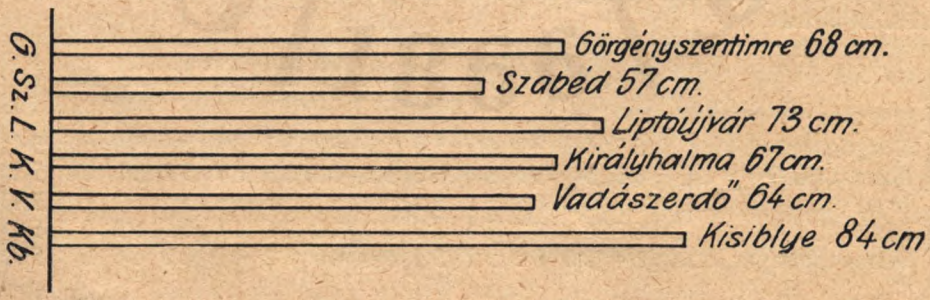
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Év
Görgényszentimre	6·5	6·2	6·0	5·7	5·6	5·7	4·2	3·7	3·9	5·1	5·9	6·8	5·4
Marosvásárhely ...	6·5	5·8	5·6	5·6	5·3	5·5	4·1	3·5	3·7	5·1	5·8	6·9	5·3
Arad	6·9	6·2	6·0	5·7	5·2	5·0	3·7	3·5	3·8	5·4	6·1	7·1	5·4
Igló	6·3	6·0	6·1	6·1	6·0	5·9	5·0	4·6	4·8	6·4	6·8	6·7	5·9
Selmeczbánya ...	6·4	6·0	6·1	5·7	5·4	5·6	4·6	4·2	4·7	6·0	6·6	6·8	5·7

[1] Fraunhoffer Lajos és ifj. Tolnay Lajos. A felhőzet menete Magyarországon. Az Időjárás 1906. Budapest 1906.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Ha végig tekintünk ezen a táblázaton, látni fogjuk, mennyire szabályos a felhözet évi menete és a borulás egyazon orografiai viszonyokkal





biró helyeken egymáshoz felette hasonló. Tekintve, hogy a felhözet nagyságát becsléssel állapítjuk meg, ott nem lehetett oly pontos értékeket

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

kapnunk s megelégedhetünk relativus értékekkel is, azért nem is vétettünk nagyot, hogy a hiányzó állomások helyett korrespondeáló állomásokat vettük fel a táblázatba.

Itt közölt adatokkal alkalmat akartam nyújtani, hogy esetről-esetre könnyen meglehessen állapítani, hogy az erdészeti állomásokon végzett megfigyelések mennyire térnek el a normálistól, vajjon egy hónap hőmérséklete alacsonyabb vagy magasabb volt-e, a csapadéknál bőséggel vagy hiánynyal állottunk szemben. Ha majd az erdészeti kisérleti állomásokon legalább 10—12 évi egyöntetü megfigyelések fognak rendelkezésünkre állani, lehetséges lesz ezen adatokat is javítani és sokkal biztosabb értékeket megállapítani.

Adatok az erősebb erdőlés élettani hatásához.

ROTH GYULÁ-tól.

Az »E. K.« 1908. évi 3—4. füzetében, kapcsolatban a likavkai erdőlési kisérleti terület ismertetésével, felvetettem azt a kérdést, hogy vajjon képes-e a hosszu időn át nyomás alatt sínylődött fa, — különösen fenyőfélék — arra, hogy azonnal felhasználhassa a világosságnak és levegőnek az erdőlés révén fokozott élvezetét?

A lombfáknál valószinübbnek látszik ennek lehetősége, mint a fenyőféléknél, mert ezek nem birják táplálék feldolgozó szerveiket oly gyorsan gyarapítani, mint amazok. Rámutattam arra is, hogy biztos feleletet csak a jövő adhat és éppen a tényleg keresztülvitt erdőlések adatai kell, hogy feleletet adjanak.

Véletlenségből nagyon gyors választ kaptam, amely ugyancsak érdekes leolvasni valót nyujt a csatolt képeken[1] bemutatott korongokról.

A korongokat a m. kir. bródi erdőgondnokság vezetője, Koller János m. kir. főerdőmérnök ur volt szives állomásunknak rendelkezésére bocsátani. Minden törzsből 3 korongot vett, a már kikészített rönkö alsó és felső végéről és közepéről.[2]

Összesen 20 drb. korong sorozatot kaptunk, 11 jegenyefenyő, 9 bükk.

Lássuk, mit mondanak a korongok.

Mindvégig azt mutatják, hogy az *erősebb erdőlés* illetőleg *fokozatos felujítás végett alkalmazott erős gyérítések hatását a fák jóformán*

[1] A korongok átküldéséért a központi erdészeti kisérleti állomás részéről is köszönetemet fejezem ki, ugy beküldőnek, mint többi szaktársainknak, akik már eddig hasonló korongokat küldtek; egyuttal megjegyzem, hogy más erdőgondnokságoktól származó ujabb korongok beküldése is kivánatos. A termelési és szállitási költségeket — ha az erdőgondnokságnak nincs erre fedezete — állomásunk megtériti. Szerk.

[2] L. 1—6 számu tábla a füzet végén.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

azonnal megérezték és nagyon rövid átmenettel, söt u. l. még ugyanannak az évnek hátralevő részében, jóval szélesebb fapalástot raktak magukra, mint az erdölést megelözö években.

Az 1. számu kép vetövágásból származott korongot mutat (VIII. 38. 14. erdörészlet.)

Ennek a részletnek holdankénti fatömege volt becslés szerint 200 m³ (1901-ben).

Ki lett vágva 1901-ben --- --- --- --- --- --- 114 m³
1904-ben --- --- --- --- --- --- 39 »
1906-ban --- --- - --- --- --- 23 »

Az 1904 évi (tavaszi) vágás adata nem pontos. Ugyanis csak a részlet felső része lett erdölve, amely majdnem tiszta bükkös volt. A bemutatott törzs ebben a részben állott; közelebbi területadat hiján nem állapítható meg, hogy a ténylegesen erdölt területröl mennyi fa lett kiszedve, de mindenesetre több, mint a kimutatott 39 m³.

Az erdögondnokság átiratában még megjegyzi, hogy nem tudta a vágás idejét minden esetben pontosan megállapítani és u. l. lehetséges az is, hogy pl. az 1900. évi vágás tényleg csak 1901. év tavaszán lett keresztülvive.

A szóbanforgó törzs 1908. év végén lett döntve, a legkülső gyürü tehát ennek az évnek teljes palástja. A széles gyürükön könnyen elmegyünk az 1904. évig. Ezután következik (befelé) egy egyenetlen gyürü, egyik oldalon alig vehető ki, oly vékony, másik oldalon (*a—b* betük között) széles; ezen belül pedig mind nagyon keskeny évgyürük következnek. Összesen 111-et olvashatunk le $\frac{241 + 243}{2} = 242$ mm. átmérö[1] mellett.

A fa fiatal korában normálisan, bár kissé lassan nött, körülbelül 2 mm-es évgyürükkel. 30 éves korában kezdenek az évgyürük szükülni, de körülbelül 50 éves koráig még elérik az 1 mm. szélességet. Innentöl egész 1903-ig — 105 éves koráig — nagyon összeszorulnak az évgyürük és 50 év alatt csak 36 mm.-el nő a fa sugara, átlag évenként 0·7 mm.-el

Az 1901. évi erös erdölés teljesen hatástalan. Valószínüleg véletlenül erösebb fák árnyéka alá került ez a törzs és nem volt felszabadítva. 1903-ban egyik oldalán látunk feltünöbb gyarapodást. Ez talán véletlenség, de talán annak jele, hogy ki tudott szabadulni a korona egyik széle vagy talán jótékony hó vagy szél kidöntötte szomszédját.

1904. tavaszán következett a második, ismét erös erdölés. Csak ez hozhatta törzsünket kedvezöbb helyzetbe, mert ez évben már felszökik a gyürü vastagsága 2—4 mm.-re, (legvastagabb ismét azon az oldalon, ahol már mult évben is feltünö volt a növekvés!)

[1] Az átmérőket mindenütt kéreg nélkül mértem a vágáslap száraz korongján.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Az 1905. évi gyürü már 5 mm.-nél valamivel több, az 1906. évi 8 mm., az 1907. és 1908. évi 10—10 mm.

Az a törzs, amely az 50. és 105. év között 5 évenként csak 3·5 mm. vastag köpenyt rakott magára, a 106—110. években, 5 év alatt 38 mm. széles gyürüt képzett, tehát a vastagsági növekvésnek több mint 10-szeres fokozását mutatja.

Nézzük a második képet.

Ismét jegenyefenyő a VIII. 40. 29. erdőrészletből.

Fatömeg 1900-ban k. h-ként (becslés adata) 214 m^3.

Kivágás (tényleges adat) 1900-ban --- --- --- 207 m^3

1904-ben --- --- --- 30 m^3

A részlet állománya vegyesen jegenyefenyő és bükk.

A bükkfa 1900-ban mind kiszedendő lett volna; ott, ahol tulnyomó volt a bükk, ott ki is lett az szedve tisztára. (Innen az ugyancsak magas erdőlési fatömeg). Ilyen helyről való a korong.

Nézzük evvel kapcsolatban a korongot magát. Összesen 134 évgyürüt mutat $\frac{229 + 233}{2} = 231$ mm. átmérő mellett. Körülbelül 55-ik évéig állandóan nyomás alatt állott a fa és csak 21 mm. (félátmérő) vastag réteget fejlesztett, évenként tehát nem is 0·4 mm. széles gyürüket. Azután körülbelül 8—10 évre szabadabb álláshoz juthatott, mert évgyürüi elérték a 2 mm.-t, de ez nem tartott soká, ismét 55 éven át csak tengődött, 30 mm-el gyarapítván sugarát, átlag 0·6 mm. évenként. Összesen 126 év alatt 135 mm. átmérőt ért el. Erre már ugyancsak rá kell mondanunk, hogy ez a törzs egész életén át el volt nyomva. 126 évi elnyomás után érte 1900-ban felszabaditás.

Az 1900. évben még nem látszik ennek semmi hatása. Nem lehet ugyan biztosan megállapitani, de azt hiszem, hogy ez az 1900. évi vágás csak 1901. év tavaszán volt végrehajtva.

Érdekes ugyanis, hogy az 1901. évben a gyürü feltünően széles nyári pásztát mutat, míg a tavaszi csak oly keskeny mint az előzők. Ez az évgyürü majdnem 2 mm. széles, a külső, tömött pászta pedig ennek körülbelül $^4/_5$ részét foglalja el. Azt hiszem, hogy a tavaszi nagyon erős erdőlés után a törzs azonnal kezdett erőteljesebb életmüködést. Ha tényleg 1900-ban volt a vágás, akkor egy évi időszakon és a következő tavaszon át még nem érezte a fa ennek hatását és csak a második év nyarán reagált a felszabadításra, ami alig hihető.) A későbbi évgyürük az alábbi méreteket mutatják:

1902. --- --- --- --- --- --- --- --- --- 4·0 mm.

1903. --- --- --- --- --- --- --- --- --- 7·0 »

1904. --- --- --- --- --- --- --- --- --- 7·0 »

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

1905. --- --- --- --- --- --- --- --- --- 7·0 mm.
1906. --- --- --- --- --- --- --- --- --- 8·5 »
1907. --- --- --- --- --- --- --- --- --- 7·0 »
1908. --- --- --- --- --- --- --- --- --- 7·0 »

Az a törzs tehát, amely 126 éven át átlagosan évenkint mindig csak 0·5 mm. széles gyürüt tudott fejleszteni, felszabadítás után egy, esetleg két évi átmenettel átlagosan 7 mm. széles gyürüket képzett, ami az előzök szélességének 14-szerese.

Hasonló eredményt mutat az ugyanabból a részletböl származó harmadik kép is.

Jegenyefenyö, kora 84 év. Átmérője kéreg nélkül $\frac{199 + 209}{2} = 204$ mm. ebböl az első 76 évre esik mindössze $\frac{109 + 113}{2} = 111$ mm. Egy-egy évgyürü szélessége tehát átlag $55:76 = 0·7$ mm. Ilyen még az 1900-ik év gyürüje is.

Az 1901. év gyürüje itt is majdnem tisztán nyári fából áll. Szélessége 2 mm.

A többiek szélessége a következö:

1902. --- --- --- --- --- --- --- --- --- 4·0 mm.
1903. --- --- --- --- --- --- --- --- --- 6·0 »
1904. --- --- --- --- --- --- --- --- --- 6·5 »
1905. --- --- --- --- --- --- --- --- --- 7·5 »
1906. --- --- --- --- --- --- --- --- --- 8·0 »
1907. --- --- --- --- --- --- --- --- --- 8·0 »
1908. --- --- --- --- --- --- --- --- --- 6·0 »

Átlagosan tehát 7 mm., ami a régi átlagnak tizszerese.

Teljesen ugyanezt a képet találjuk a bükkfa korongján. l. 4. kép. Ez is a 29. részletböl származik. A fa kora 138 év. Átmérője $\frac{224 + 228}{2} = 226$ mm. A törzs életének első husz évében átlag 1 mm-es évgyürükkel nött, azután kezdenek a gyürük szorulni, a következö 20 év alatt alig 10 mm. az egész vastagodás (félátmérö), ezután pedig 35 éven át annyira szorulnak a gyürük, hogy még nagyító alatt sem lehet azokat biztosan megkülönböztetni. 35 év alatt alig 6 mm. a vastagodás, tehát 1 mm.-re esik hat évgyürü.

Most átmenetileg erösebb lesz a növekvés. Az egyik oldalon ez már az elöbbi 35 év utolsó szakában is észrevehető (a korong repedése táján) egynehány évgyürü eléri a következö 20 év alatt a 3—4 mm.-t is. A növekvés ez idöben nagyon szabálytalanul hullámos, egyik oldalon széles a gyürü, másikon keskeny. Késöbb ismét stagnálás áll be a gyarapodásban,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

amely egészen a gyérítő vágásokig folyton fokozódik. Az erdőlést közvetlenül megelőző 30 év alig 8 mm. szélességgel gyarapítja a palástot, 1 mm.-re 4 évgyürü jut.

Itt következik be a felszabadítás. Ez a korong is valószinüvé teszi hogy az 1900. évi vágás csak 1901-ben volt beállítva. Az 1900. év gyürüje alig kivehető, az 1901-iki már erősebb, az 1902. évi eléri majdnem az 1 mm.-t

1903-ban	2·0 mm.
1904-ben	3·0 »
1905-ben	6·0 »
1906-ban	9·0 »
1907-ben	9·0 »
1908-ben	8·5 »

átlag 6 mm. vagy — csak az utolsó erdőlés utáni 4 évet véve, — 8 mm.

A fa életének első 130 éve alatt csak $\frac{157 + 145}{2} = 151$ mm. átmérőt ért el, egy évgyürü átlag 0·6 mm. széles.

A felszabadítás után pedig a növekvés itt is a tizszeresre illetőleg 13-szorosra emelkedett.

Az erdőgondnok még ennél a korongnál figyelmeztetett arra, hogy ez a 29. részlet oly helyéről került, ahol sok volt a fenyő, az erdőlésnél — amelynél csak bükkök lettek kivágva — ezt a bükktörzset benn felejtették az erdőben. 1904-ben ezek a részek ujra lettek erdőlve fenyők kivágásával. Nagyon szépen vág evvel az adattal az, hogy az 1900-iki erdőlés következtében a törzs csak kevés gyarapodást mutat (1—3 mm.) a túlnyomó fenyők között csak kevés világosságot kapott, mert hiszen csak bükköt vágtak ki, az 1904-iki hathatós felszabadítás után pedig az évgyürü felszökik 6, azután 9 mm-re.

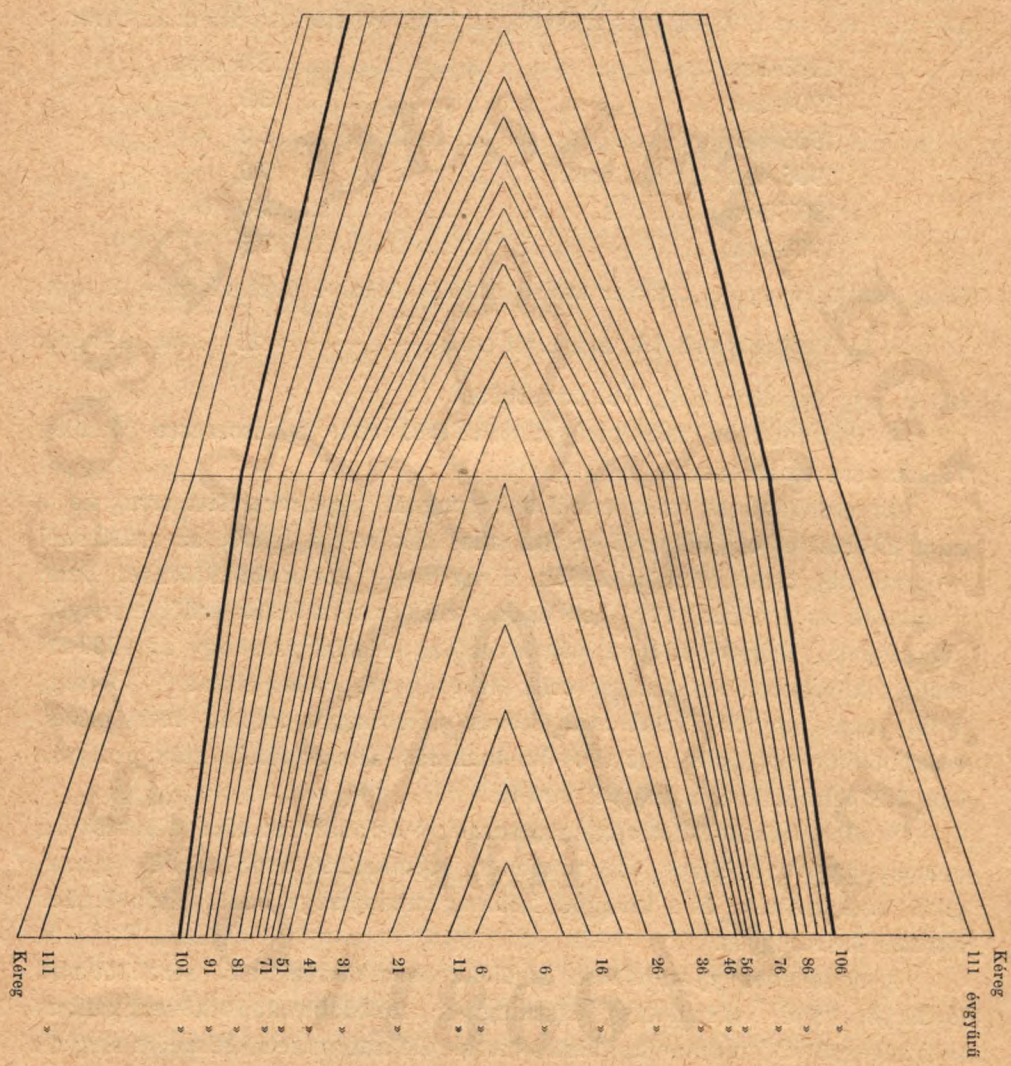
A többi beküldött korong ugyanezeket az adatokat adja, bár részben nem ily nagy mértékben, de mindenütt szembetünő a növekedés gyarapodásának mértéke és a kivágott fatömeg mennyisége közötti közvetetlen okozati összefüggés.

A növekedés gyarapodása legélénkebb a törzsek alsó részéből vett korongon, ami valószínüleg összefügg a szabadabb állás következtében szükségessé váló mechanikai biztosítással. De a törzs felső részei is nagyon szembetünően mutatják a gyarapodást, amint azt az 1. és 4. képnek megfelelő korongsorozatok mutatják (l. 5. és 6. kép), amelyek a törzs aljából, közepéből és felső részéből vett korongok képeit mutatják.

Ezek alapján felrajzolva a törzsek hosszmetszetét, a mellékelt alakokat (l. 48—51. lapokon) kapjuk, amelyekhez bővebb magyarázat nem kell. A vastag vonaltól kifelé esö rész adja az erdőlés után keletkezett fatömeget.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

A törzsek fatömegét illetőleg alábbi (l. 49. lap) kimutatásban egymásmellé állítottam az 5—5 évenkénti növedéket százalékokban kifejezve, annak kimutatása végett, hogy mily nagy eltérés észlelhető az egyes 5—5 évi ciklusok növekvésében az erdölés behatása alatt. A ciklusok a vágás idejétől

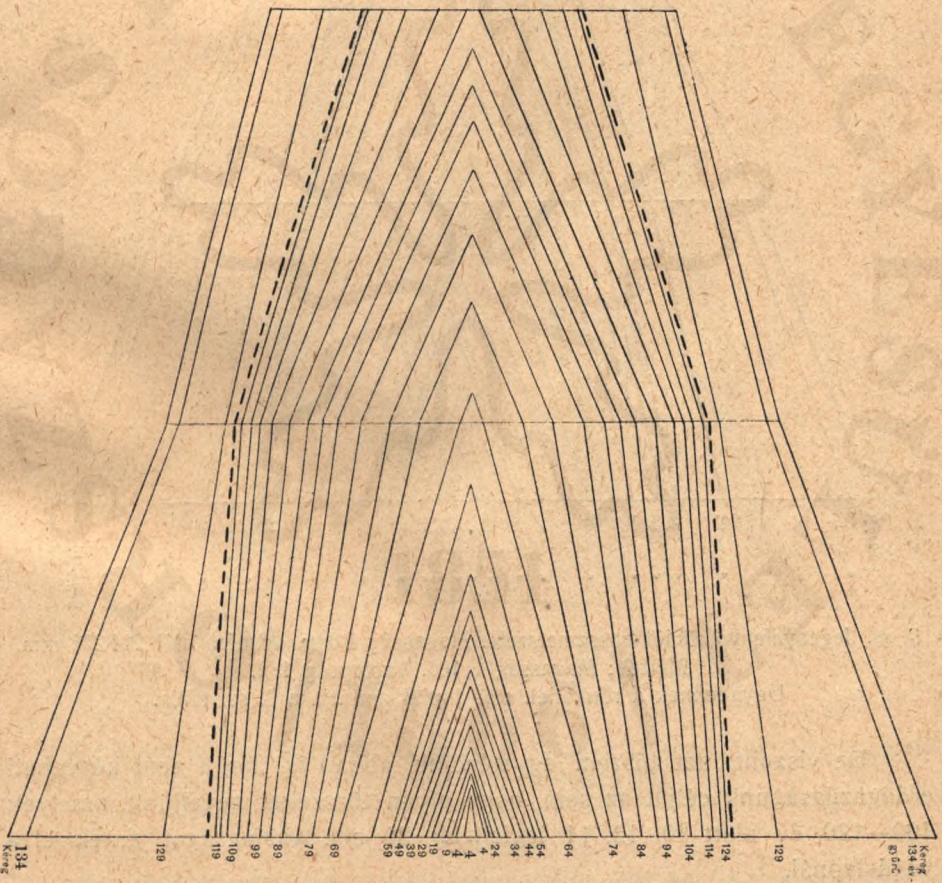


1. sz. Jegenyefenyő rönkő hosszmetszete. Magasság 12·3 m. Átmérő alul 260/260 mm. kéreggel együtt. Mérték: Magasság 1:100. Vastagság 1:2.
Ugyanennek a törzsnek korongjait l. az 1 ill. 5. sz. táblán a füzet végén.

visszafelé értendők, az *első tehát a vágást közvetlenül megelőző 5 év adatát tartalmazza, ez adja egyúttal az erdölés után keletkezett fatömeget.* A második a vágás előtti 6—10, a harmadik a 11—15 évi ciklus és

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Korong folyó száma	Az egész rönkő köbtartalma kéreg nélkül középátmérő szerint számitva, m³-ban	A rönkö köbtartalmából esik a vágást megelőző					
		első	második	harmadik	negyedik	ötödik	hatodik
		5—5 éves ciklusra az egész fatömegnek alábbi százaléka					
1	0·2656	30	6	6	7	7	7
2	0·2156	23	4	6	5	6	8
3	0·1424	52	3	5	5	7	—
4	0·1716	33	3	2	2	2	4



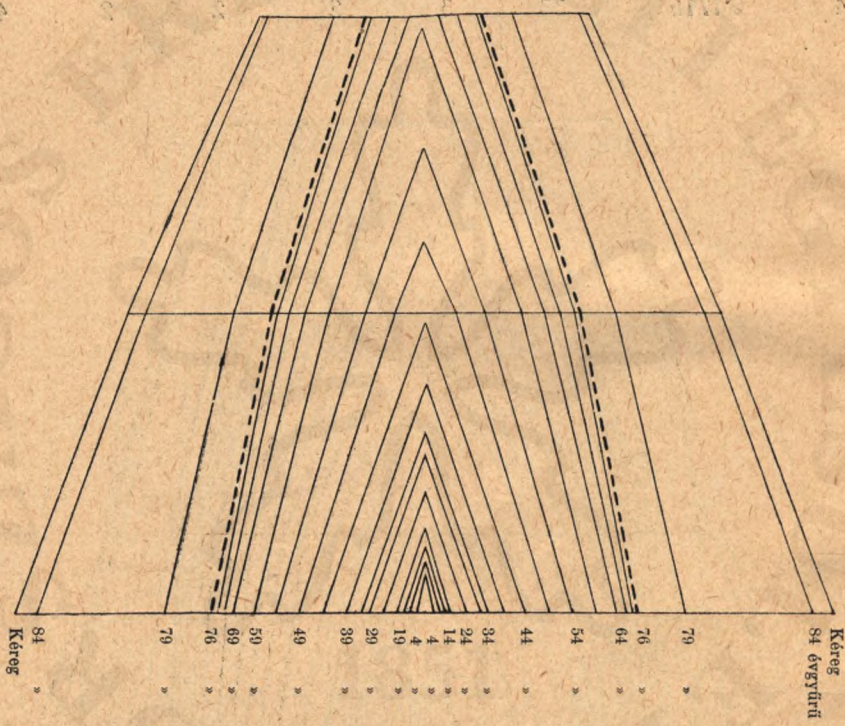
2. sz. Jegenyefenyő rönkö hosszmetszete. Magasság 11·0 m. Átmérő alul 249/250 mm kéreggel együtt. Mérték: Magasság 1:100. Vastagság 1:2. Ugyanennek a rönkőnek alsó lapját mutatja a 2. tábla.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

igy tovább. A 2., 3. és 4. számu törzsnél — ahol 8 év telt el az erdölés óta, az első és második ciklus adatait számítás utján állapítottam meg, az elsőnél a 8 legszélső (erdölés után keletkezett) gyürü, a másodiknál a 9. és 10-ik gyürü átlagából.

Nézzük az érem második oldalát is, a fa minőségét!

Azt hiszem, egyetértünk abban mind, hogy oly évgyürü szerkezettel biró fák nevelése, mint amilyenek éppen a szóban forgók, nem képezheti erdögazdaságunk célját, mert legfeljebb tüzifánál lehet ez a minőség kifogástalan, müfánál az ilyen évgyürü alakulást hibának kell mondanunk.



3. sz. Jegenyefenyő rönkő hosszmetszete. Magasság 8·0 m. Átmérő alúl 214/226 mm. Mérték: Magasság 1:100. Vastagság 1:2. Ugyanennek a rönkőnek alsó lapját mutatja a 3. sz. tábla.

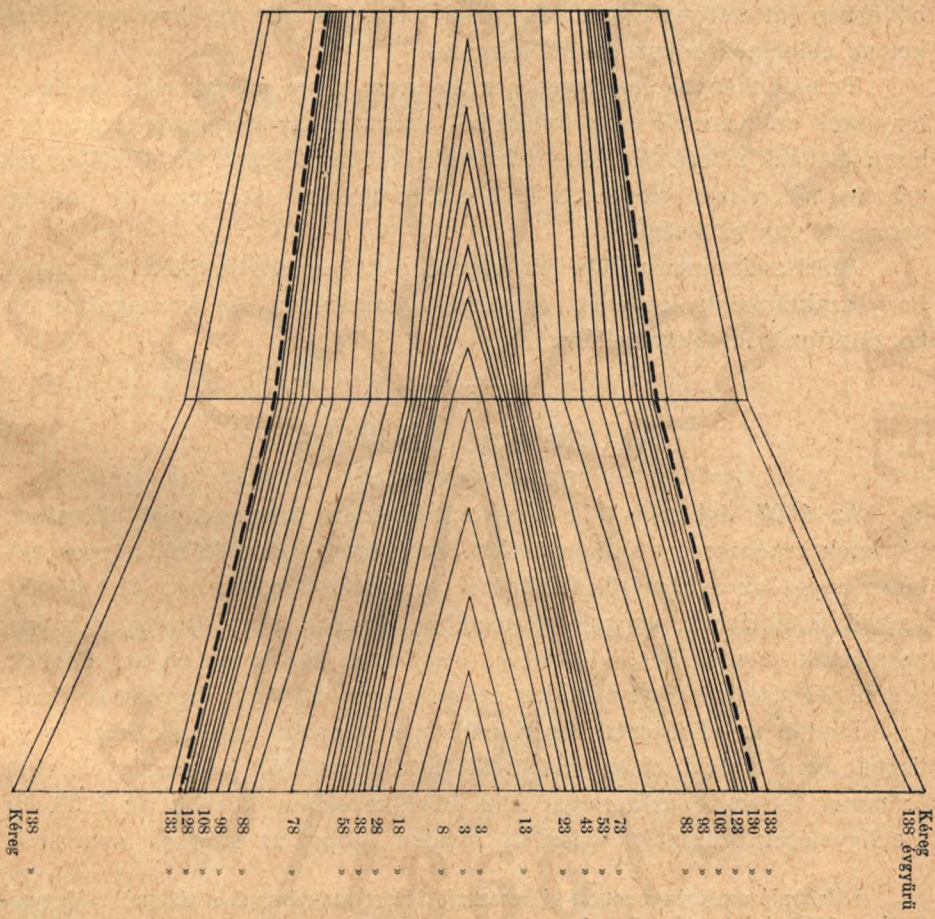
De viszont, azt hiszem egyetértünk abban is, hogy nem képezheti erdögazdaságunk célját az sem, hogy olyan törzseket neveljünk, amelyek 100—120 év alatt 10, 12, 14 legfeljebb 20 cm. vastagságot érnek el a vágáslapnál.

Feltünő ékes tanúbizonyságot tesznek a fenti korongok amellett, hogy már fiatal korban kell beleavatkoznunk a fák létért való küzdelmébe és ezt a beavatkozást állandóan kellő mértéken kell tartanunk, mert az

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

elkésett beavatkozásnál — eltekintve egyéb veszélyektől, amik a késéssel járnak — ilyen torzképeit kapjuk a fáknak, amilyeneket bemutattam.

Az erdőnevelés alapját képező számítás nagyon egyszerű. 2—4 mm. között váltakozó évgyűrűk mellett a fa minősége — eltekintve egyes speciális igényektől — még a legszigorúbb megitélés szerint is teljesen kifogástalan. Ilyen évgyűrűk mellett a fa pl. 100 év alatt 40—80 cm. vastagságot érne el. Ez a méret pedig feltétlenül elérhető — nem szélsőség-



4. sz. Bükkrönkő hosszmetszete. Magasság: 10·4 m. Átmérő alul 242/244 mm. Mérték: Magasság 1:100. Vastagság 1:2.
Ugyanennek a rönkönek korongjait mutatja a 4. ill. 6. sz. tábla.

képpen, hanem átlagosan — ha: *az erdőlés keresztülvitelénél nem administrativ okok vagy közlekedési viszonyok vagy esetleg a vállalkozó igényei döntenek, hanem csakis az erdőgazdaság célja illetőleg az erdőgondnok itélete és ennek alapján oly mértékü erdőlést alkal-*

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

maznak, amely tényleg befolyást gyakorolhat a lábon maradt fák növekvésének menetére.

Félreértések kikerülése végett újra kiemelem, hogy nem akarom a bemutatott korongokat elérendő célnak odaállítani, söt egyenesen hibának minösíteném az ily torzalakok szándékos termelését, csak példaadásul hozom fel arra, hogy erdei fáink növekedése erösebb erdölés útján tényleg igen nagy mértékben fokozható és azok még hosszú ideig tartó sinylödés után is nagyon rövid idő alatt képesek magukhoz térni és a nekik bövebben juttatott világosság és levegö behatása alatt faszövet termelésüket az elöbbinek sokszorosára felemelni.[1]

Tulajdonképpen felesleges hozzátennem, hogy a gyakorlati gazdaság tényleges erdöléseiből és gyérítéseiből származó ily korongok lényegesen hozzájárulnak az erdölés kétes kérdéseinek eldöntéséhez, de lehetöleg sok más és más viszonyok között levő erdöterületekröl származó ily korongsorozatra van szükségünk.

Azért csak megismételhetem régebben kifejezésre juttatott kérésemet, hogy szaktársaink legyenek szívesek állomásunkat ily korongokkal és hozzátartozó adatokkal ellátni.

Az időjárás 1907-ben.

RÉTHLY ANTAL-tól.

Az 1907. évben is hat erdészeti kisérleti meteorologiai állomáson végeztek rendszeres megfigyeléseket. Ezen hat állomás közül négyen teljesen egyezöek a hömérök felállításai, míg két állomáson nem az erdészeti szabad felállításban vannak a hömérök, hanem a meteorologiai intézet normáinak megfelelöen. Tekintve, hogy ezen állomások ép az alföldiek, semmi nehézség nincs, az adatokat egymás között könnyen összehasonlitani.[2]

Miután az »Erdészeti Kisérletek« igen tisztelt szerkesztösége megtisztelt avval a megbizással, hogy feldolgozzam az 1907. évi megfigyeléseket, örömmel tettem ennek eleget s a következökben közlöm az 1907. évi megfigyelések átnézetét, valamint röviden leirom az időjárás menetét is.

[1] Hasonló eredményt mutat ki Ferenczfi József szaktársunk a tölgyröl. »Magyar-Erdész« 1908. évi 1. szám 5. l.

[2] Az erdészeti kisérleti állomások meteorologiai telepei éppen jelenleg átalakitás alatt állanak. Az összes állomások teljesen egyöntetű felszerelést kapnak, a megfigyeléseket az időjárásnak oly elemeire is ki fogjuk terjeszteni, amelyek eddig nem részesültek figyelemben, de erdészetileg fontosak, pl. a napfény időtartama, az inszoláció maximuma és a radiáció minimuma, párolgás stb., továbbá a műszerek egyrészét párhuzamosan fogjuk alkalmazni erdőben és nyilt helyen. Az adatok feldolgozását felkérésünkre az »Országos m. kir. Meteorologiai és Földmágnességi Intézet« volt szives elvállalni, ami nemcsak a teljes szakszerüséget biztositja, de egyúttal az országos hálózat adatai révén a szükséges kritikai ellenőrzést is lehetővé teszi. Szerkesztő.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

A talajhömérsékleti adatokat illetőleg megjegyzem, hogy azok Heringféle talajhömérők adatai. A hömérők 15, 30 és 60 cm mélységben vannak, míg a leolvasás a felszinen történik. A földből kiálló hömérőket napsugár és esö ellen egy bádogernyő illetőleg szekrény védi, amely északra nyitott.[2] Az u. n. »felszinen« lévő hömérő nem felszini talajhömérő, hanem egy a szekrényen belül a talajra fektetett hömérő, melyet tehát ugyancsak nem ért napfény s így az általa nyert maximumok nem felszini besugárzási adatok. *Kisiblyén* az erdöbeni megfigyelések csak a tenyészeti időszak alatt végeztettek és nem lesz érdektelen, ha első sorban ezeket az adatokat hasonlítjuk össze a nyilt területről nyert megfelelő adatokkal.

A hömérséklet havi középértékei.

I. Táblázat.

	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
Kisiblye-nyilttér. ---	4·3	13·9	15·3	15·1	15·4	11·5	11·1
Kisiblye-erdö --- ---	3·7	13·2	14·2	14·0	14·6	11·1	10·8
A nyilttér eltérése az erd. szemben ---	+0·6	+0·7	+1·1	+1·1	+0·8	+0·4	+0·3

Látjuk az erdönek hüsítö hatását, amely különösen nagy nyáron' míg jóval kisebb öszszel. Az eltérések menete igen szabályos. A maximumok és minimumok eltérései is igen érdekesek.

II. Táblázat.

	IV.		V.		VI.		VII.		VIII.		IX.		X.	
	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.
Kisiblye-nyilttér.	11·5	3·0	25·8	2·0	27·3	7·5	29·1	5·4	27·9	5·4	24·3	—1·5	22·2	—2·9
Kisiblye-erdő . .	11·3	3·0	24·4	3·6	24·3	8·1	26·1	6·2	24·0	5·8	21·3	—0·2	19·4	—1·6
A nyilttér eltérése az erdővel szemben. .	+0·2	0·0	+1·4	—1 6	+3·0	—0·6	+3·0	—0·8	+3·9	—0·4	+3·0	—1·3	+2·8	—1·3

Az eltérések mutatják, hogy a felmelegedések a nyilt területen jóval nagyobb mérvüek, de épp miként a besugárzás, az éjjeli kisugárzás is jóval nagyobb. Ez is bizonyítja az erdö lombozatának hüsítö hatását egyrészt, másrészt, hogy megvédi a talajt a nagyobb mérvü kisugárzástól. Ha majd

[2] A bádogernyő az 1908. évben az O. M. és F. I. tanácsára el lett távolitva. Szerk.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

parallel talajhőmérsékleti megfigyelések állanak rendelkezésre úgy a nyilt területről, mint az erdőből, igen érdekes lesz annak felderitése, mily törvényszerüség mutatható ki a kettő között.

Ha azt vizsgáljuk, hogy a napimenetben mily eltérést találunk a nyilt és az erdőbeni felállítás között, alábbi táblázat nyujt érdekes áttekintést:

Nyilt terület eltérése az erdövel szemben.

III. Táblázat.

	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
7 reggel --- ---	+0·5	+1·1	+1 2	+1·0	+0·4	--0·1	—0·1
2 délután --- ---	+1·2	+1·8	+1·8	+2·2	+2·1	+2·2	+2·1
9 este --- --- ---	0·0	—0 7	0·0	+0·1	0·0	—0·9	—0·9

Áprilistól-augusztusig reggel melegebb a nyilt terület, mert a felmelegedés gyorsabb a korai besugárzás révén, szeptember és októberben már az erdő melegebb, mert ott az éjjeli kisugárzás mérve volt kisebb. A déli adatok mindig a nyilt helyen magasabbak. Este pedig rendszerint az erdő hüvösebb, különösen őszszel. Nem akarom bővebben tárgyalni e csonka megfigyelési év eredményeit, csak reámutatni óhajtottam a menet szabályos voltára és az ily irányu megfigyelések fontosságára.

Vegyük most figyelembe az összes állomásokon végzett megfigyeléseket, még pedig azoknak átlag értékeit.

A légnyomás évi közepe természetesen nagy eltéréseket mutat, mert nincsenek a tenger szinére redukálva,

Az évi átlag.

IV. Táblázat.

Állomás	Légnyomás mm.			Hőmérséklet C°			Páranyomás	Nedvesség	Felhőzet	Csapadék mm.	
	Közép	max.	min.	Közép	max.	min.				Összeg	max.
Görgényszentimre	723·4	749·0, I. 23	702·4, II. 21	8·2	VII. 3 31·5, VIII. 30	—26·8, I. 23	6·8	77	5·3	517	27, VI. 4
Szabéd	—	—	—	9·5	32·8, VII. 3	—24·3, I. 24	—	—	4·4	513	33, VI. 4
Királyhalma	750·7	778·5, I. 24	729·8, II. 21	10·3	33·4, VII. 2	—18 8, I. 22	7·7	75	4·4	528	68, VI. 7
Vadászerdő	755·3	781·8, I. 24	733·7, II. 21	10·4	33·2, VIII. 11	—19·1, I. 23	7·9	76	4·4	407	20, I. 4
Liptóujvár	704·1	726·7, I. 23	685·9, XII. 15	5·5	28·0, VII. 2	—31 2, I. 23	—	—	5·9	696	33, VII. 20
Kisiblye	717·2	741·8, I. 24	696·2, II. 21	6·2	29·1, VII. 2	—28·0, I. 22	—	—	6·0	787	50, VII. 17

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

ami azonban ily vizsgálatoknál nem is szükséges, csak izobárok szerkesztésénél elkerülhetetlen. A légnyomás maxim. január 2.-án illetve 3.-án volt és valóban rendkivül magas értéket ért el. Ekkor volt az az emlékezetes nagy hidegségi periodus és mint látjuk a hőmérsékleti adatokból, ugyanakkor voltak a legnagyobbszabású lehülések. *Vadászerdőt* kivéve, mindenütt meghaladta a lehülés a 20° hideget, söt a legészakabbra fekvö Liptóujváron a —30°-ot is meghaladta. Megjegyzem, hogy itt, valamint a többi évi átnézetes tabellában nem a maximum és minimum hőmérök adatait vettem figyelembe, hanem a terminus leolvasás értékeit; u. i. az elöbbi müszerek oly megbizhatatlan adatokat szolgáltatnak, hogy a kellö korrekció figyelembe vétele nélkül nem használhatók.

A légnyomás legalacsonyabb értékét februárius 21.-én érte el, tehát rövid négy hét leforgása alatt, *Liptóujváron* azonban csak december 15.-én. A februárius 21-i depresszióval állott be a nagyon hideg télre az enyhület erösebb havazásokkal.

A legnagyobb felmelegedés július elején volt, amidön hazánk egy centrális középeurópai magas légnyomás hatása alatt állott s szabadon érvényesülhetett a besugárzás. Július 2.-án a Felvidéken és az Alföldön, 3.-án Erdélyben volt a legnagyobb hőség, elérve a Felvidéken a 29°-ot, az Alföldön 33°-ot, míg Erdélyben a 32·8°-ot.

A felhözet általában a normális alatt maradt, azonban a felvidéki állomásokon normális volt, söt azt még meg is haladta.

A csapadékot illetöleg rendkívüli szárazság volt, ami különösen az Alföldön volt igen nagy, valamint *Görgényszentimrén.*

A normálistól való eltérések.

V. Táblázat.

	Hőmérséklet:												
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Év
Görgényszentimre.	—1·6	—0·6	**—5·7**	—3·3	+3·2	+1·0	—1·4	—0·2	*—0·1*	**+3·9**	—0·4	+2·8	—0·2
Szabéd.	—1·2	—1·6	**—5·2**	—2·4	+3·4	+0·2	—1·8	—0·4	+0·3	**+4·7**	*—0·2*	+3·1	—0·1
Királyhalma . . .	—0·6	—2·5	—3·0	**—3·1**	+3·2	+1·2	—1·2	+0·9	*+0·4*	**+4·7**	—0·9	+3·3	+0·2
Vadászerdő . . .	—1·3	**—3·1**	**—3·1**	—2·0	+3·0	+0·8	—1·1	+0·3	—0·1	**+3·8**	*—0·0*	+3·4	0·0
Liptóujvár	—1·3	—2·9	**—3·7**	—2·7	+2·6	*—0·1*	—1·1	—0·2	—0·6	**+4·9**	—1·6	+2·4	—0·4
Kisiblye	—0·7	—1·7	**—3·1**	—2·9	+2·1	—0·9	—2·1	—0·9	—0·9	**+3·7**	*—0·7*	+2·5	—0·5

Eddig az évi átlagokról volt szó, lássuk, hogy miként viselkednek az egyes föbb meteorologiai elemek, milyen volt azoknak évi járása. A

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

hömérséklet a számitott 30 évi normálisoktól való eltéréseit fenti táblázat foglalja magában. Az évnek első négy hónapja az egész országban erösen az átlagon alul maradt, különösen azonban március volt rendkivül hideg, mert ebben a hónapban érte el a hömérséklet a legnagyobb negativus eltéréseit. A tavasz tehát 1907-ben igen későn indult meg; rohamos volt a felmelegedés májusban, s ekkor a positivus eltérés a 2, söt 3 fokot is meghaladta. Június, a Felvidéktől eltekintve, melegebb volt, július ismét hüvösebb, úgyszintén az augusztus is, az Alföldet kivéve. Szeptember a normálist megközelíti és csak a Felföldön hüvösebb fél fokkal. Az október igen emlékezetes, igen nagy melegek voltak, az állomásokon közel négy, söt majdnem öt fokkal volt a hömérséklet az átlag felett. A rendkivüli csapadékhiány és derült időjárás az időjárási helyzetnek szokatlanul ritka elhelyezkedésében leli magyarázatát. Majdnem az egész hónapon át hatáskörében voltunk egy Oroszországon át hozzánk is benyuló magas légnyomási területnek, amely állandó déli meleg áramlásaival szokatlan meleggé tette októberünket.

A november ujból hüvösebb volt, a december pedig országszerte igen enyhe, a hónap közepén ugyan hideg időjárás volt, átlagban azonban a meleg többlet érvényesült. A hó elején déli depressziók, közepén keleti maximum, a hó végével nyugat felöl jövö depressziók alakítják hazánk időjárását. Többnyire a depressziók behatása alatt állva, az időjárás enyhe volt. (A nyári félévben a depressziók okozzák a lehülést s a maximumok az erös felmelegedéseknek kedveznek.)

Hogy miként viselkedett az időjárás pentádonként, azt nem állapitottam meg, mert az eddigi rövid sorozat még nem alkalmas pentádértékek alkotására.

VI. Táblázat. **A normálistól való eltérések.**

	Csapadék												
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Év
Görgényszentimre . .	— 2	—13	—16	—17	—27	—18	—14	—25	— 7	—30	—11	+11	—169
Szabéd	+ 3	+ 1	—17	— 9	—13	— 9	+20	—16	— 2	—36	+16	+ 5	— 57
Királyhalma	—12	— 3	—28	+85	—50	+42	—20	—29	—49	—63	—26	+13	—140
Vadászerdő	+ 8	— 1	—24	+21	—29	—58	—40	—30	—31	—42	—28	+20	—234
Liptóujvár	+31	—11	— 2	+11	—29	+41	+ 4	+ 9	—21	—55	—27	+17	— 32
Kisiblye.	+ 1	—20	— 4	+72	—66	+ 5	+64	+ 1	—46	—66	—29	+45	— 53

A csapadék összegeknek a normálistól való eltérései fenti táblázatban vannak egybefoglalva. Itt már nem találunk oly nagy, az egész országra

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

kiterjedő szabályszerüséget, mint a hőmérséklet viselkedésénél. Végeredményben azonban regionárius volt a februárius és március, május és június, augusztus és szeptember, továbbá az október és november csapadékhiánya illetve szegénysége.

Valóságos csapadéktöbblete áprilisnak és decembernek volt, továbbá kis mértékben meghaladta a normálist a januárius és július.

Szembetünő tehát az elmult év rendkivüli csapadékhiánya, mert 8 hónapon át az mindig a normális alatt maradt. Rendkivül nagy volt a szárazság Vadászerdön és Görgényszentimrén, relativusan utóbbi helyen volt a legnagyobb, u. i. a decembertől eltekintve, amidön 11 mm. többlet volt, az egész éven át csapadékhiány volt. Legkedvezőbb volt még a felvidék időjárása, ahol a nyár aránylag gazdag volt esőkben.

Ha az utolsó 7 év megfigyeléseit a normálistól való eltérést illetőleg egybeállítjuk, tiszta képet nyerünk az utóbbi évek rendkivüli szárazságairól.

Az évi csapadékmennyiségnek a normálistól való eltérése.
VII. Táblázat.

	1901.	1902.	1903.	1904.	1905.	1906.	1907.
Görgényszentimre	—	—	—153	—208	— 87	+140	—169
Szabéd	+ 62	+ 51	— 94	—166	— 8	+ 72	— 57
Királyhalma ...	+ 75	— 11	— 76	—160	— 8	+ 21	—140
Vadászerdö ...	—164	—194	—129	—102	— 46	— 68	—234
Liptóujvár ...	+ 7	+ 3	+271	—161	—132	+ 75	— 32
Kisiblye	+ 14	— 93	+213	—177	— 57	+ 41	— 53

Eltekintve az 1906. évtől, az utóbbi évek tulnyomóan száraz jellegüek voltak, különösen azonban 1904., 1905. és 1907. Erdélyben és az Alföldön az 1903. év is rendkivül száraz volt. Lehetetlen, hogy a nagymérvü csapadékhiányok a növényéletre nézve káros hatással ne lettek volna. Tudjuk jól, hogy az Alföldön a gyümölcsfák ezrei száradtak ki 1905. évvel, de különösen a fásitásokra kellett káros hatással lenniök.[1]

A felhözeti viszonyokra bövebben kitérni feleslegesnek tartom, elegendöen megvilágitja táblázatunk ezen fontos meteorologiai elem viselkedését. Bizonyos törvényszerüséget mutat az elöbbi elemekkel való kapcsolatából folyólag, u. i. csapadékhiány esetében a felhözetnek is kisebb

[1] Nem csak fiatal fásitások, de idős erdők is megsinylették az akkori két évi szárazságot.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

értékei lesznek, továbbá enyhe nyár egyuttal felhös nyárra, hideg tél pedig derült égboltra enged következtetést. Nagyon derült volt a meleg, száraz október valamint a május is, tulnyomóan borult időjárása volt az áprilisnak valamint a decembernek.

A felhözetnek normálistól való eltérése.

VIII. Táblázat.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Év
Görgényszentimre.	+0·7	−0·1	+0·6	*+1·0*	−1·8	+0·1	+0·5	−0·5	−0·8	**−2·8**	+0·9	+0·5	−0·1
Szabéd—Mvhly . .	−1·2	−0·2	−0·5	−0·2	−2·4	−1·5	−0·4	−0·9	−1·6	**−2·8**	*+1·0*	+0·1	−0·9
Vadászerdő--Arad.	−1·3	−1·1	−1·2	−0·9	−0·7	−0·7	*−0·4*	−1·2	−1·0	**−2·2**	−0·7	−1·4	−1·0
Liptóujvár—Igló .	+0·7	+0·6	0·0	*+1·2*	**−2·0**	*+1·2*	+1·1	−0·1	−0·7	−1·9	−0·6	+0·4	0·0
Kisiblye—Selmecb.	+0·8	+0·7	−0·4	*+1·9*	−0·7	+0·1	−0·1	+0·1	−0·2	**−1·0**	+1·2	*+1·9*	+0·3

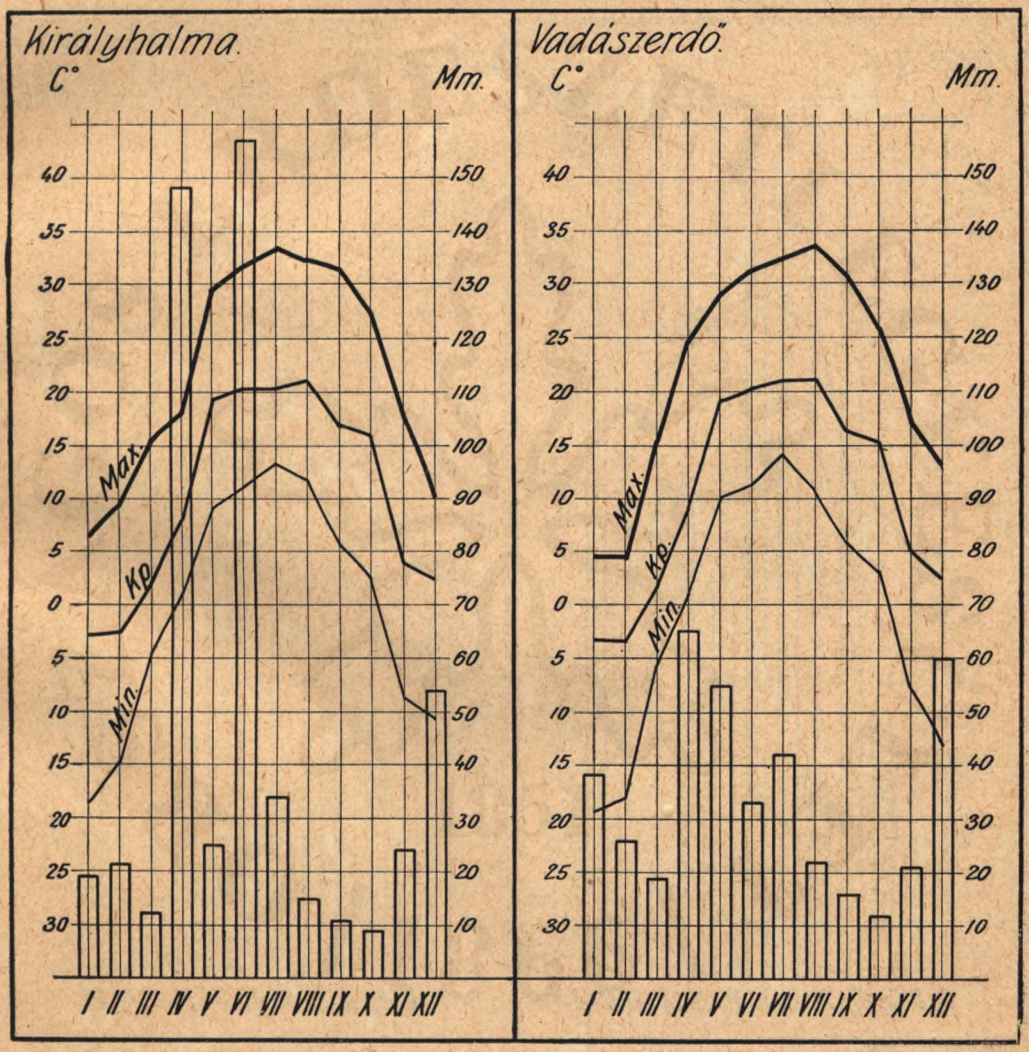
Az állomások évi átnézeteinek összeállítását illetőleg meg kell jegyeznem, hogy eltértem az eddigi tabelláktól, amennyiben az egymásközt való könnyebb összehasonlitás miatt a tabellákat minden egyes állomásra egyformákra vettem. Egyes megfigyelő helyeken nincs egészen kitöltve a táblázat, ami azt mutatja, hogy vagy nem végeznek az illető helyen oly irányu megfigyeléseket, vagy ha végeznek is, azok feldolgozhatók nem voltak. Bővebb magyarázatot füzni a táblázatokhoz nem szükséges, eléggé ismeretesek már e lap hasábjain a meteorologiai elemek számadatai.[1] Görgényszentimre, Kisiblye és Vadászerdő állomások talajhőmérsékleti megfigyeléseit külön tabellákba állitottam egybe. Végül könnyebb áttekinthetőség miatt elkészitettem a főbb elemek havi középértékeinek grafikus ábrázolását.[2] Eltértem az ábrázolás eddigi módjaitól is és két-két parallel állomást vettem egy lapra, mert első sorban az egymáshoz közel eső állomások klimatikus eltérései birnak reánk nézve fontossággal és az előbbi táblázatokban amugy is eléggé könnyüvé van téve az egymás közötti összehasonlítás.

[1] A táblázat jobb feje felett levő *Hm* = . . cm jelenti a száraz hőmérőnek a talaj felett való magasságát, mig *Em.* az esőmérő felfogó felületének ugyancsak magasságát a föld szine felett.

[2] A grafikonokat l. az 59—61. oldalakon, a tabellákat 62—70.-ig.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

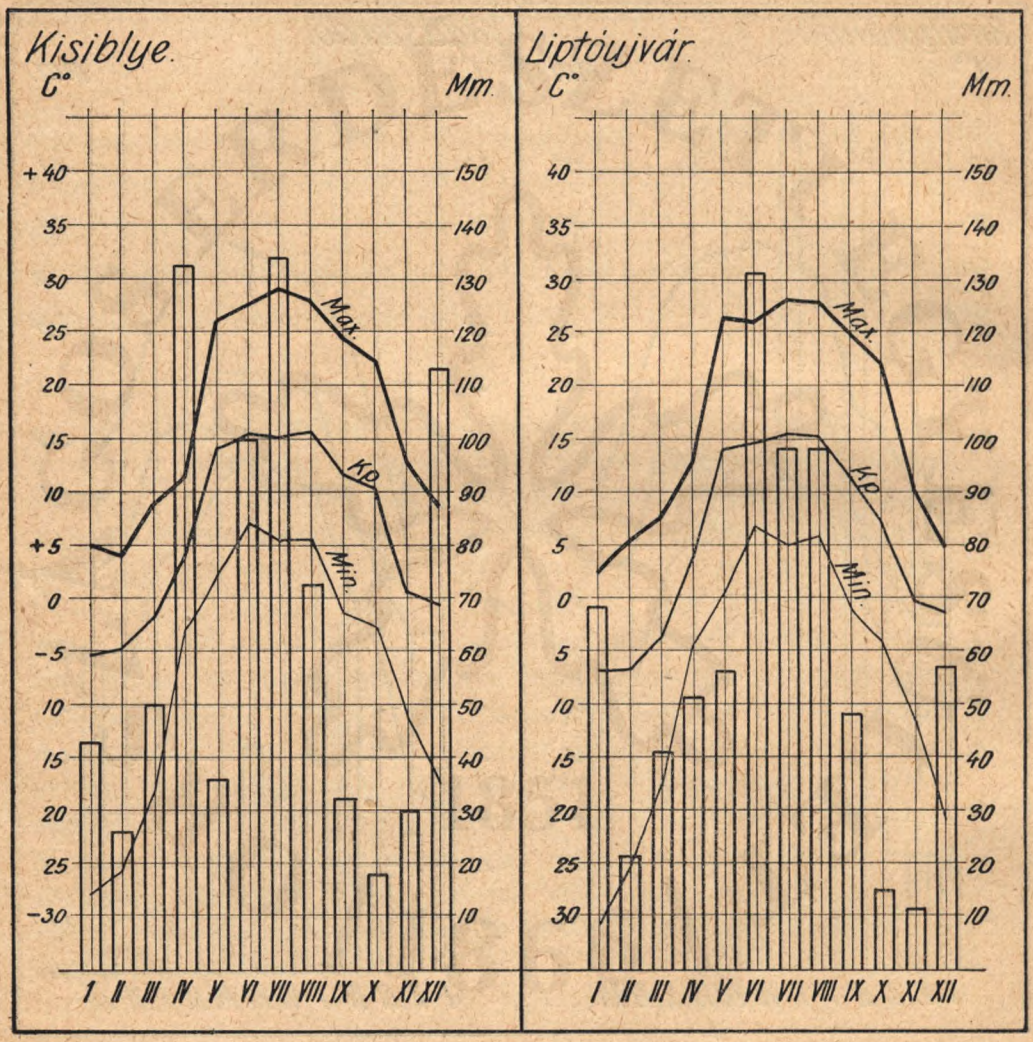
A királyhalmai és a vadászerdei meteorologiai állomások hőmérséklete és csapadékmennyisége 1907-ben.



Az ábra baloldalán levő számok a hőfokot jelzik C°-ban, a jobboldaliak a havonkénti csapadékmennyiséget mm-ekben.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

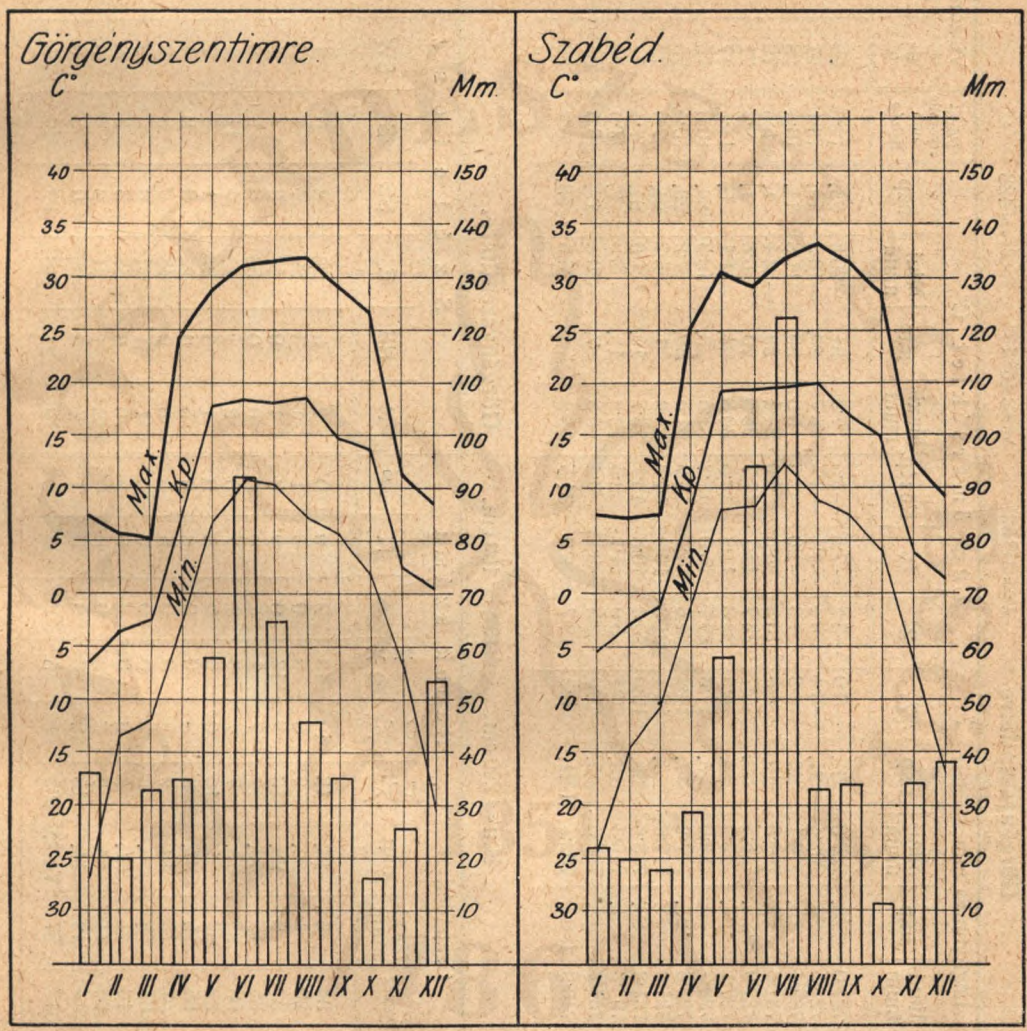
A kisiblyei és liptóujvári meteorológiai állomások hőmérséklete és csapadék mennyisége 1907-ben.



Az ábra baloldalán levő számok a hőfokot jelzik C°-ban, a jobboldaliak a havonkénti csapadékmennyiséget mm-ekben.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

A görgényszentimrei és a szabédi meteorológiai állomások hőmérséklete és csapadékmennyisége 1907-ben.



Az ábra baloldalán levő számok a hőfokot jelzik C°-ban, a jobboldaliak a havonkénti csapadékmennyiséget mm.-ekben.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Görgényszentimre. $\lambda = 24^0 52'$ $\varphi = 46^0 46^0$ $M = 428$

1907.	Légnyomás mm					Léghőmérséklet C°								Páranyomás mm	Viszonyos nedvesség %			
	Közép	Maximum	nap	Minimum	nap	7^h_a	2^h_p	9^h_p	Közép	Maximum	nap	Minimum	nap	Közép	7^h_a	2^h_p	9^h_p	Közép
Január . .	726·1	749·0	23.	709·0	31.	—9·0	—3·2	—7·3	—6·5	7·2	31.	—26·8	23.	(2·9	92	87	92	90)
Februárius .	721·9	728·5	26.	702·4	21.	—6·4	0·4	—4·4	—3·5	5·7	20.	—13·3	13.	(3·1	91	84	90	88)
Március . . .	722·6	735·4	5.	712·1	23.	—5·3	1·6	—4·0	—2·6	5·0	30.	—11·8	14.	(3·4	93	81	92	89)
Április . . .	717·7	731·6	22.	704·8	19.	4·8	10·5	5·5	6·9	24·4	29.	— 2·4	1.	5·5	79	64	77	73
Május . . .	723·3	727·9	6., 7.	716·3	20.	15·7	22·7	14·7	17·7	28·8	20.	6·8	1.	9·4	71	50	73	65
Június . . .	721·1	727·1	28.	713·6	4.	16·9	22·8	15·9	18·5	30·8	24.	11·1	5.	11·1	77	57	82	72
Július	721·9	729·7	5.	716·0	18.	17·3	22·7	15·0	18·3	31·5	3.	10·3	20.	10·9	76	55	82	71
Augusztus . .	724·9	728·6	27.	717·2	17.	16·6	24·6	14·7	18·6	31·5	30.	7·2	23.	10·4	75	47	81	68
Szeptember .	726·7	731·9	24.	717·8	4.	12·1	21·3	10·9	14·8	29·3	1.	5·7	24.	7·9	73	46	78	66
Október . . .	725·8	731·2	20.	718·6	29.	10·0	20·4	10·8	13·7	26·7	10.	1·9	24.	7·4	71	49	72	64
November . .	726·1	733·6	7.	716·3	13.	0·1	5·9	1·1	2·4	12·2	13.	— 7·0	7.	(4·9	93	79	88	87)
December . .	722·4	736·1	18.	707·0	15.	—1·0	2·8	—0·6	0·4	8·8	7.	—20·5	18.	(6·5	90	86	89	88)
Év	723·4	749·0	I. 23.	702·4	II. 21.	5·9	12·7	6·0	31·5	8·2	VII. 3., VIII. 30.	—26·8	I. 23.	6·8	83	65	83	77

Hm = 200 cm. **Em = 100 cm.** **Görgényszentimre.**

1907.	Felhőzet (0—10) Közép	Csapadék			Napok száma						Széleloszlás								
		Összeg	Maximum	nap	0·1 ∧	1·0 ∧	✳ ● ✳	▲	↖	⊥	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Szélcsend
Január . .	7·2	36	6	16.	13	10	13	0	0	0	2	5	26	2	0	1	24	5	28
Februárius .	6·1	20	5	22.	9	6	9	0	0	1	1	3	29	4	1	3	23	4	16
Március . . .	6·6	33	9	20.	13	9	13	0	0	0	1	0	45	6	1	4	33	1	2
Április . . .	6·7	35	17	19.	12	7	1	1	0	0	0	0	53	8	5	6	15	1	2
Május . . .	3·8	58	22	16.	7	7	0	1	7	0	2	1	45	4	11	4	15	1	10
Június . . .	5·8	92	27	4.	10	10	0	0	5	0	1	3	26	1	4	7	23	3	22
Július . . .	4·7	65	15	31.	8	8	0	0	6	0	5	0	25	0	2	1	20	4	36
Augusztus .	3·2	47	15	13.	9	9	0	0	5	0	0	0	43	0	3	2	20	5	20
Szeptember .	3·1	35	22	5.	2	2	0	0	0	0	1	1	41	0	5	2	17	2	21
Október . .	2·3	16	11	31.	2	2	0	0	0	0	0	2	47	3	5	5	11	0	20
November . .	6·8	26	14	13.	9	8	3	0	0	0	2	1	31	2	1	0	21	0	32
December . .	7·3	54	12	14.	15	12	6	0	0	1	4	5	35	0	2	0	9	1	37
Év	5·3	517	27	VI. 4.	109	90	45	2	23	2	19	21	446	30	40	35	231	27	246

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Szabéd. $\lambda = 24^0\,27'$ $\varphi = 46^0\,31'$ $M = 352$

1907.	Légnyomás mm					Léghőmérséklet C°								Páranyomás mm	Viszonyos nedvesség %			
	Közép	Maximum	nap	Minimum	nap	7^h_a	2^h_p	9^h_p	Közép	Maximum	nap	Minimum	nap	Közép	7^h_a	2^h_p	9^h_p	Közép
Januárius . .	—	—	—	—	—	— 7·5	— 2·7	— 5·7	— 5·3	7·6	31.	—24·3	24.	—	—	—	—	—
Februárius .	—	—	—	—	—	— 6·0	— 0·1	— 3·3	— 3·1	7·2	20.	—14·6	26.	—	—	—	—	—
Március . . .	—	—	—	—	—	— 4·4	2·1	— 1·4	— 1·2	7·6	20.	—10·3	8.	—	—	—	—	—
Április . . .	—	—	—	—	—	5·8	12·6	6·9	8·4	24·9	29.	— 0·7	1.	5·1	70	48	68	62
Május . . .	—	—	—	—	—	16·3	24·2	16·7	19·1	30·5	19.	8·5	1.	9·3	67	45	63	58
Június . . .	—	—	—	—	—	16·8	23·5	16·6	19·0	29·5	23.	8.4	9.	12·1	80	62	82	75
Július	—	—	—	—	—	17·2	24·4	16·7	19·4	31·7	3.	12·0	14.	11·6	78	55	77	70
Augusztus. .	—	—	—	—	—	16·3	25·4	18·2	20·0	32·8	11.	8·6	24.	11·1	78	52	68	66
Szeptember .	—	—	—	—	—	13·1	22·7	14·3	16·7	31·2	1.	7·2	25.	8·6	72	47	67	62
Október . . .	—	—	—	—	—	11·7	21·7	14·3	15·9	28·1	10.	4·0	21.	7·8	68	47	61	59
November . .	—	—	—	—	—	1·3	6·5	2·8	3·5	12·3	10.	— 6·7	6.	4·6	82	70	79	77
December . .	—	—	—	—	—	— 0·3	3·2	0·8	1·2	9·3	7.	—17·0	18.	—	—	—	—	—
Év	—	—	—	—	—	6·7	13·8	8·1	9·5	32·8	VII. 3.	—24·3	I. 24.	—	—	—	—	—

Hm = 180 cm. **Em = 100 cm.** **Szabéd.**

1907.	Felhőzet (0—10) Közép	Csapadék			Napok száma						Széleloszlás								
		Összeg	Maximum	nap	≥0·1	≥1·0	● ✳	▲	↘	⌐	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Szélcsend
Januárius. . .	5·3	22	5	19.	12	8	12	0	0	0	31	6	8	12	6	2	15	8	5
Februárius .	5·6	20	6	2.	9	6	9	0	0	0	23	8	9	9	6	7	11	9	2
Március. . .	5·1	18	4	15.	11	7	9	0	0	0	22	2	6	14	8	10	18	8	5
Április . . .	5·4	29	8	4., 19.	7	7	0	0	0	0	3	0	12	27	9	6	14	12	7
Május . . .	2·9	58	16	17.	8	8	0	0	4	0	2	1	11	30	6	4	10	10	19
Június . . .	4·0	94	33	4.	11	11	0	0	4	0	5	1	5	32	3	2	16	19	7
Július . . .	3·7	122	28	31.	13	10	0	0	7	0	14	0	2	24	3	3	26	13	8
Augusztus .	2·6	33	15	21.	8	5	0	0	0	0	21	4	15	14	3	9	14	7	6
Szeptember .	2·1	34	15	6.	5	5	0	0	1	0	15	11	12	13	3	8	12	7	9
Október . .	2·3	11	7	31.	3	2	0	0	0	0	12	7	20	20	7	5	8	3	11
November. .	6·8	34	7	13.	12	9	3	0	0	0	25	7	18	7	7	8	8	10	0
December . .	7·0	38	8	14.	18	9	8	0	0	0	19	4	17	17	12	8	9	7	0
Év	4·4	513	33	VI. 4.	117	87	41	0	16	0	192	51	135	219	73	72	161	113	79

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Királyhalma. $\lambda = 19^0\,47'$ $\varphi = 46^0\,12'$ $M = 120$

1907.	Légnyomás mm					Léghőmérséklet C°								Páranyomás mm	Viszonyos nedvesség %			
	Közép	Maximum	nap	Minimum	nap	7^h_a	2^h_p	9^h_p	Közép	Maximum	nap	Minimum	nap	Közép	7^h_a	2^h_p	9^h_p	Közép
Január . .	755·7	778·5	24.	734·4	31.	— 4·3	— 1·2	— 2·9	— 2·8	5·8	16.	—18·8	22.	3·4	88	84	90	87
Februárius .	750·1	758·0	26.	729·8	21.	— 5·2	0·2	— 3·0	— 2·7	8·2	20.	—15·0	16.	3·3	90	82	89	87
Március . . .	752·1	764·6	5.	740·4	11.	— 0·7	5·4	1·0	1·9	15·6	20.	— 4·6	6.	4·5	88	73	85	82
Április . . .	744·2	758·4	22.	733·5	19.	5·8	11·2	6·9	8·0	18·0	29.	1·2	2.	6·1	84	64	75	74
Május . . .	749·7	754·2	6.	741·3	20.	16·4	23·8	17·0	19·1	29·6	15.	9·4	2.	10·3	71	47	75	64
Június . . .	748·3	754·1	27.	741·6	2.	17·8	24·1	18·9	20·3	31·6	30.	10·8	4., 5.	12·6	81	62	77	73
Július	748·8	756·2	5.	741·9	2.	17·9	24·3	18·4	20·2	33·4	2.	13·0	13., 15.	12·1	77	56	78	70
Augusztus. .	751·2	755·8	8.	742·1	16.	17·7	26·5	19·1	21·1	32·4	30.	11·8	22.	12·3	77	49	75	67
Szeptember .	753·7	758·5	23.	742·0	4.	12·4	22·0	15·4	16·6	31·2	3.	6·0	23.	9·1	76	53	73	67
Október . . .	750·9	757·9	21.	744·0	29.	11·2	21·7	14·5	15·8	27·5	10.	2·2	24.	8·5	78	47	69	65
November . .	754·3	761·4	7.	744·9	13.	0·9	7·5	3·2	3·9	17·6	10.	— 8·6	7.	5·1	88	72	88	83
December . .	750·0	766·5	18.	733·6	15.	0·9	4·9	2·2	2·7	10·4	7.	—10·8	18.	5·0	90	80	90	87
Év	750·7	778·5	I. 24.	729·8	II. 21.	7·6	14·2	9·2	10·3	33·4	VII. 2.	—18·8	I. 22.	7·7	82	64	80	75

Hm = 180 cm. **Em = 210 cm.** **Királyhalma.**

1907.	Felhőzet (0—10) Közép	Csapadék			Napok száma						Széleloszlás								
		Összeg	Maximum	nap	≥0·1	≥1·0	● ✳	▲	↘	⚍	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Szélcsend
Január . .	5·6	19	7	14.	9	5	5	0	—	0	3	19	0	8	0	24	3	36	0
Februárius .	6·0	21	6	20.	7	5	5	0	—	0	8	20	11	11	1	10	8	15	0
Március. . .	4·5	12	5	20.	9	4	5	0	—	1	11	28	0	5	1	8	12	27	1
Április . . .	7·3	148	23	18.	20	17	0	0	—	3	2	29	10	14	3	19	2	11	0
Május . . .	2·8	25	9	18.	6	5	0	0	—	1	0	11	15	17	1	43	2	4	0
Június . . .	3·9	157	68	2.	10	6	0	0	—	0	10	17	6	6	7	10	10	22	2
Július . . .	3·9	34	7	14.	10	10	0	0	—	0	34	1	5	5	5	10	12	21	0
Augusztus .	1·3	15	7	12.	6	5	0	0	—	2	17	8	3	7	14	14	10	20	0
Szeptember .	2·5	11	4	4.	6	4	0	0	—	1	15	9	16	10	0	11	21	7	1
Október . .	2·3	8	6	1.	6	1	0	0	—	0	4	3	13	24	25	14	4	1	5
November. .	5·9	24	9	23.	8	4	4	0	—	0	9	4	19	15	7	8	16	4	8
December. .	6·3	54	10	7.	18	10	1	0	—	0	15	1	10	11	22	11	14	6	3
Év	4·4	528	68	VI. 7.	115	76	20	0	—	8	128	150	108	133	86	182	114	174	20

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Vadászerdő. $\lambda = 21^0\,18'$ $\varphi = 48^0\,51'$ $M = 91$

1907.	Légnyomás mm					Léghőmérséklet C°								Páranyomás mm	Viszonyos nedvesség %			
	Közép	Maximum	nap	Minimum	nap	7^h_a	2^h_p	9^h_p	Közép	Maximum	nap	Minimum	nap	Közép	7^h_a	2^h_p	9^h_p	Közép
Január . .	759·9	781·8	24.	737·7	31.	— 5·2	— 1·3	—3·3	—3·3	4·6	16.	—19·1	23.	(3·4	88	79	88	85)
Február .	754·7	761·8	26.	733·7	21.	— 6·3	— 0·1	—4·1	—3·5	4·2	21.	—18·2	12.	(3·3	91	78	90	86)
Március . . .	756·2	769·1	5.	747·9	23.	— 0·6	4·9	0·9	1·7	15·4	19.	— 5·8	14.	4·4	91	76	91	86
Április . .	748·9	762·6	22.	735·2	19.	7·0	12·5	7·9	9·1	24·7	29.	0·8	2.	6·8	87	67	78	77
Május . .	753·8	758·3	13.	745·5	19.	16·5	23·9	17·3	19·2	28·8	7.	10·0	1.	11·5	81	55	77	71
Június . . .	752·5	757·1	28.	745·9	2.	18·7	23·9	18·5	20·4	31·0	23.	11·5	4.	12·9	81	58	83	74
Július	752·6	760·4	5.	745·5	2.	18·7	25·1	18·7	20·9	32·0	2.	14·4	14.	13·0	78	56	80	71
Augusztus. .	759·1	759·4	8.	744·7	16.	17·6	26·9	19·3	21·0	33·2	11.	10·7	23.	(11·5	77	44	72	64)
Szeptember .	757·5	763·2	24.	745·1	4.	12·0	21·9	14·9	16·3	30·4	3.	6·0	23.	(8·7	77	44	71	64)
Október . . .	755·9	763·4	20.	748·5	28.	11·1	21·2	13·8	15·4	25·8	10.	3·0	24.	(8·6	80	49	72	67)
November . .	758·5	766·5	7.	748·9	13.	(2·1	8·7	4·2)	(5·0)	(17·0	1.	— 7·5	7).	(5·6	91	72	87	83)
December . .	(754·5	770·8	17.	737·7	15).	(1·3	5·2	2·5)	(3·0)	(13·0	13).	—13·8	18.	(5·4	92	82	93	89)
Év	755·3	781·8	I. 24.	733·7	II. 21.	7·8	14·3	9·1	10·4	33·2	VIII. 11.	—19·1	I. 23.	7·9	84	63	82	76

Hm = 150 cm. Em = 090 cm. Vadászerdő.

1907.	Felhőzet (0—10) Közép	Csapadék			Napok száma						Széleloszlás								
		Összeg	Maximum	nap	0·1 ∧	1·0 ∧	● ✳	▲	⊼	⊽	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Szélcsend
Január . .	5·6	38	20	4.	9	6	5	0	0	4	19	5	12	0	6	11	8	1	31
Február .	5·1	26	8	2.	6	5	5	0	0	1	12	5	11	2	4	6	6	0	38
Március. . .	4·9	18	5	20.	9	7	6	0	1	3	34	6	2	0	6	3	10	1	31
Április . . .	4·8	65	12	19.	15	12	0	0	2	6	18	8	11	2	10	6	6	2	27
Május . . .	4·5	55	18	30.	11	7	0	1	4	1	16	8	7	4	10	5	5	4	34
Június . . .	4·3	33	11	18.	9	6	0	0	4	0	29	4	1	0	7	6	5	4	34
Július . . .	4·1	42	16	26.	10	7	0	0	3	1	17	5	2	4	9	10	11	4	31
Augusztus .	2·3	22	14	21.	5	4	0	0	3	3	10	6	2	7	9	7	6	4	42
Szeptember .	2·8	15	7	4.	5	4	0	0	0	0	16	2	6	7	11	7	6	7	28
Október . .	3·2	12	6	2.	6	3	0	0	1	0	2	1	17	10	30	1	7	0	25
November. .	5·4	21	8	23.	8	6	2	6	0	0	10	1	14	3	18	3	6	0	35
December. .	5·7	60	14	20.	15	11	2	0	0	3	6	1	13	2	25	1	17	0	28
Év	4·4	407	20	I. 4.	108	78	20	1	(18)	22	189	52	98	41	145	66	93	27	384

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Liptóujvár. $\lambda = 19^0 43'$ $\varphi = 49^0 02'$ $M = 646$

1907.	Légnyomás mm					Léghőmérséklet C°								Páranyomás mm	Viszonyos nedvesség %			
	Közép	Maximum	nap	Minimum	nap	7^h_a	2^h_p	9^h_p	Közép	Maximum	nap	Minimum	nap	Közép	7^h_a	2^h_p	9^h_p	Közép
Január . .	706·2	726·7	23.	688·7	31.	— 8·7	— 4·0	— 7·6	— 6·8	2·4	15.	—31·0	23.	—	—	—	—	—
Februárius .	701·7	709·4	26.	688·6	19.	—10·1	— 2·5	— 8·7	— 7·1	5·2	20.	—25·4	16.	—	—	—	—	—
Március . . .	704·1	717·1	5.	690·7	11.	— 7·0	1·0	— 5·1	— 3·7	7·4	28.	—17·6	8.	—	—	—	—	—
Április . . .	698·6	710·9	22.	689·4	17.	2·0	6·8	2·0	3·6	12·6	17.	— 4·8	1.	4·8	84	69	88	80
Május . . .	704·0	709·3	12.	700·5	20.	12·0	19·2	10·4	13·9	26·0	12., 13.	0·4	2.	8·2	79	52	86	72
Június . . .	703·7	709·9	28.	697·3	2.	13·1	18·3	12·7	14·7	25·6	23.	6·8	20.	9·9	87	65	87	80
Július	703·5	710·7	5.	696·5	2.	13·8	19·3	13·2	15·4	28·0	2.	5·0	13.	9·5	81	58	80	73
Augusztus. .	706·2	710·4	12.	698·0	16.	12·4	20·7	12·8	15·3	27·6	10.	5·6	25.	9·8	99	59	85	78
Szeptember .	708·3	712·8	12.	695·5	4.	7·6	17·5	8·4	11·2	24·6	1.	— 1·8	24.	7·6	91	57	89	79
Október . . .	705·0	712·1	12.	696·5	29.	8·6	17·5	10·1	12·1	22·0	10.	— 4·0	23.	7·7	83	56	82	74
November . .	706·7	713·1	7.	696·6	13.	— 3·2	3·8	— 1·8	— 0·4	10·2	9.	—11·6	8.	4·0	94	75	90	86
December . .	701·7	716·0	18.	685·9	15.	— 2·7	0·3	— 2·5	— 1·6	4·8	5.	—21·2	18.	3·8	93	85	94	91
Év	704·1	726·7	I. 23.	685·9	XII. 15.	3·1	9·8	3·7	5·5	28·0	VII. 2.	—31·0	I. 23.	—	—	—	—	—

Hm = 190 cm. Em = 100 cm. Liptóujvár.

1907.	Felhőzet (0—10) Közép	Csapadék			Napok száma						Szél eloszlás								Szélcsend
		Összeg	Maximum	nap	≥0·1	≥1·0	● ✳	▲	☂	≈	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
Január . .	7·0	68	18	31.	17	13	17	0	—	0	6	3	8	1	0	0	46	6	23
Februárius .	6·6	21	8	17.	10	7	10	0	—	0	8	0	15	1	0	0	23	1	36
Március . . .	6·1	41	9	20.	17	9	17	0	—	0	1	3	13	1	0	5	50	0	20
Április . . .	7·3	51	7	7.	18	15	5	0	—	0	1	2	33	11	2	1	27	6	7
Május . . .	4·0	56	13	1.	10	9	0	0	—	0	4	3	25	7	6	11	20	5	12
Június . . .	7·1	131	24	27.	17	16	0	0	—	0	4	0	3	7	6	11	30	16	13
Július . . .	6·1	98	33	30.	18	14	0	0	3	1	3	0	14	4	4	5	41	20	2
Augusztus .	4·5	98	25	20.	11	9	0	0	2	0	1	1	6	6	4	13	28	19	15
Szeptember .	4·1	48	23	4.	7	6	0	0	1	0	5	1	16	14	9	2	19	11	13
Október . .	4·5	15	9	28.	6	4	0	0	0	0	1	3	42	26	3	0	8	6	4
November. .	6·2	12	4	12.	11	3	7	0	1	1	6	5	29	9	0	2	30	6	3
December . .	7·1	57	13	6.	18	13	13	0	0	1	7	4	16	15	3	2	29	15	2
Év	5·9	696	33	VII. 30.	160	118	69	0	—	3	47	25	220	102	37	52	351	111	150

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Kisiblye. $\lambda = 18^0 56'$ $\varphi = 48^0 27'$ $M = 777$

1907.	Légnyomás mm					Léghőmérséklet C°								Páranyomás mm	Viszonyos nedvesség %			
	Közép	Maximum	nap	Minimum	nap	7^h_a	2^h_p	9^h_p	Közép	Maximum	nap	Minimum	nap	Közép	7^h_a	2^h_p	9^h_p	Közép
Január . .	720·2	741·8	24.	700·9	31.	— 7·6	— 3·0	— 5·7	— 5·4	5·0	16.	—28·0	22.	—	—	—	—	—
Február .	715·0	722·1	26.	696·2	21.	— 8·0	— 0·4	— 5·9	— 4·8	4·0	20.	—26·0	13.	—	—	—	—	—
Március . . .	717·2	728·0	5.	706·0	11.	— 5·6	3·0	— 2·9	— 1·8	9·0	31.	—18·0	12.	—	—	—	—	—
Április . . .	711·4	724·8	22.	702·6	17.	2·7	7·3	2·8	4·3	11·5	22.	— 3·0	1.	5·1	87	69	88	82
Május . . .	716·5	720·6	12., 13.	708·9	20.	11·7	20·0	10·1	13·9	25·8	12.	2·0	2.	8·8	79	55	92	75
Június . . .	716 0	723·7	28.	708·9	2.	13·9	19·6	12·5	15·3	27·3	29., 30.	7·5	20.	10·6	84	67	93	81
Július	716·0	723·6	0.	707·9	14.	13·0	20·1	12·2	15·1	29·1	2.	5·4	22.	—	—	—	—	—
Augusztus . .	719·0	722·7	12.	710·6	16.	12·2	21·5	12·5	15·4	27·9	10., 30.	5·4	22.	—	—	—	—	—
Szeptember .	721·3	725·8	19.	708·8	4.	7·8	18·3	8·5	11·5	24·3	2.	— 1·5	24.	7·0	88	66	93	82
Október . . .	718·1	724·6	12.	709·5	29.	6·8	17·6	8·8	11·1	22·2	1.	— 2·9	24.	—	—	—	—	—
November . .	720·3	727·0	7.	711·0	12.	— 1·4	4·4	— 0·3	0·9	12·9	1.	—11·4	8.	—	—	—	—	—
December . .	715·6	730·2	18.	700·2	14.	— 1·8	1·2	— 1·2	— 0·6	8·8	21.	—17·5	18.	—	—	—	—	—
Év	717·2	741·8	I. 24.	696·2	II. 21.	3·6	10·8	4·3	6·2	29·1	VII. 2.	—28·0	I. 22.	—	—	—	—	—

Hm = 200 cm. **Em = 130 cm.** **Kisiblye.**

1907.	Felhőzet (0—10) Közép	Csapadék			Napok száma						Széleloszlás								
		Összeg	Maximum	nap	0·1	1·0	✳ ● ✳	▲	⊼	⌒	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Szélcsend
Január . .	7·2	43	11	31.	11	8	10	—	—	0	54	6	0	8	9	3	7	4	2
Február .	6·7	26	9	1.	8	7	8	—	—	0	38	0	0	4	18	3	11	1	9
Március . . .	5·7	50	14	21.	14	7	12	—	—	0	48	0	0	2	15	5	7	1	15
Április . . .	7·6	132	31	8.	13	13	3	—	—	0	32	1	0	15	9	10	1	1	21
Május . . .	4·7	36	9	19.	8	7	0	—	—	0	19	1	0	8	27	8	5	0	25
Június . . .	5·7	100	25	5.	12	10	0	—	—	0	45	0	0	3	7	5	1	0	29
Július . . .	4·5	134	50	15.	8	8	0	—	—	0	40	1	0	5	9	7	4	2	25
Augusztus .	4·3	73	30	21.	11	8	0	—	—	0	25	11	0	5	0	17	5	5	25
Szeptember .	4·5	32	16	4.	6	4	0	—	—	0	13	9	0	4	3	15	1	7	38
Október . .	5·0	18	4	29.	7	5	0	—	—	0	10	11	14	11	27	3	0	0	17
November . .	7·8	30	16	13.	6	5	0	—	—	0	21	4	8	2	17	0	3	2	33
December . .	8·7	113	21	28.	20	17	13	—	—	0	12	3	0	7	21	3	12	6	29
Év	6·0	787	50	VII. 15.	123	99	49	—	—	0	357	47	22	74	162	79	57	29	268

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Görgényszentimre.

1907.	A talaj hőmérséklete C°																			
	árnyékolt felszin					15 cm					30 cm					60 cm				
	K.	Max.	nap	Min.	nap	K.	Max.	nap	Min.	nap	K.	Max.	nap	Min.	nap	K.	Max.	nap	Min.	nap
Január .	—2·2	1·4	3.	—9·8	24.	—0·8	1·3	7.	—4·6	24.	0·6	2·1	1—7.	—2·8	26.	2·2	3·3	1., 2.	0·4	29., 30.
Február .	—1·6	1·5	3.	—8·4	13., 14.	—1·3	0·2	3., 4.	—4·5	12—17	—0·5	0·2	5.	—2·2	14.	0·4	0·9	8., 9.	0·1	19.
Március . .	—1·2	2·9	31.	—5·9	2., 8., 15.	—0·6	0·3	23., 31.	—3·7	7.	—0·2	0·3	30., 31.	—1·0	6., 7.	0·3	0·6	31.	0·2	8—12.
Április . . .	7·5	24·1	29.	—0·5	1.	5·6	12·3	29.	0·3	1., 2.	4·7	9·2	30.	0·2	2., 3.	4·1	7·2	30.	0·5	2., 3.
Május . . .	19·6	30·0	25·	8·0	1.	16·0	20·5	15.	7·6	1.	14·3	16·7	26., 27.	8·4	1.	12·3	14·6	28.	7·4	1.
Június . . .	25·4	31·9	24.	17·0	1.	18·1	23·5	30.	13·4	10.	17·0	20·5	30.	14·1	10.	15·6	18·0	30.	13·9	10., 11.
Július . . .	21·1	28·0	30.	15·0	23.	18·9	23·8	3.	14·5	21.	18·5	20·9	2.	16·1	21.	17·7	18·8	3., 10.	16·6	21., 22.
Augusztus .	20·3	32·0	11.	8·2	23.	19·0	24·0	12.	12·9	24.	18·5	20·4	12.	15·8	24.	17·9	18·6	13., 17., 21., 22.	16·8	26.
Szeptember .	16·6	32·5	2.	7·3	24.	16·2	22·6	2.	11·8	24.	16·2	19·5	2.	14·5	24.	16·2	18·1	3., 4.	15·3	25.
Október . .	15·3	28·3	10.	5·0	24.	14·9	20·8	10.	8·4	26.	14·9	17·7	10.	11·4	26.	14·8	16·3	11.	12·4	28.
November .	3·6	12·2	13.	—4·3	7., 8.	5·1	11·7	1.	1·4	9.	6·5	12·0	1.	4·3	25.	8·1	12·5	1.	6·0	25.
December .	1·2	8·5	11.	—13·0	18.	2·4	6·2	14.	—1·3	19.	3·4	5·7	14.	1·7	19., 20.	4·6	6·3	1.	3·4	24.
Év	10·6	32·5	IX. 2.	—13·0	XII. 18.	9·5	24·0	VIII. 12.	—4·6	I. 24.	9·5	20·9	VII. 2.	—2·8	I. 26.	9·5	18·8	VII. 3. 10.	0·1	II. 19.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Vadászerdő.

1907.	A talaj hőmérséklete C°																			
	árnyékolt felszin					15 cm					30 cm					60 cm				
	K.	Max.	nap	Min.	nap	K.	Max.	nap	Min.	nap	K.	Max.	nap	Min.	nap	K.	Max.	nap	Min.	nap
Január .	—2·0	4·0	14—17.	—16·0	23.	0·4	2·2	17.	—2·8	24.	1·5	2·6	6.	—0·1	26.	3·9	5·0	1.	2·3	30., 31.
Február .	—2·3	2·0	20.	—16·0	12.	—0·7	0·6	22.	—3·9	13.	—0·1	1·1	22.	—0·9	13.	2·0	2·3	1—6.	1·5	26.
Március . .	0·7	11·0	29., 30.	—2·0	14., 15.	1·5	5·9	30.	0·1	5.	1·9	4·9	29.	0·2	1—3.	2·5	4·9	31.	1·6	2—5.
Április . . .	8·9	15·8	2.	2·0	2.	6·9	14·0	27.	3·3	18.	6·6	13·8	27.	3·4	18.	6·5	9·2	30.	4·2	18.
Május . .	19·7	32·0	10.	8·0	2.	17·2	21·7	28., 29.	10·0	1.	16·1	20·2	29.	9·7	1.	15·0	18·6	30.	7·5	1.
Június . . .	21·5	32·0	24., 30.	12·0	5.	20·4	28·0	20.	15·5	6.	19·8	23·5	30.	16·3	10.	19·1	21·8	30.	16·8	10.
Július . . .	23·1	34·0	1, 2.	16·0	15.	22·2	26·8	2.	18·3	14.	22·0	24·7	2.	20·1	16.	21·9	23·8	3.	20·8	17.
Augusztus .	23·4	38·0	11.	13·0	23., 24.	22·4	26·5	11.	17·3	24.	22·2	24·7	11., 12.	19·4	24.	22·4	23·8	16.	21·0	25—27.
Szeptember .	18·4	32·0	1.	9·0	25., 26.	18·4	24·3	1.	8·9	26.	18·9	23·1	3.	16·5	25—27.	19·9	22·6	4.	18·3	28.
Október . .	16·1	27·0	16.	6·0	24., 27.	16·3	20·3	10.	10·5	24., 26., 31.	16·5	19·0	11.	13·0	31.	17·6	19·0	10., 11.	15·0	30., 31.
November .	6·0	18·0	1.	—5·0	7.	7·2	14·4	1.	3·1	7.	8·6	14·3	1.	6·0	24.	11·3	15·5	1.	9·0	27., 30.
December .	3·5	9·0	7.	—7·0	18.	4·0	7·0	7., 8.	0·0	19.	5·1	7·9	4.	2·0	21., 22.	7·8	10·5	4.	7·0	19., 20.
Év	11·4	38·0	VIII. 11.	—16·0	I. 23. II. 12.	11·4	28·0	VI. 20.	—3·9	II. 13.	11·6	24·7	VII. 2. VIII. 11., 12.	—0·9	II. 13.	12·5	23·8	VII. 3. VIII. 16.	1·5	II. 26.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Kisiblye

1907.	Hőmérséklet az erdőben C°						A talaj hőmérséklete C°																			
							árnyékolt felszin					15 cm					30 cm					60 cm				
	7^h_a	2^h_p	9^h_p	K.	Ma.	Mi.	K.	Max.	nap	Min.	nap	K.	Max.	nap	Min.	nap	K.	Max.	nap	Min.	nap	K.	Max.	nap	Min.	nap
Január .	—	—	—	—	—	—	—4·8	1·0	16.	—21·0	22., 23.	—0·8	0·3	14—19	—4·7	24.	0·3	0·3	2—5. 13—19	—0·7	24.	0·7	1·0	2—5. 9—18	0·2	28.
Február .	—	—	—	—	—	—	—4·5	1·0	20.	—20·0	13.	—1·2	0·2	22.	—4·4	13.	—0·6	—0·1	23.	—1·5	13.	0·2	0·3	1—11.	—0·1	16.
Március . .	—	—	—	—	—	—	—2·0	6·0	29.	—11·0	6.	—0·6	0·4	31.	—2.5	6.	—0·5	0·0	26—31	—1·2	6., 7.	—0·1	0·2	3	—0·2	4—8. 12—17
Április . . .	2·2	6·1	2·8	3·7	11·3	—3·0	3·9	11·0	15., 23.	— 3·0	1.	2·0	6·5	25.	0·3	1., 2.	1·5	5·7	26.	—0·1	1., 2.	2·3	5·7	26., 27.	0·0	1., 2.
Május . . .	10·6	18·2	10·8	13·2	24·4	3·6	14.3	25·0	15.	2 0	2.	14·1	18·6	15., 27.	4·4	1.	12·2	15·2	28.	4·3	1.	10·9	14·2	31.	4·6	1.
Június . . .	12·7	17·8	12·5	14·0	24·3	8·1	16·7	29·0	29., 30.	7·0	4.	17·1	22·3	30.	11·2	5.	15·8	18·6	30.	13·2	9.	14·8	16·5	30.	13·2	9.
Július . . .	12·0	17·9	12·1	14·0	26·1	6·2	16·5	29·0	1., 2.	7·0	22.	17·9	23·5	2.	12·5	15.	17·1	19·7	2., 3.	14·6	15., 16.	16·3	17·8	3.	14·8	22.
Augusztus .	11·8	19·4	12·5	14·6	24·0	5·8	16·5	28·0	1.	7·0	22.	17·8	22·2	11., 16.	11·1	22.	17·2	19·5	16.	14·7	26.	16·5	18·1	16.	15·0	27.
Szeptember	7·9	16·1	9·4	11·1	21·3	—0·2	12·6	24·0	2.	1·0	24.	14·6	19·4	3.	8·9	25.	14·5	17·4	2., 3.	11·9	25., 26.	14·5	16·4	3., 4.	12·6	26., 27.
Október . .	7·3	15·5	9·7	10·8	19·4	—1·6	10·8	20·0	4.	— 1·0	24.	12·1	15·8	5.	7·2	24.	12·2	14·3	5., 6.	9·0	27.	12·4	13·7	6., 7.	10·4	28.
November .	—	—	—	—	—	—	1·6	12·0	1.	— 6·0	8.	3·9	9·1	1.	2·1	26.	5·4	9·8	1.	3·5	27.	7·1	10·7	1.	5·1	30.
December .	—	—	—	—	—	—	—0·2	5·0	10., 11.	—11·0	18.	1·4	3·2	1.	0·4	30.	2·1	4·3	1.	0·5	30., 31.	3·1	5·4	1.	1·0	30.
Év	—	—	—	—	—	—	6·8	29·0	VI. VII.	—21·0	I. 22., 23.	8·2	23·5	VII. 2.	—4·7	I. 24.	8·1	19·7	VII. 2. 3.	—1·5	II. 2.	8·1	18·1	VIII. 16.	—0·2	III. 4—8.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Intézeti ügyek.

Az erdészeti kisérleti állomások 1908. évi tevékenysége és 1909. évi munkaterve.

Az összes állomások folytatták 1908-ban a meteorologiai, talajtani és fatenyészeti megfigyeléseket, a csemetenevelés és ápolás iránt való kisérleteket, külföldi fafajok honosítását.

A meteorologiai megfigyelések kibővítése és egyöntetüvé tétele végett állomásainkat ujonnan szereltük fel.

A teljes normálfelszerelés a következő müszerekből áll:

1. Napfénymérő.
2. Inszolációs maximumhőmérő.
3. Szélvitorla.
4. Hygrometer.
5. Maximum és minimumhőmérő.
6. Párolgásmérő.
7. Radiációs minimumhőmérő.
8. Talajhőmérő (5, 10, 15, 30, 60 és 120 cm. mélységben).
9. Esőmérő.
10. Légsúlymérő.

A 4—9. szám alatti müszerek kettős sorozatban lesznek, párhuzamosan, nyilt területen és erdőben felállítva, az erdő befolyásának megállapítása végett.

Az uj müszerek egy részét már 1908. folyamán szereztük be, a többiek beszerzésére 1909-ben kerül a sor.

Ezenkivül külön felemlitendők az egyes állomások következő munkái:

1. *Görgényszentimre.*

Az üzemtervi előirás és a gyakorlatban elérhető eredmények összehasonlítása, kapcsolatban a középerdő berendezésével és ápolásával.

Kisérletek a talajjavítás és műtrágyázás körül.

Nemes füzfajok tenyésztése.

Erdőlési kisérletek. 1908-ban nagyobb szabásu erdőlési kisérletet létesített az állomás tölgyerdőben.

A mezőségi flóra kutatása, különös tekintettel a talajtakaró és a talaj minősége közötti összefüggésre, ami kopárok fásításánál fontos utmutatást ad a megfelelő fafaj kiválasztására. Ez a munkálat, a végzésével megbizott Lopussny Kornél m. kir. főerdőmérnök betegsége miatt, fennakadást szenvedett.

A szabédi telep egyéb munkái a régi irányban haladtak tovább.

2. *Királyhalom.*

Csiráztatási és vetési kisérletek.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Talajnedvességi vizsgálatok.

A futóhomoki flóra tanulmányozása, különös tekintettel a talajminőség és a talaj takarója közötti összefüggésre.

Külföldi fafajok szerepe a futóhomok befásításánál.

A futóhomok rovarvilága és annak erdőgazdasági szerepe.

Az ákácfa a homokon.

3. *Liptóujvár.*

Összehasonlító kisérletek a lúcfenyőcsemeték nevelése körül. A vetés különböző sürüsége, iskolázás, tépegetés és ollózás.

Tanulmányok a fák vetemedése és repedése valamint összeaszása és fajsúlyának változása körül.

Erdőlési kisérletek.

4. *Vadászerdő.*

A tölgyerdők kihasználása.

Erdőlési kisérletek.

Mezőgazdasági köztes használat.

Közlegelők fásítása.

A központi állomás.

Az ákácfa gazdasági szerepére vonatkozó kutatások.

Az akácmag forrázásának befolyása, részben laboratóriumi vizsgálatok, részben a külső állomások csemetekertjeiben végzett kisérletek alapján tanulmányozva.

Hazai főbb fafajaink földrajzi elterjedése. Ennek az évek hosszabb sora óta folyó munkának adatai jórészben fel vannak dolgozva, egyes ellenőrző külső felvétel még folyamatban van a feldolgozásnál mutatkozó hiányok pótlása végett.

Vetőmagvizsgálat.

Erdőlési kisérletek. A legutóbb a likavkai erdőben létesített nagyobb szabású erdőlési kisérleti terület adatai az 1908. év folyamán közölve lettek folyóiratunkban. A kisérleti területek berendezése tovább folyik. Itt egyuttal felemlítjük, hogy ilynemü kisérletek nemcsak állomásunknál folynak, hanem másutt is. Igy pl. a rimamurány-salgótarjáni vasmütársaság rimócai erdejében nagyobb szabású erdőlési kisérleti területet létesített Mitske Gusztáv, a »Magyar Erdész« szerkesztője, valamint felkarolták ezt a kérdést a gyakorlati gazdaságban müködő szaktársaink közül már többen is.

Az állomás dendrológiai kertjében tovább folyt a külföldi fafajoknak élő példányokban való gyüjtése. A fafajok száma meghaladja a 200-at.

A famagvak származásának kérdése.

Evvel a kérdéssel, amely ugy a gyakorlati erdőgazdaság jövő fejlődésének, mint a magkereskedelem szempontjából nagyon fontos, állomásunk behatóan foglalkozik oly módon, hogy egyrészt hazánkban — kü-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

lönféle termöhelyen — összehasonlító kisérleteket teszünk különféle származásu magból nevelt csemetékkel, másrészt pedig — az erdészeti kisérleti állomások nemzetközi szövetsége révén — hazánkból szerzett magot küldünk a külföldi állomásokhoz az ott végzendö összehasonlító kisérletekhez.

Ilyen nemzetközileg végzett kisérlet az erdeifenyövel már teljesen elkészült. Hazánkban 3 helyen — Malacka, Királyhalom és Likavka — kerültek kiültetésre a kisérlet anyagát képezö erdeifenyö csemeték.

Veresfenyövel is kész már a kisérleti terület Likavkán és Teplicskán.

Jegenyefenyövel és feketefenyövel, továbbá ákáccal most folyik a kisérlet csemeték nevelésével. A tölgymakkal és lúcmaggal való kisérlet — a mag silánysága miatt — nem sikerült és megismétlendö.

Természetes, hogy a területek létesítése csak alapvetés; eredményt csak a későbbi fejlödés folyamán várhatunk, amiért a területek állandó felügyelet alatt maradnak.

Fentieken kívül állomásunk folytatta a káros rovarok fellépésének megfigyelését, valamint általánosságban az erdögazdaságban szerepet játszó károsítások tanulmányozását és az erdönek ezek ellen való védelmének kipróbálását, valamint egyéb aktuális és érdekes szakkérdéseknek tanulmányozását, igy többek között az erdei fák nitrogén felvételére vonatkozó kutatásokat.

A folyó évre tervbe vett munkásság a mult évinek nyomán halad. Kivánatos volna ugyan nagyon, ha egyik-másik irányban, pl. a mütrágyázás, természetes felujitás stb. terén állomásunk nagyobb szabásu kisérleteket indithatna, de a jelen személyzeti viszonyok között ez ki van zárva. Az eddig megkezdett kisérletek, kapcsolatban az igen nagy számban érkezö kérdésekre adandó szakvéleményekkel, annyira igénybe veszik a nagyon csekély számu személyzetet, hogy a munkakör kiterjesztése lehetetlenség.

Központi állomásunk már több izben tett javaslatot a m. kir. földmivelésügyi Minister Ur Ö Nagyméltóságához, hogy ez a szakunk érdekeire károsan ható helyzet megváltozzék, de mindeddig külsö viszonyok lehetetlenné tették a szükséges ujjáalakításokat. Csak legutóbb — miután már az »Országos Erdészeti Egyesület« is felemelte szavát az erdészeti kisérleti állomások reformálása érdekében —, nyilott biztatóbb reményünk arra nézve, hogy állomásaink oly szervezést nyerjenek, hogy azok teljességgel megfelelhessenek a hozzájuk füzött várakozásoknak.

Kérelem a szakközönséghez.

Állomásunkhoz mind sürübben érkeznek kérdések szaktársainktól a gyakorlati gazdaságban felmerülö ügyeket illetöleg.

Állomásunk készséggel adja meg a kért felvilágosításokat, bárhonnan

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

érkezzék a kérdés, de viszont éppen a kérdések elintézése érdekében tisztelettel kérjük a következők szem előtt tartását.

Ha károsítások vagy betegségek meghatározása vagy a fajazonosság megállapítása végett csemetéket, vagy egyes galyakat küldenek, azok kiszedésük ill. levágásuk után azonnal becsomagolandók nedves mohába vagy vattába, úgy, hogy lehetőleg friss állapotban érkezzenek. Gyakran érkeznek hozzánk összeaszott, törött példányok, amelyek (csemetéknél) még hozzá a kiszáradt földtől porosak és piszkosak lettek. Ez a vizsgálatot nagyon megnehezíti, sőt sokszor lehetetlenné teszi.

Csemeték és ágak ugy csomagolandók, hogy természetes helyzetükben megmaradjanak.

Ha a beküldő egyáltalán nem tudja megállapítani a károsítás valószinü okát, akkor kérjük a külső viszonyok lehetőleg részletes leirását. Talaj, fekvés, közvetetlen környezet, kor, a betegség tünetei stb.

A károsítás közelében talált rovar (hernyó, lárva, báb, pete stb.) külön teendő dobozba, illetőleg borszeszbe. Kéregben, vagy az alatt rágó rovaroknál a fa testéből is egy darab küldendő, nemcsak a lehántott kéreg.

Megjegyezzük végül, hogy állomásunk szakvéleményei, ha közérdekűek, még esetleges helyszineléssel együtt is, teljesen dijtalanok, kivéve a magvizsgálattal járó munkákat, amelyek az ide vonatkozó szabályzatban előírt díjazás alá esnek.

Személyi ügyek.

A m. kir. földmivelésügyi Minister Ur kinevezte a királyhalmai és görgényszentimrei külső állomások vezetőit: Teodorovits Ferenc m. kir. erdőmestert m. kir. erdőtanácsossá, Szakmáry Ferenc m. kir. főerdészt m. kir. főerdőmérnökké; Török Sándor m. kir. erdőmester, a vadászerdei külső állomás vezetője pedig erdőtanácsosi címet és jelleget nyert. Kinevezte továbbá a vadászerdei állomás segédjét, Szaltzer Lajos m. kir. erdészt m. kir. erdőmérnökké és a m. kir. közp. erdészeti kisérleti állomáshoz Dankó István napidíjast II. oszt. m. kir. erdőőrré.

A m. kir. földmivelésügyi Minister Úr a görgényszentimrei külső állomás segédjét, Dienes Béla m. kir. segéderdőmérnököt áthelyezte a lugosi m. kir. erdőigazgatósághoz és helyébe Lugosról Puksa Andor m. kir. erdőmérnökjelöltet osztotta be.

A m. kir. földmivelésügyi Minister Ur Roth Gyula m. kir. adjunktust három havi tanulmányútra küldötte ki Dániába, Németországba, Svájcba, Franciaországba és Ausztriába. A tanulmány tárgya elsősorban erdőlés és állomány nevelés, utóbbival kapcsolatban a famagvak származásának kérdése és külföldi fafajok honosítása.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Kérelem és értesítés.

Minthogy folyóiratunk kizárólag az önálló megfigyeléseken, kutatásokon s kisérletezéseken alapuló tanulmányok ismertetését tüzte ki céljául s nemcsak a kisérleti állomásoktól, hanem az erdészeti kisérleti ügyet elömozdító bárhonnan eredö önálló tanulmányt, megfigyelést stb. készséggel elfogad, fölkérjük tisztelt szaktársainkat s általában az erdészeti kisérletügy iránt érdeklödö szakférfiakat, hogy folyóiratunkat tanulmányaikkal melyek »kisebb közlések« is lehetnek, fölkeresni sziveskedjenek.

Egyúttal értesítjük t. munkatársainkat, hogy a földmivelésügyi m. kir. Minister Úr az »Erdészeti Kisérletek«-ben megjelenö értekezések irói díját, 16 oldalas nagy nyolcadrétü nyomtatott ívenkint, ezidöszerint hatvan (60) koronában állapította meg.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Alap-adatok
a lúcfenyőről.

1. számu kimutatás.

Kor	Mellmagassági átmérő	Mellmagassági körlap	Köbtartalom	Köbözö hossz közvetetlenül számitva	Köbözö hossz tizedes pontossággal	Köbözö hossz egész számokban	Jegyzet
év	cm	m²	m³				
1	2	3	4	5	6	7	8
20	4·0	0·00126	0·0029	2·30	2·3	2	
22	5·0	0·00196	0·0057	2·91	2·9	3	1., 2. és 4. számu rovatok adatai az »Erdészeti Kisérletek« IX. évf. 1. és 2. számu füzetének 3. és 4. számu rajzai fejtáblázatából vétettek.
24	6·0	0·00283	0·0098	3·47	3·5	3	
26	6·9	0·00374	0·0154	4·12	4·1	4	
28	7·9	0·00490	0·0226	4·61	4·6	5	
30	8·8	0·00608	0·0314	5·16	5·2	5	
32	9·7	0·00739	0·0418	5·66	5·7	6	
34	10·6	0·00882	0·0540	6·13	6·1	6	
36	11·5	0·01039	0·0678	6·53	6·5	7	5. rovat 4-nek 3-mal való osztásából származik.
38	12·3	0·01188	0·0832	7·00	7·0	7	
40	13·2	0·01368	0·1002	7·32	7·3	7	
42	14·0	0·01539	0·1188	7·73	7·7	8	
44	14·8	0·01721	0·1390	8·08	8·1	8	4. rovat alkalmazást nyert a felvételi könyv kidolgozásában a próba terek faállománya köbtartalmának egy átlagos törzs alapján való kiszámitásánál.
46	15·6	0·01911	0·1606	8·40	8·4	8	
48	16·4	0·02124	0·1836	8·65	8·7	9	
50	17·1	0·02297	0·2080	9·06	9·1	9	
52	17·9	0·02517	0·2337	9·29	9·3	9	
54	18·6	0·02719	0·2608	9·59	9·6	10	
56	19·4	0·02956	0·2891	9·78	9·8	10	
58	20·1	0·03174	0·3186	10·04	10·0	10	
60	20·8	0·03398	0·3493	10·28	10·3	10	
62	21·5	0·03631	0·3812	10·50	10·5	11	7. ugyanott a csoportonkint való köbözésnél, még pedig:
64	22·2	0·03871	0·4141	10·70	10·7	11	5 cm-nél 3
66	22·9	0·04119	0·4481	10·88	10·9	11	6— 7 » 4
68	23·6	0·04376	0·4831	11·04	11·0	11	8— 9 » 5
70	24·3	0·04638	0·5189	11·19	11·2	11	10—11 » 6
72	24·9	0·04870	0·5555	11·41	11·4	11	12—13 » 7
74	25·6	0·05149	0·5931	11·52	11·5	12	14—15 » 8
76	26·2	0·05391	0·6316	11·71	11·7	12	16—18 » 9
78	26·9	0·05683	0·6708	11·80	11·8	12	19—21 » 10
80	27·5	0·05940	0·7109	11·97	12·0	12	22—25 » 11
82	28·1	0·06201	0·7519	12·12	12·1	12	26—30 » 12
84	28·7	0·06470	0·7937	12·27	12·3	12	31—37 » 13
							38—49 » 14
							50 » és feljebb 15

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

1. számu kimutatás folytatása.

Kor	Mellmagassági		Köbtartalom	Köböző hossz			Jegyzet
	átmérő	körlap		közvetetlenül számitva	tizedes pontossággal	egész számokban	
év	cm	m²	m³				
1	2	3	4	5	6	7	8
86	29·4	0·06789	0·8363	12·32	12·4	12	
88	30·0	0·07068	0·8797	12·44	12·5	12	
90	30·6	0·07356	0·9239	12·56	12·6	13	
92	31·2	0·07646	0·9689	12·67	12·7	13	
94	31·8	0·07942	1·0147	12·78	12·8	13	
96	32·4	0·08246	1·0613	12·87	12·9	13	
98	33·0	0·08553	1·1089	12·96	13·0	13	
100	33·6	0·08867	1·1575	13·05	13·1	13	
102	34·2	0·09187	1·2069	13·14	13·1	13	
104	34·8	0·09511	1·2572	13·22	13·2	13	
106	35·4	0·09843	1·3084	13·29	13·3	13	
108	36·0	0·10179	1·3606	13·36	13·4	13	
110	36·6	0·10521	1·4137	13·44	13·4	13	
112	37·2	0 10869	1·4678	13·50	13·5	14	
114	37·8	0·11223	1·5228	13·57	13·6	14	
116	38·4	0·11581	1·5788	13·63	13·6	14	
118	39·0	0·11946	1·6358	13·69	13·7	14	
120	39 6	0·12312	1·6938	13·76	13·8	14	
122	40·2	0·12688	1·7528	13·81	13·8	14	
124	40·8	0·13072	1·8129	13·87	13·9	14	
126	41·4	0·13462	1·8740	13·94	13·9	14	
128	42·0	0·13854	1·9362	13·97	14·0	14	
130	42·6	0·14254	1·9995	14·03	14·0	14	
132	43·2	0 14658	2·0638	14·08	14·1	14	
134	43·8	0·15067	2·1293	14·13	14·1	14	
136	44·5	0·15554	2·1958	14·11	14·1	14	
138	45·1	0·15975	2·2635	14·17	14·2	14	
140	45·7	0·16403	2·3324	14·22	14·2	14	
161	51·8	0·21075	3·0977	14·70	14·7	15	Köbtartalom az »Erdészeti Kisérletek« VIII. évf. 3. és 4. sz. füzetének 6. kimutatásából. Mellmagassági átmérők u. ott a 4. számú kimutatásból vétettek.
184	58·4	0·26788	4·0109	14·98	15·0	15	
207	65·2	0·33388	5·0540	15·14	15·1	15	
230	72·2	0·40942	6·2115	15·17	15·2	15	

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Felvételi adatok csoportositása.

2. számu kimutatás.

A próbatér				Egy k. holdra átszámított						Vastagsági összetétel (Lásd Erd. Kisérl. IV. évf. 3. és 4. számban)													
				Törzsszám	Kör-lap	Fatömeg																	
						részletesen	átlag fával	Külömbség															
						számítva																	
sor-	csoport	kiterjedése	mellm. átl. vast.							0	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	95	100	átl. vast. helye
száma		□öl	cm	drb	m²	m³		+	—	vastagsági fokon cm													
~~1~~		~~20~~	~~2·5~~	~~17920~~	~~9·885~~	—	—	—	—	~~0~~	~~0·2~~	~~0·4~~	~~1·0~~	~~1·4~~	~~1·8~~	~~2·2~~	~~2·7~~	~~3·1~~	~~3·4~~	~~4·1~~	~~4·6~~	~~5·5~~	~~56·2~~
2		90	4·9	11257	21·458	86·22	61·01	—	29·1	0	0·8	1·0	1·5	2·0	2·6	3·4	4·3	5·4	6·7	8·1	9·5	14·0	65·4
3		100	6·2	7664	23·232	113·28	81·66	—	27·9	0·5	0·9	1·4	2·3	3·2	3·9	4·6	5·8	6·8	8·1	10·0	11·3	17·0	63·9
4		100	7·7	5216	24·496	135·20	110·37	—	18·4	2·0	2·8	3·5	4·2	4·9	5·6	6·3	7·1	8·1	9·4	11·5	13·9	20·0	66·5
Átlag	I.	—	6·3	—	—	—	—	—	25·5	0·8	1·5	2·0	2·7	3·4	4·0	4·8	5·7	6·8	8·1	9·9	11·6	17·0	65·3
5		400	9·6	3692	26·820	170·92	150·03	—	12·3	3·0	4·8	5·5	6·3	7·1	7·8	8·6	9·5	10·3	11·4	13·2	14·8	25·0	61·6
~~6~~		~~100~~	~~9·8~~	~~4528~~	~~34·592~~	~~221·92~~	~~195·40~~	—	~~12·0~~	4·0	5·3	5·8	6·6	7·6	8·2	9·1	10·0	10·8	11·6	13·2	14·9	22·0	58·1
7		400	10·4	3392	30·534	212·76	173·96	—	18·3	3·0	5·4	5·9	6·9	7·8	8·6	9·6	10·6	11·7	12·9	14·8	16·9	24·0	57·7
~~8~~		~~100~~	~~11·4~~	~~3408~~	~~35·232~~	~~259·04~~	~~227·18~~	—	~~12·3~~	3·0	5·5	6·2	7·1	7·9	9·4	10·0	11·2	12·7	14·1	16·6	18·9	22·0	62·4
9		400	11·4	2764	28·380	210·12	183·13	—	12·8	3·0	5·4	6·1	7·2	8·2	9·2	10·2	11·3	12·5	13·9	16·0	17·9	30·0	60·5
Átlag	II.	—	10·5	3283	28·578	197·93	169·04	—	14·5	3·2	5·3	5·9	6·8	7·7	8·6	9·5	10·5	11·6	12·8	14·8	17·1	24·6	60·1
10		100	13·2	2432	33·472	274·24	243·69	—	11·1	5·0	5·8	6·5	8·4	9·7	11·1	12·2	13·8	14·9	16·3	18·1	20·8	23·0	55·7
11		400	13·5	2104	30·540	249·12	225·50	—	8·9	4·0	7·0	8·0	9·6	10·7	11·6	12·7	13·8	15·0	16·3	18·2	20·1	25·0	57·6
12		400	14·2	1324	21·100	194·50	163·98	—	15·7	3·0	3·2	5·1	6·8	8·2	9·9	11·6	13·6	16·0	18·7	22·1	24·8	31·0	62·9
13		100	14·5	1856	30·864	278·40	244·51	—	12·1	4·0	5·8	6·6	7·9	9·1	10·7	12·5	14·8	16·6	18·0	21·3	23·6	30·0	58·6
14		400	14·9	1656	29·192	269·80	234·66	—	13·1	3·0	4·6	5·6	7·7	10·4	11·7	13·6	15·1	16·8	19·1	21·5	23·4	37·0	58·5
Átlag	III.	—	14·1	1874	29·054	253·21	222·47	—	12·2	3·8	5·5	6·4	8·1	9·6	11·0	12·5	14·2	15·9	17·7	20·2	22·5	29·2	58·7
15		400	18·3	1068	28·092	279·40	265·58	—	5·0	7·0	9·1	10·0	11·0	13·1	15·1	16·5	18·6	20·7	22·9	25·3	27·5	35·0	58·3
16		400	18·3	1028	28·260	291·96	255·58	—	12·5	5·0	7·3	10·0	11·7	13·5	15·2	16·8	18·8	20·6	22·9	25·8	28·0	42·0	56·7
17		356	18·7	993	27·359	277·80	262·48	—	5·4	5·0	9·0	11·0	13·0	14·8	16·3	17·8	19·5	21·3	22·5	25·2	27·0	31·0	54·4
Átlag	IV.	—	18·4	1030	27·904	283·05	261·21	—	7·6	5·7	8·5	10·3	11·9	13·8	15·5	17·0	19·0	20·9	22·4	25·4	27·5	36·0	56·5
18		400	20·2	892	28·776	307·08	288·09	—	6·2	5·0	8·7	10·5	11·7	14·3	16·2	18·0	19·8	22·7	25·3	28·2	29·7	47·0	62·2
~~19~~		~~400~~	~~20·3~~	~~968~~	~~31·752~~	~~341·40~~	~~316·89~~	—	~~7·2~~	~~10·5~~	~~11·5~~	~~12·1~~	~~13·2~~	~~14·4~~	~~16·4~~	~~18·1~~	~~20·0~~	~~22·0~~	~~24·7~~	~~26·5~~	~~30·0~~	~~40·0~~	~~61·9~~
20		400	20·4	912	30·016	323·76	302·56	—	6·6	5·0	9·3	11·1	13·0	14·8	17·5	18·9	21·0	22·5	25·5	28·0	30·4	43·0	56·3
~~21~~		~~400~~	~~21·1~~	~~876~~	~~30·220~~	~~322·12~~	~~317·95~~	—	~~1·3~~	~~10·0~~	~~12·5~~	~~13·6~~	~~15·1~~	~~16·9~~	~~18·5~~	~~19·7~~	~~20·9~~	~~22·6~~	~~24·6~~	~~28·0~~	~~30·4~~	~~37·0~~	~~60·7~~
22		400	21·4	840	29·852	323·64	316·37	—	2·3	5·0	10·6	12·4	14·9	17·0	18·8	20·5	21·6	23·2	24·9	28·3	31·1	42·0	58·3
~~23~~		~~400~~	~~21·7~~	~~816~~	~~30·104~~	~~328·00~~	~~318·73~~	—	~~2·9~~	~~11·0~~	~~12·6~~	~~13·6~~	~~15·9~~	~~17·5~~	~~19·0~~	~~20·5~~	~~22·0~~	~~23·9~~	~~25·7~~	~~28·6~~	~~30·9~~	~~39·0~~	~~58·2~~
24		400	21·7	812	29·940	340·16	317·17	—	6·7	5·0	8·2	9·3	11·5	14·2	16·4	18·5	21·2	24·0	26·0	30·3	34·0	42·0	62·2
25		400	22·1	852	32·836	363·64	348·81	—	4·1	6·0	11·9	13·3	15·8	18·2	19·4	21·1	23·3	24·6	26·2	28·6	30·9	45·0	55·2
Átlag	V.	—	21·2	862	30·285	332·76	324·32	—	5·4	5·2	9·7	11·3	13·6	15·7	17·7	19·4	21·6	23·4	25·6	28·7	31·2	43·8	58·8
26		400	24·6	552	26·188	304·76	296·53	—	2·7	5·0	10·8	12·6	16·0	18·8	21·4	24·5	26·5	28·2	29·8	32·5	33·5	40·0	50·7
27		400	24·8	672	32·592	381·04	369·20	—	3·1	7·0	13·6	15·4	18·1	20·6	22·4	24·2	26·0	27·8	29·5	31·6	34·7	39·0	53·3
28		400	24·9	704	34·376	405·52	391·07	—	3·6	6·0	13·0	14·8	17·2	19·0	21·4	24·1	26·1	27·4	30·5	34·2	36·0	43·0	52·5
29		400	26·0	600	31·896	388·56	371·26	—	4·4	6·0	11·6	13·5	16·6	19·6	21·3	23·5	25·9	28·9	32·0	36·7	41·3	47·0	60·3
30		400	26·3	632	35·308	414·52	402·71	—	2·9	8·0	12·1	14·1	17·1	19·1	22·5	25·1	28·0	29·7	33·2	35·4	37·9	48·0	55·0
31		400	26·9	640	36·372	439·36	429·31	—	2·3	5·0	15·5	17·5	19·7	22·2	24·2	25·4	27·4	29·7	32·5	35·1	37·7	44·0	56·5
Átlag	VI.	—	25·6	633	32·789	388·96	376·68	—	3·2	6·2	12·8	14·7	17·5	19·9	22·2	24·5	26·7	28·6	31·2	34·2	36·8	43·5	54·7
32		400	26·7	544	30·484	368·60	358·93	—	2·6	12·0	13·7	15·8	18·2	20·9	22·4	25·5	27·9	30·2	32·7	35·2	38·5	48·0	55·9
33		400	27·2	540	31·264	381·00	373·05	—	2·1	6·0	13·8	16·0	19·2	21·2	24·2	26·6	28·3	30·5	32·5	36·3	38·1	48·0	54·3
34		400	27·4	536	31·580	387·96	377·46	—	2·7	7·0	12·7	15·0	19·1	22·1	24·1	26·5	28·0	29·6	32·6	37·8	39·9	45·0	55·4
35		400	29·4	528	35·888	455·88	441·57	—	3·1	6·0	13·3	16·5	18·9	21·4	24·1	27·5	29·2	33·2	36·8	40·7	42·3	49·0	60·9
Átlag	VII.		27·7	537	33·072	398·38	387·78	—	2·6	7·8	13·4	15·8	18·9	21·4	23·7	26·5	28·4	30·9	33·7	37·5	39·7	47·5	56·6

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

2. számu kimutatás folytatása.

A próbatér				Egy k. holdra átszámított						Vastagsági összetétel (Lásd Erd. Kisérl. IV. évf. 3. és 4. számban)														
				Törzsszám	Körlap	Fatömeg																		
						részletesen	átlag fával	Különbség																
						számítva				0	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	95	100	átl. vast. helye
sor-	cso-port	kiterjedése	mellm. átl. vast.																					
száma		□öl	cm	drb	m²	m³		+	—	vastagsági fokon cm														
~~36~~		~~1600~~	~~27·8~~	~~489~~	~~29·802~~	~~363·89~~	~~357·65~~	—	~~1·8~~	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
37		400	30·0	484	34·280	442·72	425·78	—	3·8	11·0	16·2	17·3	19·9	22·9	26·4	29·4	31·5	32·6	35·4	40·5	43·7	56·0	52·1
38		400	30·6	496	36·612	477·88	458·25	—	4·1	5·0	8·7	13·2	16·8	19·1	22·3	27·2	30·4	35·8	39·3	44·4	48·1	63·0	60·6
39		400	30·8	508	37·896	490·88	476·96	—	2·8	15·0	17·8	19·5	22·1	24·1	27·1	29·6	31·3	33·1	37·8	41·1	42·2	50·0	57·9
40		400	31·4	476	36·916	478·08	468·45	—	2·0	12·0	16·0	19·9	21·9	24·1	27·1	30·4	31·7	34·6	37·6	41·5	44·0	58·0	53·4
41		400	30·4	428	31·192	414·40	389·12	—	6·1	~~5·0~~	~~7·1~~	~~9·3~~	~~11·3~~	~~13·1~~	~~14·4~~	~~16·9~~	~~21·6~~	~~27·9~~	~~37·1~~	~~49·8~~	~~63·2~~	~~80·0~~	~~71·8~~
Átlag	VIII.	—	30·6	478	35·379	460·79	443·71	—	3·8	10·7	14·7	17·5	20·2	22·6	25·7	29·2	31·2	34·0	37·8	41·9	44·5	56·8	56·0
42		400	32·5	456	37·764	493·08	487·56	—	1·1	6·0	16·2	19·9	23·5	26·6	30·0	32·1	33·9	35·7	38·4	42·1	45·8	50·0	52·6
43		400	33·0	384	32·776	435·52	425·81	—	2·2	7·0	11·8	13·8	20·5	24·2	29·6	31·3	34·7	38·7	40·8	45·3	46·9	58·0	56·7
44		400	32·6	388	32·072	434·00	417·94	—	4·0	5·0	6·1	8·8	15·3	20·0	26·4	30·1	33·6	36·8	41·3	47·1	52·9	63·0	57·3
45		400	33·1	376	33·896	450·48	429·99	—	4·6	12·0	14·3	17·3	23·5	25·6	29·9	32·5	36·8	39·2	41·1	44·1	47·8	56·0	52·5
Átlag	IX.	—	32·8	401	34·127	453·27	440·32	—	3·0	~~7·5~~	~~12·1~~	~~14·9~~	~~20·7~~	~~24·1~~	~~29·0~~	~~31·5~~	~~34·7~~	~~37·6~~	~~40·4~~	~~44·7~~	~~48·4~~	~~56·7~~	~~54·8~~
46		600	34·8	336	31·904	426·13	422·42	—	0·9	15·0	17·6	19·6	23·2	26·8	28·8	31·5	34·6	38·2	43·9	47·7	52·8	60·0	60·5
47		400	34·8	304	28·772	397·64	382·19	—	3·9	5·0	6·4	10·1	13·6	16·9	22·8	27·0	32·0	39·7	46·1	54·8	60·2	80·0	62·9
48		400	35·3	340	33·396	446·28	441·95	—	1·0	16·0	18·9	21·7	25·9	27·3	31·5	34·3	37·5	40·0	41·4	45·0	48·2	53·0	53·4
49		400	35·4	364	35·864	480·84	476·25	—	1·0	17·0	18·3	21·5	23·3	26·1	30·6	32·3	36·4	38·7	42·9	47·0	51·5	70·0	55·6
50		400	36·3	344	35·596	488·12	477·17	—	2·3	6·0	9·8	12·6	17·7	23·3	30·3	36·9	39·4	42·6	47·3	49·7	53·2	62·0	47·0
Átlag	X.	—	35·3 [1]	338	33·177	447·80	440·00	—	1·8	11·8	14·2	17·1	20·7	24·1	28·8	32·4	36·0	39·8	44·3	48·8	53·2	65·0	55·9
51		400	35·2	302	29·425	393·39	389·98	—	0·9	21·0	23·5	24·9	27·2	29·6	30·9	32·7	34·9	38·4	40·3	44·2	50·3	66·0	61·6
52		400	38·5	316	36·864	508·24	500·69	—	1·5	6·0	20·7	24·4	29·0	31·4	34·0	35·7	39·6	42·9	46·7	50·3	54·5	62·0	56·9
53		400	39·6	292	35·876	495·12	494·59	—	0·1	20·0	22·4	25·3	30·0	33·2	35·8	37·9	40·4	43·5	46·3	50·2	57·8	61·0	56·6
54		400	42·6	251	35·768	506·04	500·98	—	1·0	16·0	22·6	25·6	30·6	34·4	37·9	41·0	44·0	47·1	51·0	55·6	59·6	80·0	55·0
Átlag	XI.	—	39·0	290	34·483	475·70	471·56	—	0·9	15·8	22·3	25·1	29·2	32·1	34·6	36·8	39·7	43·0	46·1	50·1	55·5	67·2	56·0
Átlag	X. és XI.	—	37·2	—	—	—	—	—	—	13·8	18·8	21·1	25·0	28·1	31·7	34·6	37·8	41·4	45·2	49·5	54·4	66·1	56·0
55		400	44·5	212	32·984	470·16	457·88	—	2·6	19·0	24·5	27·8	35·3	40·3	42·0	43·7	46·4	49·6	52·7	56·0	58·2	60·0	52·8
56		400	44·7	204	31·796	454·60	452·55	—	0·5	21·0	27·3	30·6	32·3	37·1	40·1	42·2	46·9	48·8	53·8	57·9	61·4	63·0	54·5
57		400	46·1	196	32·760	469·80	467·75	—	0·4	21·0	27·0	30·1	35·9	41·3	42·8	46·2	48·9	50·3	52·7	56·2	61·5	65·0	49·0
58		400	46·7	212	36·228	521·36	517·09	—	0·8	24·0	26·9	29·5	34·2	38·5	41·6	45·0	49·1	52·6	56·6	58·4	62·6	70·0	54·0
59		400	47·3	228	40·052	582·04	576·72	—	0·9	19·0	26·0	30·2	36·7	39·0	42·3	47·7	51·5	54·4	56·7	59·6	61·3	66·0	49·9
Átlag	XII.	—	45·9	210	34·764	499·59	494·40	—	1·0	20·8	26·3	29·6	34·9	39·2	41·8	44·9	48·6	51·1	54·5	57·6	61·0	64·8	52·0
60		400	47·5	188	33·382	484·40	479·81	—	1·0	20·0	22·4	26·1	36·6	44·1	46·1	48·7	51·9	53·3	55·1	56·8	61·1	65·0	46·8
61		400	48·5	200	36·804	536·40	533·93	—	0·4	23·0	29·7	35·5	40·5	43·7	45·5	48·5	50·5	52·5	55·0	58·5	62·5	66·0	50·0
62		400	49·0	168	31·632	458·76	459·06	—	—	28·0	32·0	33·1	38·7	43·3	45·1	47·0	50·1	53·2	56·3	62·4	65·3	67·0	56·0
63		400	49·0	172	32·428	473·36	470·38	—	0·6	17·0	22·5	28·2	37·2	42·0	45·7	50·0	52·3	54·1	56·3	60·2	64·3	83·0	45·3
Átlag	XIII.	—	48·5	182	33·736	488·23	485·80	—	0·5	22·0	26·6	30·7	38·2	43·3	45·6	48·6	51·0	52·6	55·8	59·5	63·3	70·2	49·5
64		400	51·0	164	33·456	490·72	489·10	—	0·3	20·0	29·5	31·0	40·7	43·1	47·8	51·6	55·4	58·8	60·2	61·0	63·0	74·0	48·8
65		400	51·2	148	30·456	441·04	444·72	0·8	—	21·0	26·6	34·5	39·7	43·2	45·3	47·3	49·1	58·3	60·3	65·2	69·6	80·0	60·7
66		400	52·2	136	29·108	424·76	426·76	0·6	—	30·0	32·9	34·9	40·1	44·1	45·8	48·5	50·7	55·4	65·6	69·1	69·9	70·0	52·7
67		400	53·0	144	31·992	470·28	466·87	—	0·7	22·0	34·3	39·2	43·5	46·1	49·2	53·0	58·1	59·9	61·9	63·3	66·5	69·0	50·0
68		400	53·8	128	29·116	435·40	430·68	—	1·1	24·0	29·0	36·6	45·1	49·0	50·3	53·5	57·8	60·2	62·8	65·3	68·8	75·0	49·9
Átlag	XIV.	—	52·2	144	30·826	452·44	451·63	—	0·1	23·4	30·5	35·2	41·8	45·1	47·7	50·8	54·2	58·5	62·2	64·8	67·6	73·6	52·4
Átlag	XIII. és XIV.	—	50·4	—	—	—	—	—	—	22·7	28·6	33·0	40·0	44·2	46·7	49·7	52·6	55·6	59·0	62·2	65·5	71·9	51·2

[1] Itt az átmérők számtani közepe van kimutatva.

Az áthúzott számadatok átlagok képzésére nem használtattak fel.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Lúcfenyő faállományok vastagsági összetétele.

3. számu kimutatás.

Átlagos	Százas vastagsági fok												
	0	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	95	100
	átmérő centiméter												
5	0·7	1·0	1·3	1·9	2·2	2·5	2·9	3·5	4·3	5·6	6·7	8·0	14·0
10	2·5	4·1	4·8	5·9	6·9	7·7	8·6	9·8	11·1	12·5	14·4	16·2	23·0
15	4·0	6·6	7·7	9·3	10·8	12·2	13·6	15·0	16·7	18·5	20·8	23·0	30·5
20	5·5	9·1	10·6	12·7	14·7	16·7	18·4	20·3	22·4	24·5	27·3	29·9	38·0
25	7·0	11·7	13·6	16·1	18·6	21·1	23·3	25·7	28·0	30·5	33·7	36·7	43·7
30	9·1	14·3	16·5	19·5	22·5	25·5	28·3	30·9	33·5	36·5	40·1	43·5	53·0
35	11·8	17·3	19·8	23·3	26·5	30·2	33·3	36·3	39·1	42·4	46·3	49·9	59·4
40	15·3	20·9	23·9	27·9	31·3	35·1	38·5	41·5	44·5	48 1	51·9	55·7	64·7
45	19·3	25·1	28·5	33·2	36·9	40·4	43·9	46·9	50·0	53·5	57·2	60·9	69·2
50	23·7	29·4	33·6	38·9	42·9	46·1	49·2	52·3	55·3	58·6	61·9	65·3	73·0

Jegyzet. Fenti adatok III. számu rajz leolvasásából származnak.

Szabályos vastagsági összetétellel bíró faállományok köbözése.

4. számu kimutatás.

Tiz vastagsági osztályban egy-egy átlagfa										10 drb fa körlap összege	Átlagos mellm. átm.	10 drb törzs fatömege		Hiba az egy vast. oszt. eredményében	Átlagos vast. helye a szabályos vast. összetételben
5	15	25	35	45	55	65	75	85	95			Egy	Tíz		
százas vastagsági fokon átmérő												vastagsági osztálylyal számítva			
centiméter										m²	cm	m³		%	százas fok
1·0	1·6	2·0	2·3	2·6	3·1	3·8	4·8	6·0	10·1	0·0161	4·5	0·0422	0·0656	55·5	72·5
4·1	5·4	6·3	7·2	8·2	9·3	10·4	11·7	13·2	16·5	0·0772	9·9	0·4487	0·5139	14·5	61·0
6·6	8·6	10·0	11·4	12·8	14·3	15·8	17·5	19·4	23·0	0·1710	14·8	1·3747	1·5060	9·6	58·5
9·1	11·8	13·7	15·6	17·5	19·3	21·3	23·4	25·7	29·9	0·3048	19·7	3·0210	3·2087	6·2	56·8
11·6	14·8	17·3	19·7	22·1	24·5	26·9	29·2	31·9	36·6	0·4762	24·6	5·4288	5·6009	3·2	55·5
14·2	18·1	21·2	24·1	26·9	29·6	32·2	34·8	38·1	43·4	0·6866	29·5	8·4936	8·7066	2·5	54·8
17·3	21·6	25·1	28·5	31·7	34·8	37·7	40·6	44·1	49·8	0·9361	34·5	12·3190	12·4880	1·4	54·0
20·9	26·0	29·8	33·3	36·7	40·0	43·1	46·1	49·5	55·4	1·2219	39·4	16·7405	16·9166	1·0	53·4
25·1	30·8	35·0	38·7	42·2	45·4	48·5	51·7	55·0	60·9	1·5632	44·6	22·1186	22·2653	0·7	52·4
29·5	36·6	40·9	44·5	47·7	50·8	53·8	56·8	60·1	65·2	1·9402	49·7	28·1517	28·2003	0·2	51·5

IV. számu rajzról.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Faállományok köböző hossza.

5. számu kimutatás.

Mellmagassági átmérő cm	Százalékos hiba a fatömegnek átlag fa útján való kiszámításánál	Köböző hossz: faegyed köbözésére	Köböző hossz: a fa állomány mennyiségének átlag fa útján való kiszámitására	Mellmagassági átmérő cm	Százalékos hiba a fatömegnek átlag fa útján való kiszámitásánál	Köböző hossz: faegyed köbözésére	Köböző hossz: a fa állomány mennyiségének átlag fa útján való kiszámitására
1	2	3	4	1	2	3	4
4	53·0	2·30	3·52	30	2·17	12·45	12·72
5	43·5	2·95	4·23	31	2·00	12·63	12·88
6	35·0	3·55	4·79	32	1·85	12·80	13·03
7	29·2	4·15	5·36	33	1·70	12·95	13·17
8	24·8	4·75	5·82	34	1·56	13·10	13·30
9	19·6	5·30	6·34	35	1·44	13·22	13·41
10	16·6	5·85	6·82	36	1·33	13·35	13·52
11	14·3	6·35	7·26	37	1·21	13·45	13·62
12	12·8	6·85	7·72	38	1·10	13·57	13·72
13	11·5	7·30	8·14	39	1·02	13·67	13·81
14	10·4	7·70	8·50	40	0·93	13·77	13·90
15	9·4	8·15	8·91	41	0·84	13·86	13·98
16	8·5	8·55	9·27	42	0·76	13·95	14·05
17	7·7	8·95	9·63	43	0·68	14·03	14·12
18	6·9	9·35	9·99	44	0·60	14·10	14·18
19	6·2	9·70	10·30	45	0·54	14·18	14·24
20	5·6	10·00	10·56	46	0·49	14·25	14·32
21	5·0	10·35	10·87	47	0·42	14·32	14·38
22	4·5	10·65	11·12	48	0·38	14·39	14·44
23	4·1	10·95	11·40	49	0·33	14·46	14·50
24	3·7	11·25	11·67	50	0·28	14·53	14·57
25	3·4	11·50	11·89	51	0·22	14·60	14·63
26	3·1	11·70	12·06	52	0·17	14·65	14·67
27	2·8	11·90	12·23	53	0·13	14·70	14·72
28	2·55	12·10	12·41	54	0·08	14·76	14·77
29	2·35	12·28	12·56	55	0·04	14 81	14·82

Jegyzet:

1.) 1. és 3. rovatok I. számu rajzról.

2.) 2. rovat V. számu rajz *a* vonaláról leolvasva.

3.) 4 rovat 2 és 3-nak szorzata. Például 14 tételnél hiba —10·4 %, a köböző hossz tehát ennyi hányadával nagyobbitandó, 7·70 × 1·104 = 8·50.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Természetes úton kiszáradó fák átlagos vastagsága.

6. számu kimutatás.

A próbatér sorszáma	A felvételnél talált élő faállomány 1·00 k. holdra átszámitva: mellm. átl. átm. cm	Törzs-szám	kiszáradt faállomány 1·00 k. holdra átszámitva: mellm. átl. átm. cm	Törzs-szám	A természetes kiszáradás kezdetén a faállomány: Törzs-szám	mellm. átl. átm. cm	A száraz fák átlagos vastagságának megfelelő élő faállomány: átlagos mellm. átm. cm. kezdő	végső	közép
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	6·2	7664	2·2	2352	10016	4·9	4·9	6·2	5·6
9	11·4	2764	6·0	1092	3856	9·5	9·5	11·4	10·5
11	13·5	2104	6·7	1200	3304	10·4	10·4	13·5	12·0
14	14·9	1656	5·3	1176	2832	11·4	11·4	14·9	13·2
20	20·4	912	8·5	676	1588	15·3	15·3	20·4	17·9
22	21·4	840	11·3	320	1160	18·0	18·0	21·4	19·7
33	27·2	540	13·5	264	804	22·2	22·2	27·2	24·7
34	27·4	536	12·2	240	776	22·6	22·6	27·4	25·0
D	27·3	538	12·9	252	790	22·4	22·4	27·3	24·9
48	35·3	340	20·7	96	436	31·4	31·4	35·3	33·3
53	39·6	292	21·3	136	428	31·7	31·7	39·6	35·7
56	44·7	204	29·5	48	252	42·2	42·2	44·7	43·4
57	49·1	196	31·7	76	272	40·6	40·6	46·1	43·0
Z	46·4	195	34·3	55	250	42·3	42·3	46·4	44·4
62	49·0	168	38·0	80	248	42·5	42·5	49·0	45·7
B	48·5	195	35·7	16	211	45·7	45·7	48·5	47·2
65	51·2	148	40·5	32	180	48·6	48·6	51·2	49·9

Jegyzet:

1.) 1—5 számú rovatok a felvételi könyvből származnak.
2.) 6 számú rovat 3. és 5-nek összege.
3.) 7 számú rovat VIII. számú rajzról leolvasva.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Élő faállomány mennyisége.

7. számu kimutatás.

Mellm. átlagos átm.	Kor	Holdankénti élő faállomány					
		törzs-száma	körlapja	köböző hossza	fa-tömege	fatömeg évi növekvése	
						folyó	átlagos
cm.	é v	drb	m²		m³		
1	2	3	4	5	6	7	8
4	19·8	12140	15·30	3·52	54·16	—	2·74
5	22·0	9920	19·44	4·23	82·23	12·76	3·74
6	24·0	7930	22·44	4·79	107·49	12·62	4·48
7	26·1	6330	24·37	5·36	130·62	11·01	5·30
8	28·2	5110	25·70	5·82	149·57	9·02	5·00
9	30·3	4220	26·82	6·34	170·04	9·75	5·61
10	32·5	3535	27·75	6·82	189·25	8·73	5·82
11	34·8	3000	28·50	7·26	206·91	7·68	5·95
12	37·1	2565	29·02	7·72	224·03	7·44	6·07
13	39·5	2200	29·19	8·14	237·61	5·66	6·02
14	42·0	1900	29·24	8·50	248·54	4·37	5·92
15	44·5	1650	29·15	8·91	259·73	4·47	5·84
16	47·0	1450	29·16	9·27	270·31	4·23	5·75
17	49·6	1290	29·28	9·63	281·97	4·48	5·68
18	52·2	1155	29·39	9·99	293·61	4·48	5·62
19	54·8	1046	29·65	10·30	305·40	4·53	5·57
20	57·5	956	30·04	10·56	317·22	4·38	5·52
21	60·4	880	30·48	10·87	331·31	4·86	5·48
22	63·3	813	30·90	11·12	343·61	4·24	5·43
23	66·3	754	31·34	11·40	357·28	4·56	5·39
24	69·4	702	31·76	11·67	370·64	4·31	5·34
25	72·4	655	32·15	11·89	382·26	3·87	5·28
26	75·5	612	32·49	12·06	391·83	3·09	5·19
27	78·6	573	32·81	12·23	401·26	3·04	5·10
28	81·8	537	33·06	12·41	410·27	2·82	5·02
29	85·0	504	33·29	12·56	418·12	2·45	4·92
30	88·2	474	33·49	12·72	425·99	2·46	4·83
31	91·5	447	33·74	12·88	434·57	2·60	4·75
32	94·7	422	33·94	13·03	442·24	2·40	4·67
33	98·0	399	34·13	13·17	449·49	2·20	4·60
34	101·3	378	34·32	13·30	456·41	2·10	4·51
35	104·6	359	34·53	13·41	463·05	2·01	4·43
36	107·9	341	34·71	13·52	469·28	1·89	4·35
37	111·2	324	34·84	13·62	474·52	1·59	4·27
38	114·5	308	34·92	13·72	479·10	1·39	4·18
39	117·8	293	35·00	13·81	483·35	1·29	4·10
40	121·1	279	35·04	13·90	487·06	1·12	4·02
41	124·6	266	35·11	13·98	490·84	1·08	3·94
42	127·9	254	35·19	14·05	494·42	1·08	3·87
43	131·2	242	35·14	14·12	496·17	0·53	3·78
44	134·6	230	34·97	14·18	495·88	—	3·68
45	137·9	219	34·83	14·24	495·98	—	3·60
46	141·3	208	34·57	14·32	495·04	—0·28	3·50

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

7. számu kimutatás folytatása.

Mellm. átlagos átm.	Kor	Holdankénti élő faállomány					
		törzs-száma	körlapja	köböző hossza	fa-tömege	fatömeg évi növekvése	
						folyó	átlagos
cm.	é v	drb	m²		m³		
1	2	3	4	5	6	7	8
47	144·7	197	34·17	14·38	491·36	—1·08	3·40
48	148·2	186	33·66	14·44	486·05	—1·52	3·28
49	151·6	176	33·19	14·50	481·26	—1·41	3·17
50	155·2	166	32·60	14·57	474·98	—1·74	3·06
51	158·7	156	31 86	14·63	466·11	—2·53	2·93
52	162·3	146	31·00	14·67	454·77	—3·15	2·80
53	165·8	136	30·00	14·72	441·60	—3·76	2·66
54	169·4	126	28·85	14·77	426·12	—4·30	2·51
55	173·3	116	27·55	14·82	408·29	—4·82	2·35

Jegyzet:

1.) 2. számú rovat I. számú rajzról.
2.) 3. » » VIII. » »
3.) 5. » » 5. kim. 4. rovatából.

Összes fahozam.

8. számu kimutatás.

Kor	Kataszteri holdankénti									
	törzsszám				Kiszáradt faállomány körlap összege	fahozadék			évinövekvés	
	élő-faállomány		kiszáradt faállomány			élő faállomány	kiszáradt faállomány	együtt	folyó	átlagos
	mellm. átl. átm.	drb	mellm. átl. átm.	drb						
év	cm		cm		m²	m³				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
19·8	4	12140	1·7	—	—	54·16	—	54·16	—	2·74
22·0	5	9920	2·3	2220	0·91	82·23	—	82·23	12·76	3·74
24·0	6	7930	2·8	1990	1·23	107·49	—	107·49	12·62	4·48
26·1	7	6330	3·3	1600	1·36	130·62	—	130·62	11·01	5·00
28·2	8	5110	3·8	1220	1·38	149·57	4·35	153·92	11·10	5·46
30·3	9	4220	4·3	890	1·39	170·04	9·49	179·53	12·19	5 92
32·5	10	3535	4·8	685	1·24	189·25	14·51	203·76	11·01	6·27
34·8	11	3000	5·3	535	1·19	206·91	19·69	226·60	9·93	6·51
37·1	12	2565	5·8	435	1·15	224·03	25·04	249·07	9·77	6·71
39·5	13	2200	6·3	365	1·14	237·61	30·69	268·30	8·01	6·79
42·0	14	1900	6·9	300	1·12	248·54	36·63	285·17	6·75	6·79
44·5	15	1650	7·5	250	1·11	259·73	42·85	302·58	6·96	6·80
47·0	16	1450	8·0	200	1·01	270·31	48·76	319·07	6·60	6·79
49·6	17	1290	8·6	160	0·93	281·97	54·48	336·45	6·68	6·78
52·2	18	1155	9·1	135	0·88	293·61	60·13	353·74	6·65	6·78
54·8	19	1046	9·7	109	0·80	305·40	65·49	370·89	6·60	6·77

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

8. számu kimutatás folytatása.

Kor	Kataszteri holdankénti									
	törzsszám				Kiszáradt faállomány körlap összege	fahozadék			évinövekvés	
	élő-faállomány		kiszáradt faállomány			élő faállomány	kiszáradt faállomány	együtt	folyó	átlagos
	mellm. átl. átm.	drb	mellm. átl. átm.	drb						
év	cm		cm		m²	m³				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
57·5	20	956	10·3	90	0·75	317·22	70·74	387·96	6·32	6·75
60·4	21	880	10·8	76	0·70	331·31	75·81	407·12	6·61	6·74
63·3	22	813	11·4	67	0·68	343·61	80·90	424·51	6·00	6·71
66·3	23	754	12·0	59	0·67	357·28	86·09	443·37	6 28	6·69
69·4	24	702	12·7	52	0·66	370·64	91·38	462·02	6·02	6·66
72·4	25	655	13·3	47	0·65	382·26	96·74	479·00	5·66	6·61
75·5	26	612	13·9	43	0·65	391·83	102·24	494·07	4·86	6·54
78·6	27	573	14·6	39	0·65	401·26	107·93	509·19	4·88	6·48
81·8	28	537	15·3	36	0·66	410·27	113·87	524·14	4·68	6·41
85·0	29	504	16·1	33	0·67	418·12	120·10	538·22	4·40	6·33
88·2	30	474	16·9	30	0·67	425·99	126·52	551·51	4·15	6·26
91·5	31	447	17·8	27	0·67	434·57	133·14	567·71	4·91	6·20
94·7	32	422	18·7	25	0·67	442·24	139·94	582·18	4·52	6·15
98·0	33	399	19·6	23	0·69	449·49	147·15	596·64	4·38	6·09
101·3	34	378	20·5	21	0·69	456·41	154·55	610·96	4·34	6·03
104·6	35	359	21·5	19	0·69	463·05	162·14	625·19	4·31	5·98
107·9	36	341	22·5	18	0·72	469·28	170·24	639·52	4·34	5·93
111·2	37	324	23·6	17	0·74	474·52	178·77	653·29	4·17	5·87
114·5	38	308	24·6	16	0·75	479·10	187·58	666·68	4·06	5·82
117·8	39	293	25·7	15	0·78	483·35	196·95	680·30	4·13	5·78
121·1	40	279	26·9	14	0·80	487·06	206·75	693·81	4·09	5·73
124·6	41	266	28·1	13	0·81	490·84	216·83	707·67	3·96	5·68
127·9	42	254	29·3	12	0·81	494·42	227·10	721·52	4·20	5·64
131·2	43	242	30·6	12	0·88	496·17	238·43	734·60	3·96	5·60
134·6	44	230	31·9	12	0·95	495·88	250·83	746·71	3·67	5·55
137·9	45	219	33·3	11	0·96	495·98	263·54	759·52	3·88	5·51
141·3	46	208	34·7	11	1·04	495·04	277·48	772·52	3·82	5·46
144·7	47	197	36·1	11	1·13	491·36	292·79	784·15	3·42	5·42
148·2	48	186	37·6	11	1·22	486·05	309·50	795·55	3·26	5·37
151·6	49	176	39·1	10	1·20	481·26	326·10	807·36	3·47	5·32
155·2	50	166	40·6	10	1·29	474·98	344·10	819·08	3·26	5·28

Jegyzet:

1.) 1., 2., 3. és 7. rovatok a 7. kimutatásból.
2.) 4. rovat VI. számú rajzról.
3.) 5. » VII. » »
4.) 8. » a 6-nak az 5. kimutatás szerinti köböző hosszakkal való szorzata.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Lúcfenyő öserdők faállománya és növekvése.

9. számu kimutatás.

Kor	Élő faállomány			Erdősülés óta kiszáradt fák		Összes fahozadék			Jegyzet
	mennyisége	évi növekvése 5 év időszakon át	évi növekvése átlagos	mennyisége	évente 5 év időszakon át	mennyisége	évi növekvése 5 év időszakon át	évi növekvése átlagos	
év	k. holdanként köbméter								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20	60	8·00	3·02	—	—	60	8·00	3·02	Össze állítva 7. és 8. számú kimutatások után a XI. és XII. számú rajzokról.
25	115	10·90	4·60	6	1·20	121	12·10	4·84	
30	159	8·85	5·31	17	2·15	176	11·00	5·87	
35	197	7·55	5·63	27	2·05	224	9·60	6·40	
40	231	6·77	5·77	36	1·88	267	8·65	6·68	
45	260	5·95	5·79	46	1·89	306	7·84	6·81	
50	288	5·40	5·75	55	1·83	343	7·23	6·85	
55	312	4·86	5·67	64	1·84	376	6·70	6·84	
60	334	4·40	5·58	73	1·80	407	6·20	6·78	
65	354	4·00	5·44	82	1·80	436	5·80	6·71	
70	372	3·64	5·32	91	1·81	463	5·45	6·62	
75	389	3·32	5·18	100	1·83	489	5·15	6·52	
80	404	3·05	5·05	110	1·89	514	4·94	6·42	
85	418	2·80	4·92	119	1·93	537	4·73	6·32	
90	431	2·57	4·79	129	2·00	560	4·57	6·22	
95	443	2·36	4·66	140	2·09	583	4·45	6·13	
100	453	2·16	4·53	151	2·22	604	4·38	6·04	
105	463	1·96	4·41	163	2·34	626	4·30	5·96	
110	472	1·77	4·29	175	2·49	647	4·26	5·88	
115	480	1·56	4·17	188	2·63	668	4·19	5·81	
120	487	1·35	4·05	202	2·77	689	4·12	5·74	
125	492	1·07	3·94	217	2·98	709	4·05	5·67	
130	496	0·68	3·81	233	3·28	729	3·96	5·61	
135	497	0·25	3·68	251	3·60	748	3·85	5·54	
140	496	—0·24	3·54	271	3·97	767	3·73	5·47	
145	492	—0·75	3·40	293	4·35	784	3·60	5·41	
150	485	—1·38	3·23	317	4·82	802	3·44	5·35	
155	474	—2·04	3·06	334	5·34	818	3·30	5·28	

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

14. számu próbatér. 400 □-öl. Borgói felső erdőgondnokság.[1]

10. számu kimutatás.

Mellm. átmérő	Törzs-szám	Körlap	Köböző hossz	Fatömeg	Vastagsági összetétel		
					fatörzsek sorszáma	100-as vast. fok	átm
cm	drb	m²		m³			cm
1	2	3	4	5	6	7	8
Egyenletes vastagsági összetétellel biró minta faállomány							
Benne sok dült száraz fa van							
3	5	0·003	—	—	5	0	3·0
4	14	17	—	—	19	5	4·6
5	20	59	3	0·11	39	10	5·6
6	15	42	—	—	54	20	7·7
7	15	58	4	0·40	69	30	10·4
8	22	110	—	—	91	40	11·7
9	17	108	5	1·09	108	50	13·6
10	23	181	—	—	131	60	15·1
11	28	266	6	2·68	159	70	16 8
12	26	294	—	—	185	80	19·1
13	20	265	7	3·91	205	90	21·5
14	26	400	—	—	231	95	23·4
15	28	495	8	7·16	259	100	37·0
16	24	483	—	—	283	—	—
17	21	477	—	—	304	—	—
18	15	382	9	12·08	319	—	—
19	20	507	—	—	339	—	—
20	14	440	—	—	353	—	—
21	20	693	10	16·40	373	—	—
22	14	534	—	—	387	—	—
23	7	291	—	—	394	—	—
24	4	181	—	—	398	—	—
25	4	196	11	13·20	402	—	—
26	2	106	—	—	404	—	—
27	3	172	—	—	407	—	—
28	1	62	—	—	408	—	—
29	2	0·1 2	12	5·66	410	—	—
31	2	151	—	—	412	—	—
37	2	215	13	4·76	414	—	—
Össz.	414	7·298	—	57·45	—	—	—
					—	58·5	14·9*
1·00	1656	29·192	—	269·80	—	—	—
		II.	—	234·66	—13·1%	—	—
		szá	raz	fák	(álló)		
3	56	0·039	—	—	—	—	—
4	60	75	—	—	—	—	—
5	57	112	—	—	—	—	—
6	52	147	—	—	—	—	—
7	35	135	—	—	—	—	—
8	20	100	—	—	—	—	—
9	7	44	—	—	—	—	—
10	3	23	—	—	—	—	—
11	2	19	—	—	—	—	—
13	1	13	—	—	—	—	—
17	1	23	—	—	—	—	—
Össz.	294	0·730	—	—	—	—	5·3*
1 00	1176	—	—	—	—	—	—

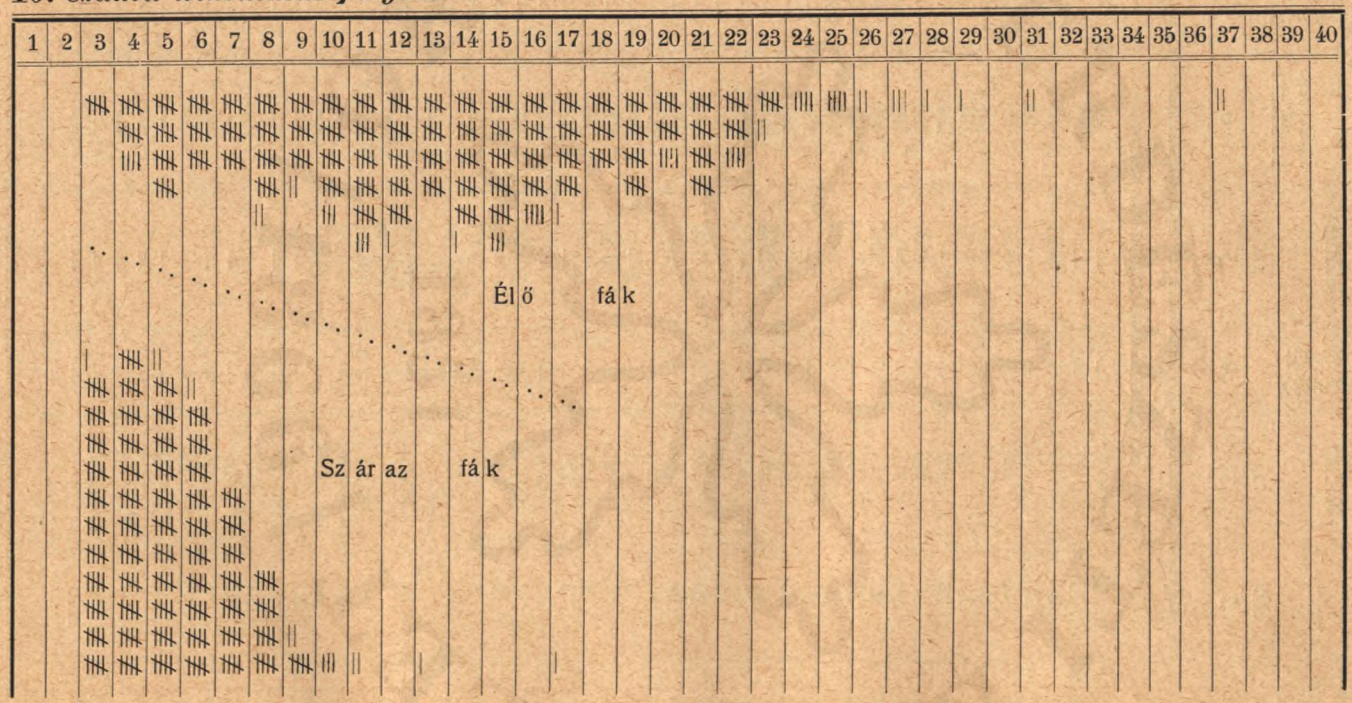
[1] A 10. kimutatás kivonat a próbatér felvételi jegyzőkönyvből.

* Átlag vast.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

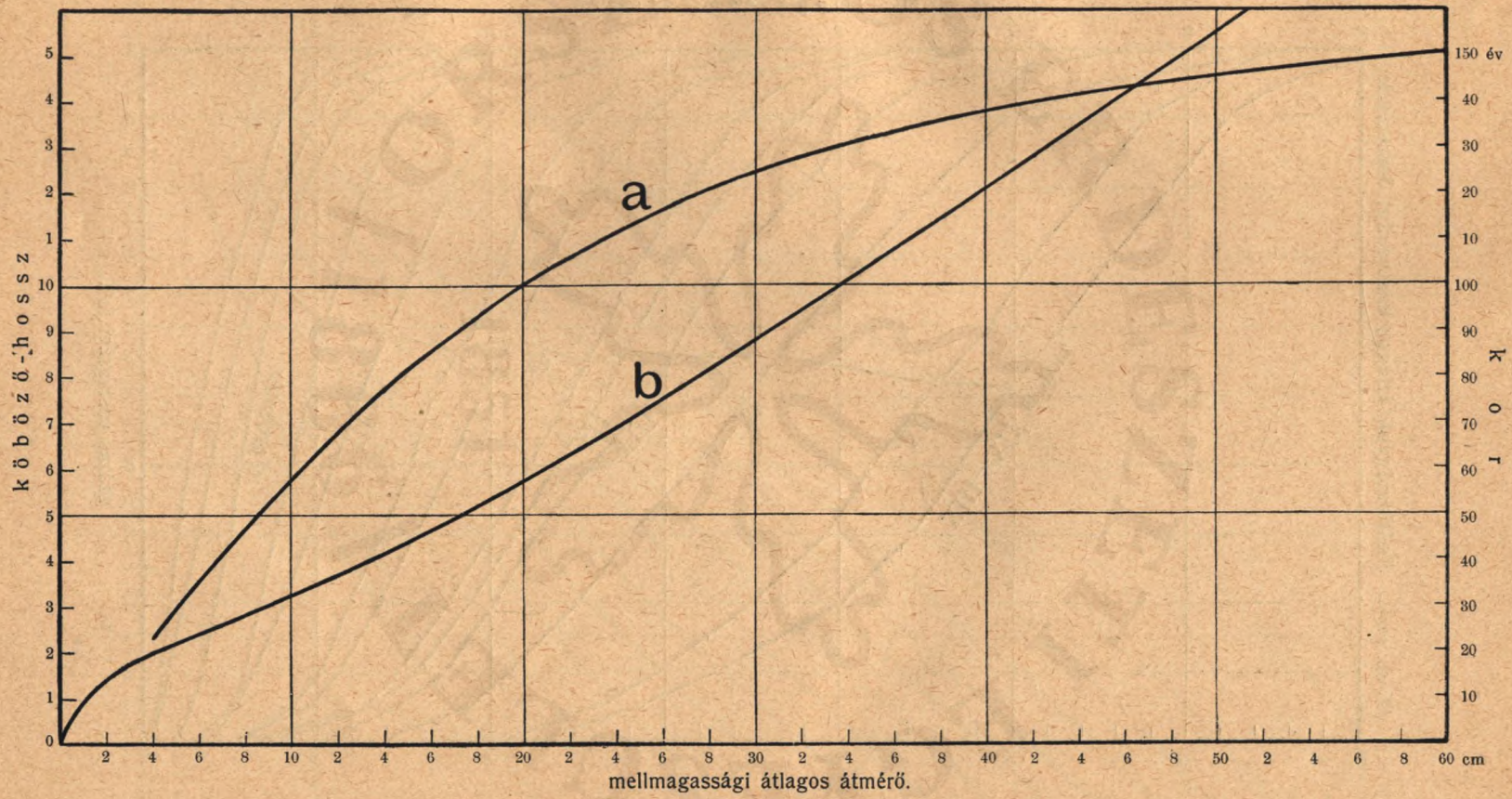
Korka völgy. 19 számu erdőrész.

10. számu kimutatás folytatása.



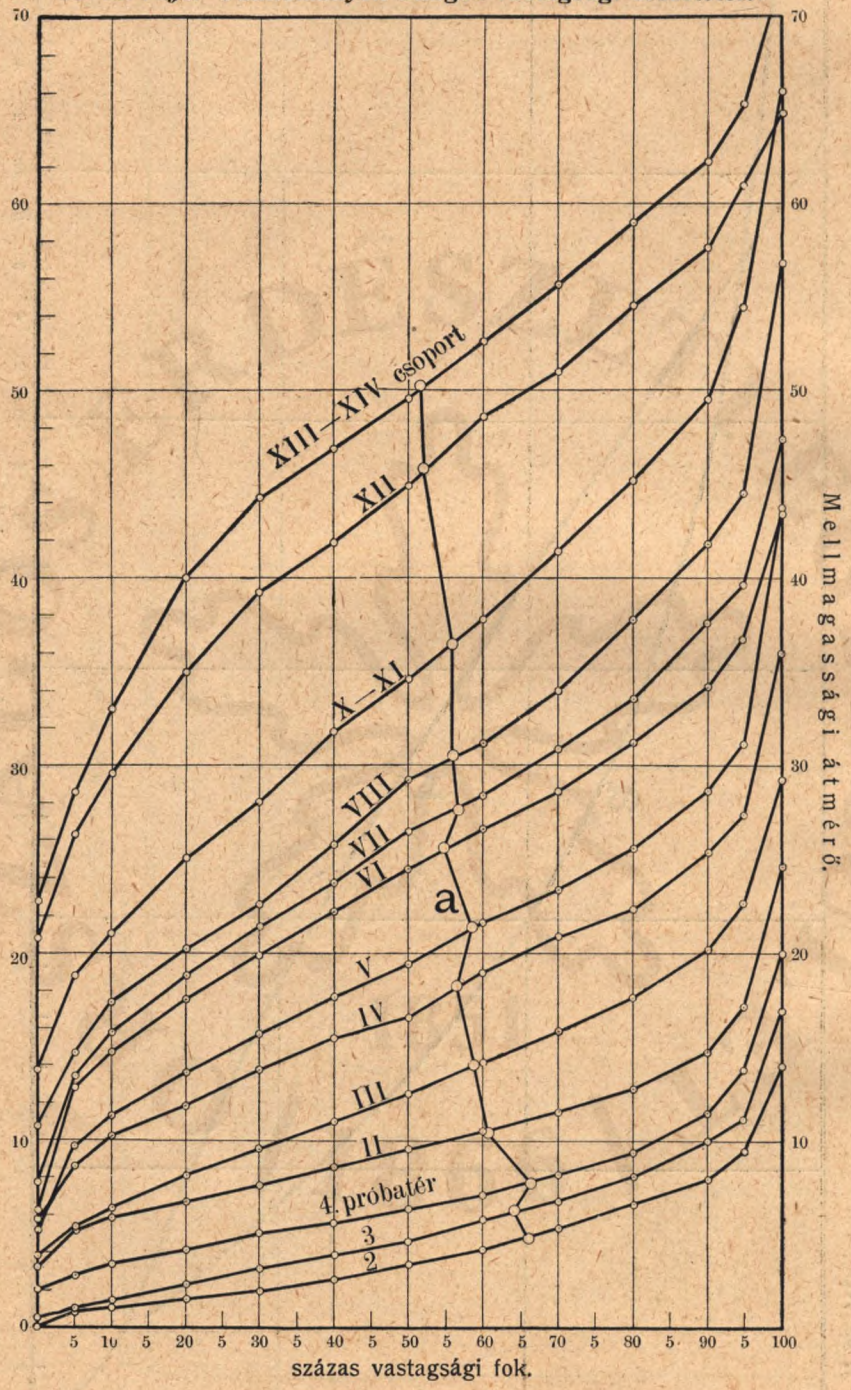
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

I. sz. rajz.



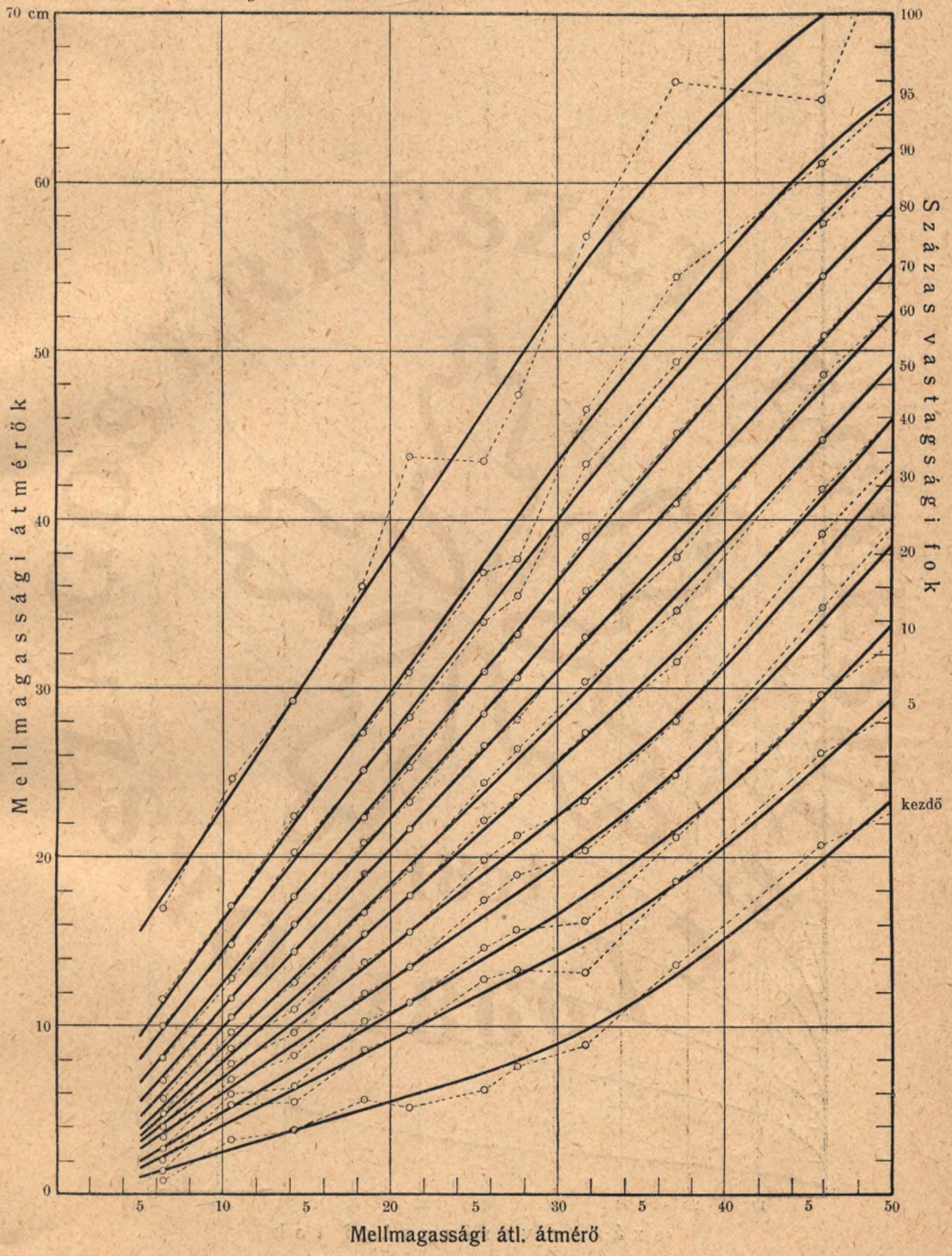
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

II. sz. rajz. **Faállományok átlagos vastagsági összetétele.**



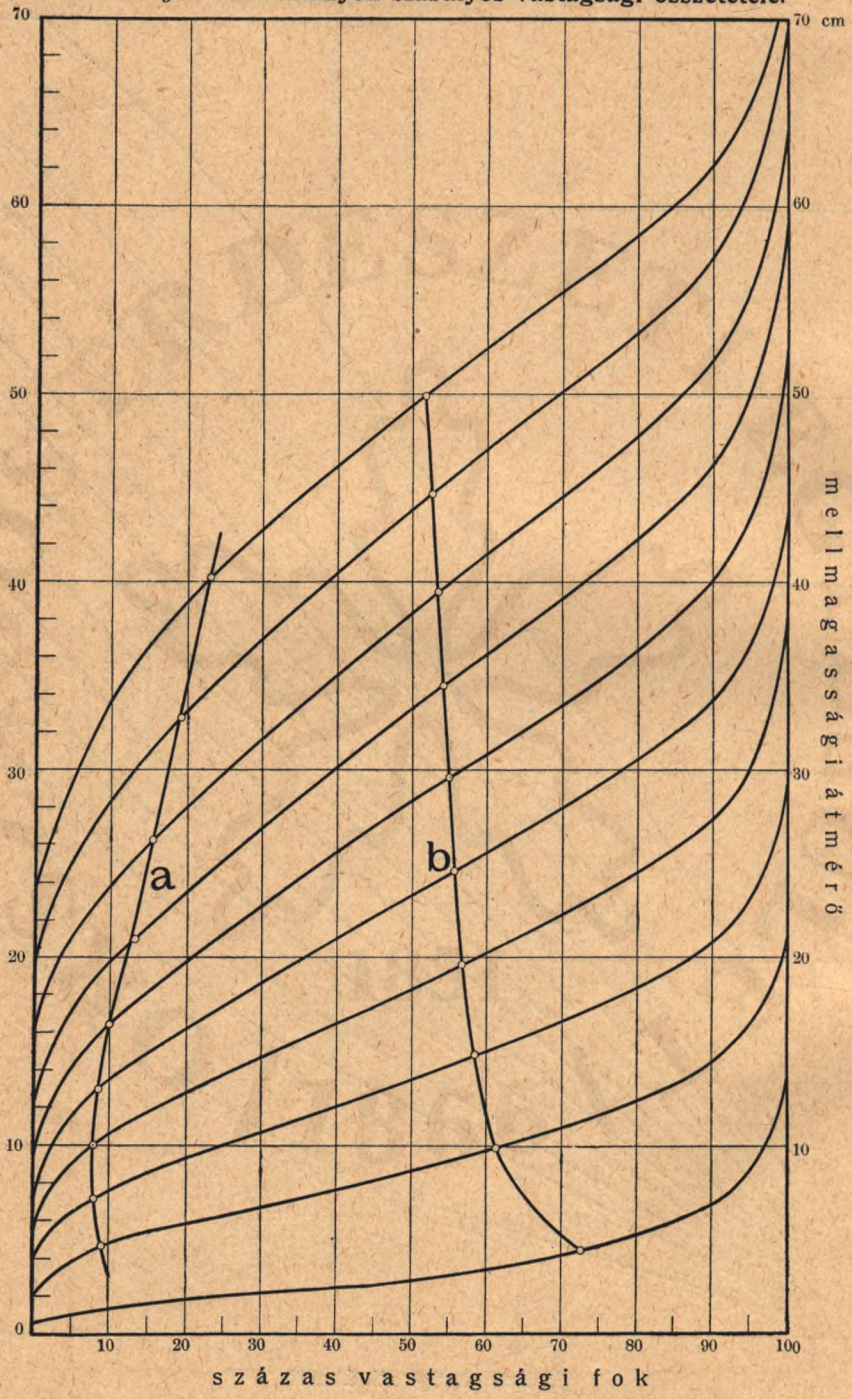
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

III. sz. rajz.



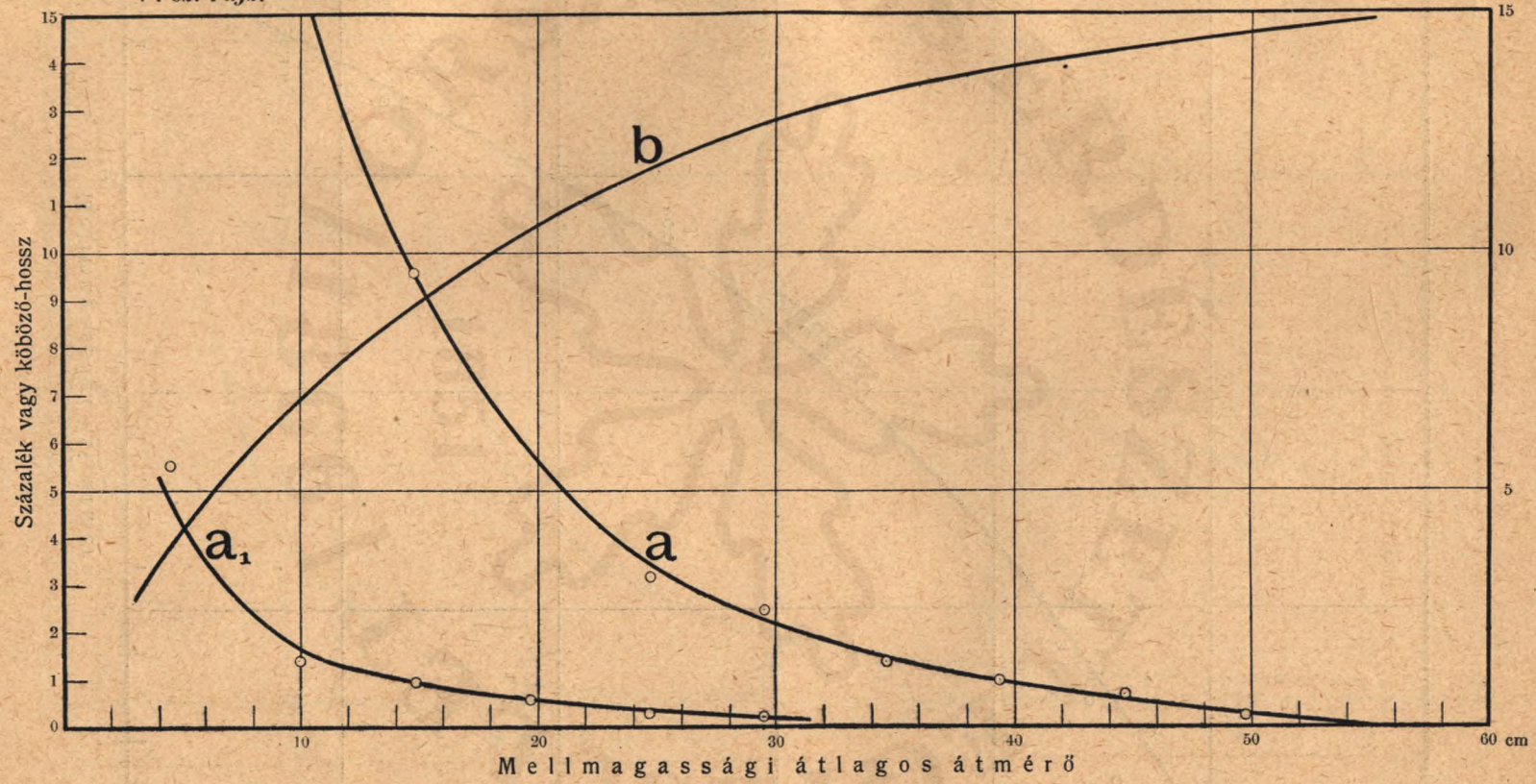
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

IV. sz. rajz. **Faállományok szabályos vastagsági összetétele.**



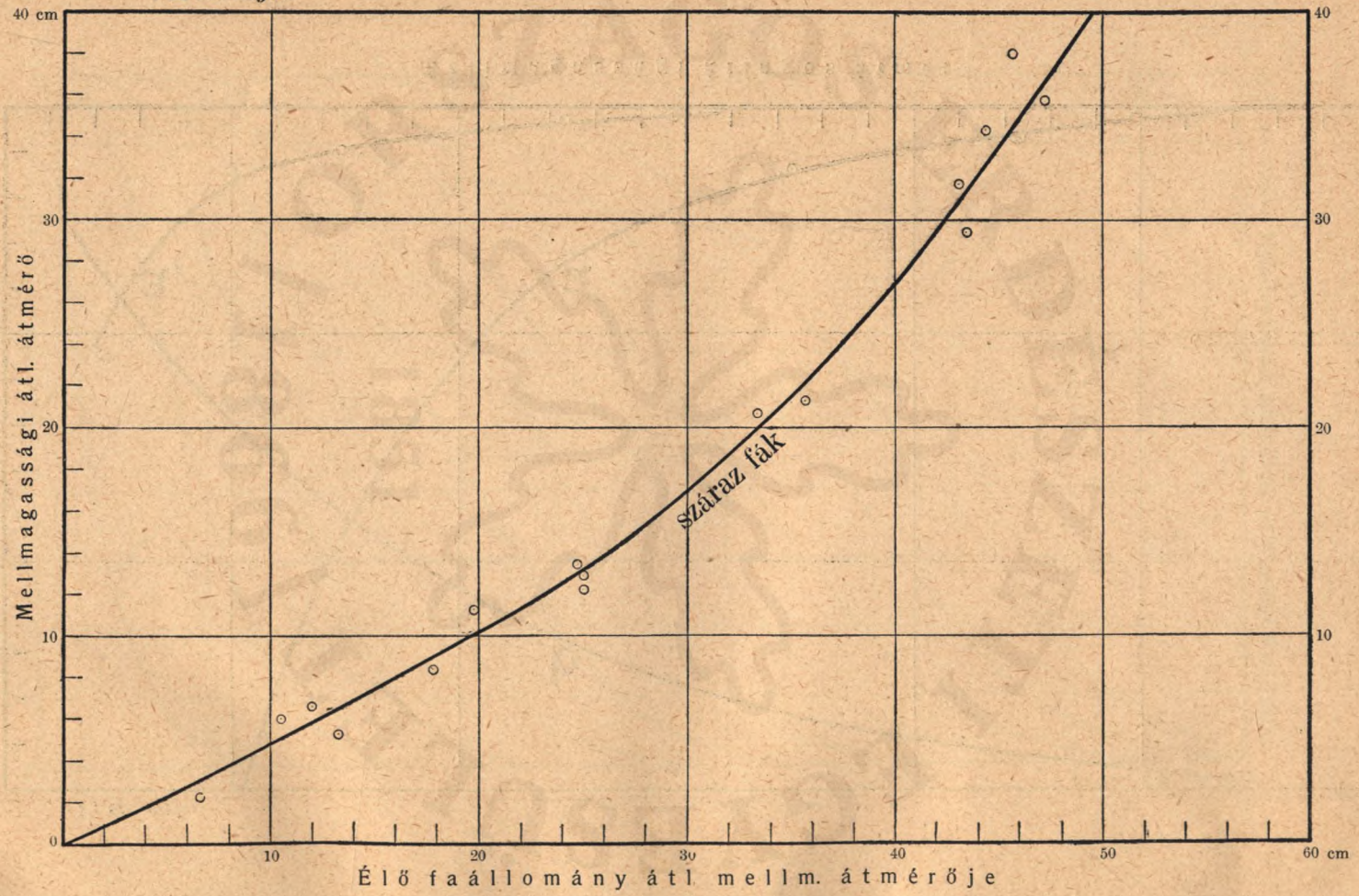
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

V. sz. rajz.



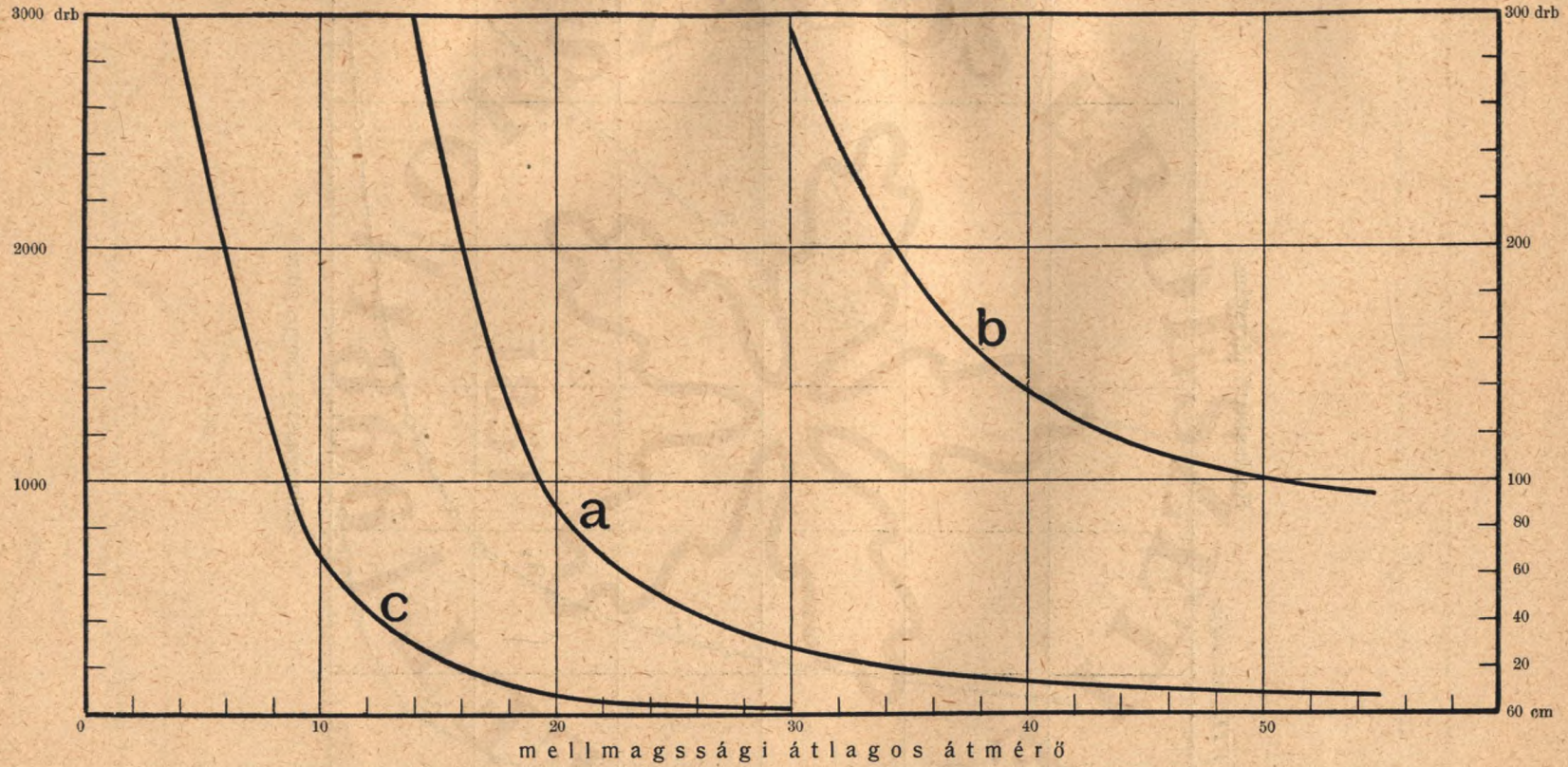
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

VI. sz. rajz.



© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

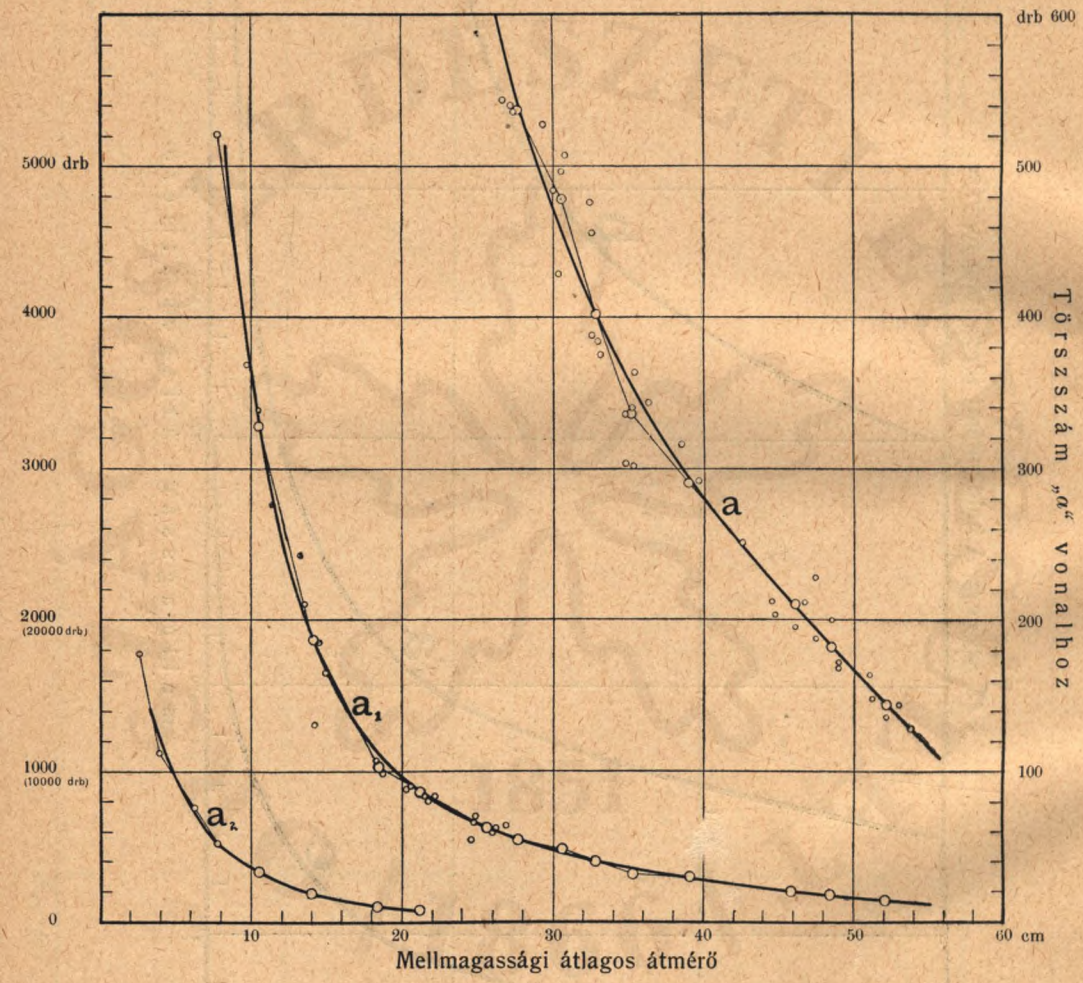
VII. sz. rajz. **A holdankénti törzs-szám fogyása.**



© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

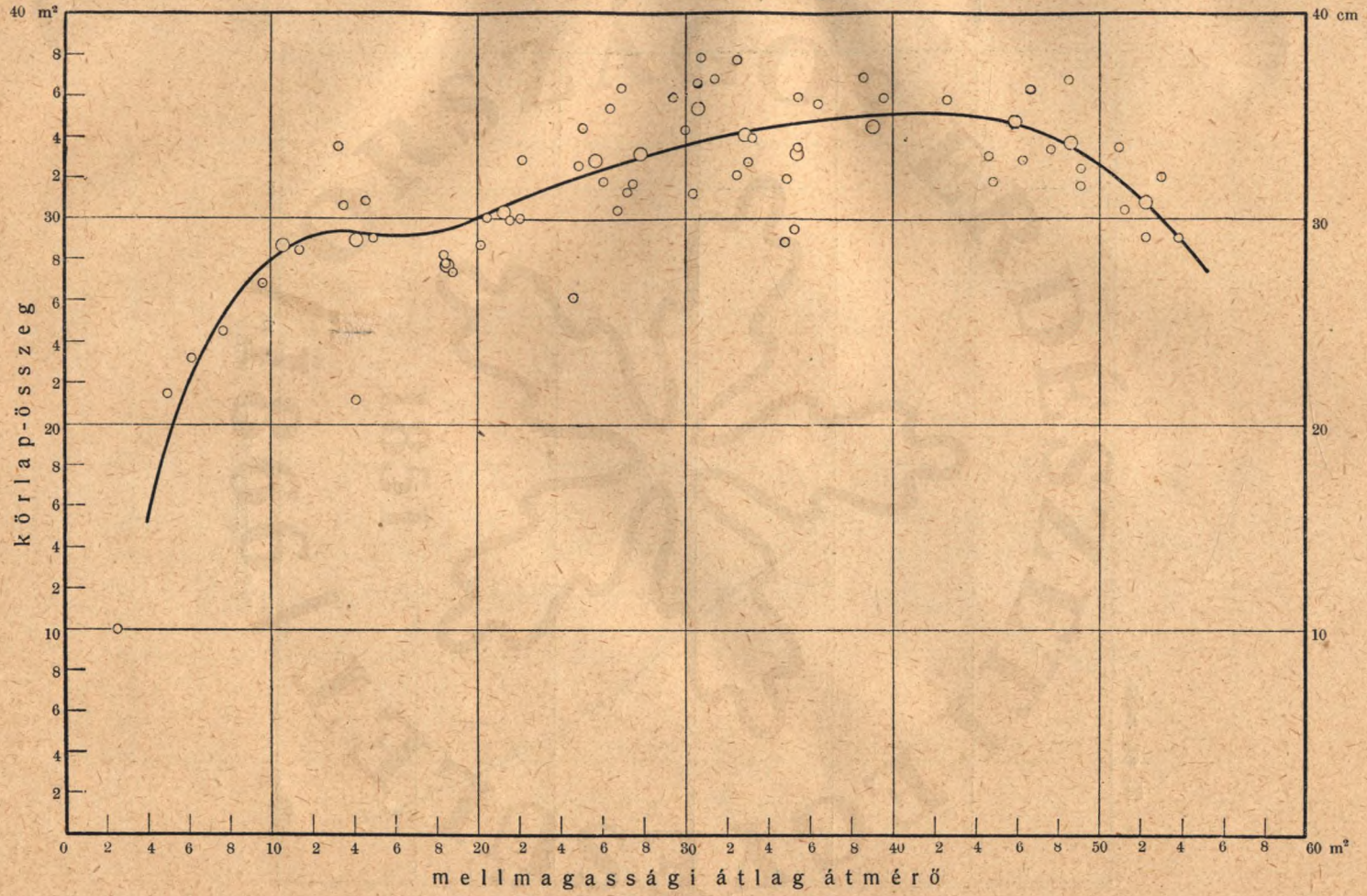
VIII. sz. rajz.

Holdankénti törzszám.



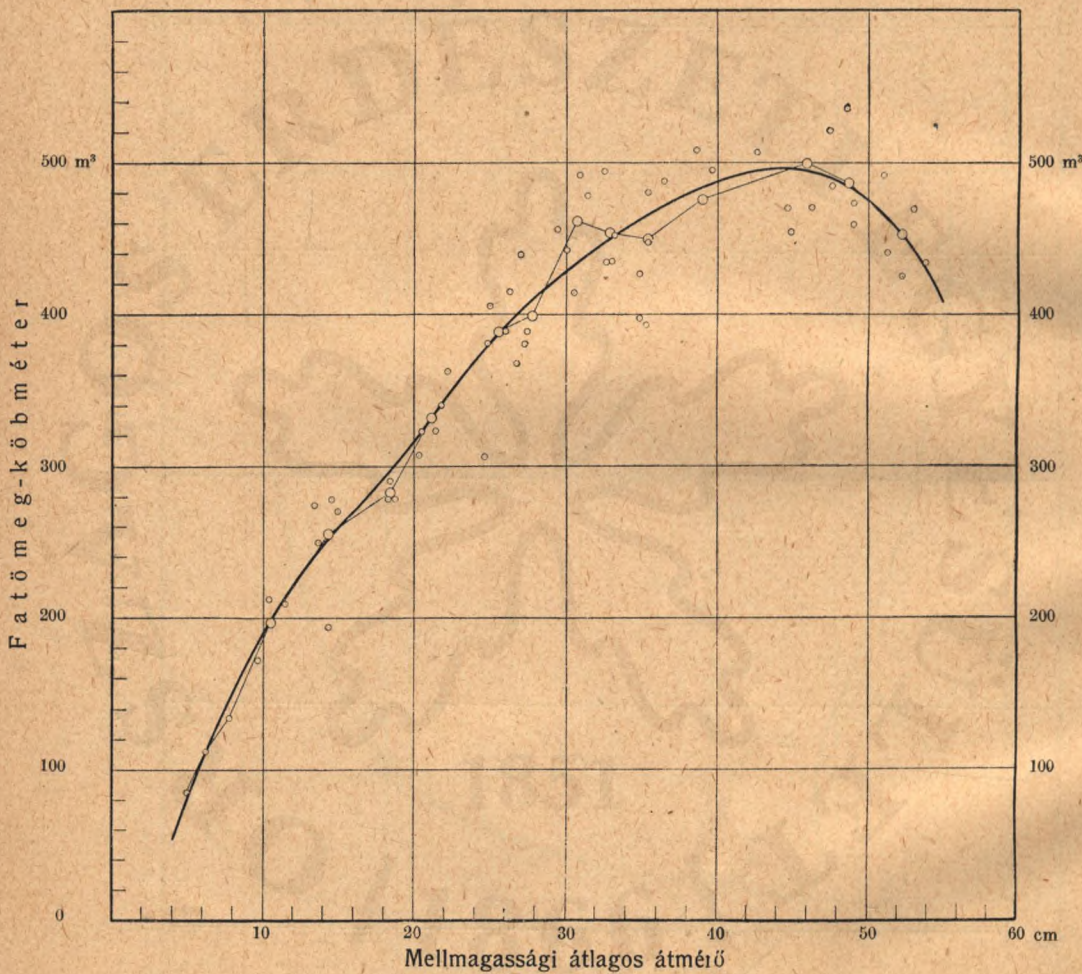
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

IX. sz. rajz. **Holdankénti körlapösszeg.**



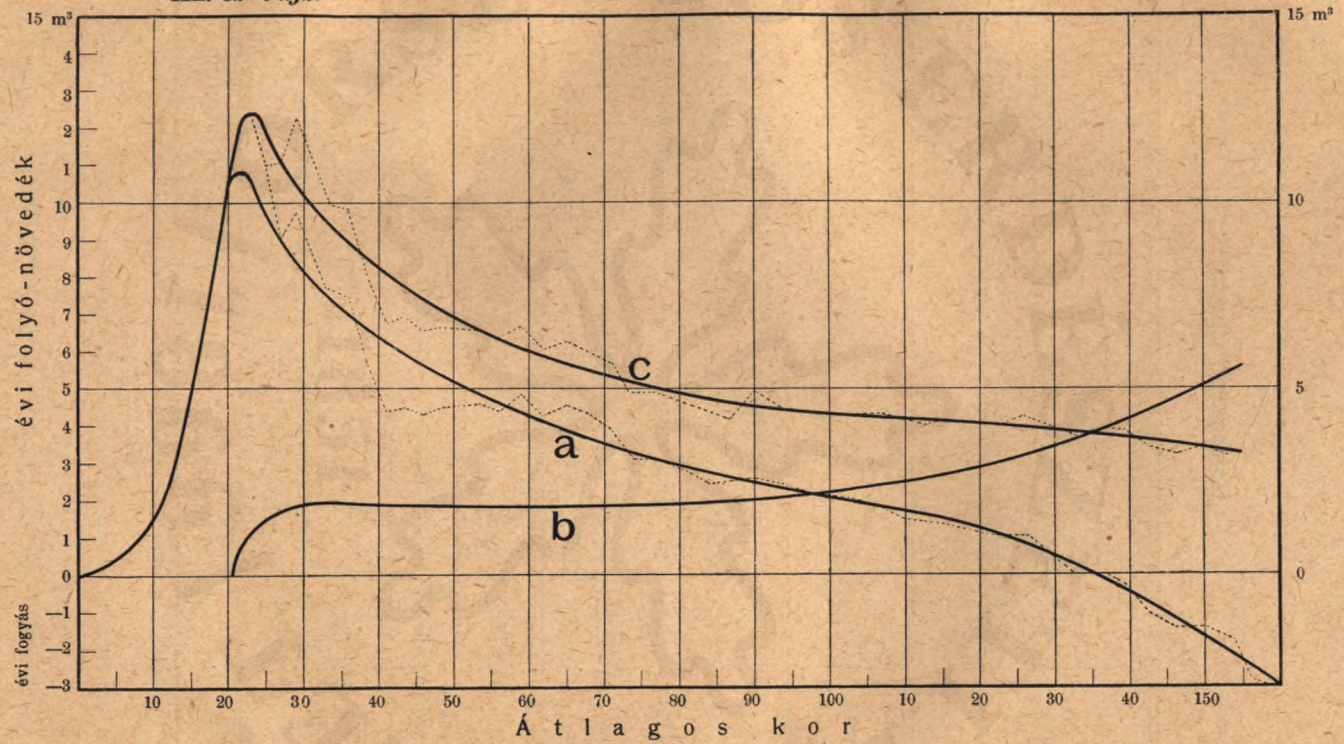
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

X. sz. rajz.



© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

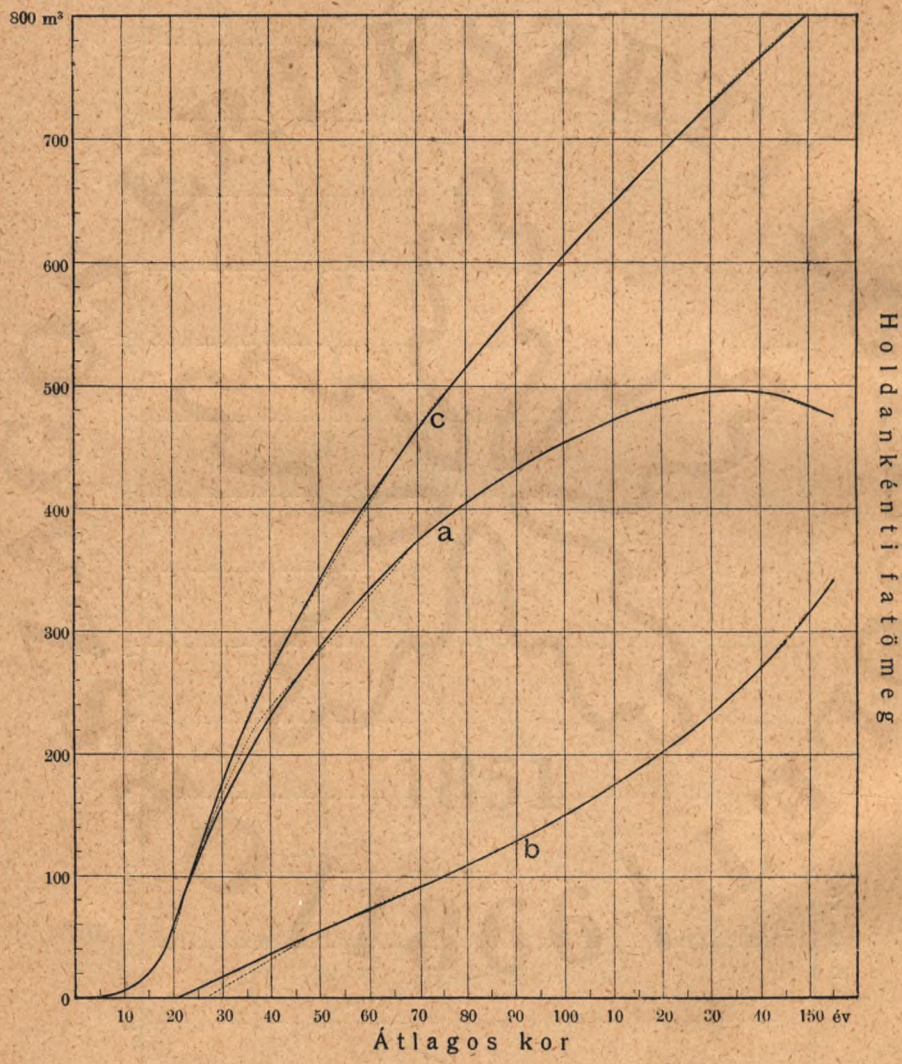
XI. sz rajz.



© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Holdankénti fahozadék.

XII. sz. rajz.



© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

ERDÉSZETI KISÉRLETEK.

A FÖLDMIVELÉSÜGYI M. K. MINISTER FENHATÓSÁGA ALATT ÁLLÓ M. K. KÖZPONTI ERDÉSZETI KISÉRLETI ÁLLOMÁS FOLYÓIRATA.

XI. ÉVFOLYAM 1909. SELMECBÁNYA. 3. ÉS 4. SZÁM.

A magyarországi erdők jövedelmezőségi viszonyai a XIX. század utolsó évtizedében.

FEKETE LAJOS-tól.

A XIX. évszázad utolsó évtizedének közepére esik a magyar honalapítás ezeréves fordulója is, melyet az ország az 1896-iki kiállítással ünnepelt volt meg.

Ez a körülmény még emeli annak a fontosságát, hogy hazánk erdőségeinek jövedelmezőségi viszonyait a XIX. század utolsó évtizedében megállapítsuk és azoknak, úgyszólva, ezt az időpontot jelző határkövet állítsunk.

Igyekeztem erre a célra hazánk minden erdős vidékéről adatokat beszerezni, hogy az egyes erdőviszonyoknak megfelelő átlagokat elfogadhatóan megállapítsam. De az adatok teljességét el nem érhettem, ami már a hazánk jelentékeny részében uralkodó rendezetlen erdőgazdasági viszonyokban is elegendően megleli magyarázatát.

Szükségesnek tartottam erdeink jövedelmezőségi viszonyait a csak nem rég letünt évszázad utolsó évtizedére megállapítani már azért is, hogy a jövő kor erdőgazdái saját viszonyaikat azokkal évtizedek sora után, esetleg a jelen évszázad végén is, összehasonlíthassák; de ezenkívül remélem megfejthetni azt a nekem sok fejtörést okozott kérdést is, hogy mely körülmények között lehet, és mely erdőgazdasági feladatok megoldásánál nem szabad az erdők jövedelmezőségi viszonyait *mereven* zsinórmértékül venni. Ezekre a kérdésekre való kiterjeszkedést azonban nem tartom most helyén valónak e lapok keretében.

A beérkezett adatokat lehetőleg fafaj, üzemmód, vágásforduló és értékesitési viszonyok szerint csoportosítva kivánom lajstromszerüen összefoglalni (*A* kimutatás) és azután mindenik csoportra nézve kiszámitani azoknak az átlagos adatoknak a sorát, melyek a számításoknak alapul fognak szolgálni.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

I.

Az alkalmazott módszer és az eljárás.

A számításoknak célja megállapítani az erdőgazdaság jövedelmezésének *mutatóit,* u. m.: *a)* az erdőben fekvő tőkék kamatolási százalékát, *b)* az erdőtalajjáradékot, *c)* az erdőjáradékot.

Mindezt oly értelemben, amint Fekete Erdőértékszámitástanának (II. kiadás) és Erdészeti Nyereségszámitástanának megfelel. A képletekben is ugyanazokat a betűket alkalmazom, kivéve, hogy rövidítés céljából *u*—*e* helyett (Erdőértéksz. II. kiadás 88. és 89.) *ő* betűt fogok írni.

Az *a)* alatti $^0/_0$ megállapítására azt a módszert alkalmazom, melyet az Erdészeti Lapok 1908. évi XXI. füzetének 1050. és következő lapjain leírtam; mindazonáltal az élőfakészlet eladási értékét csupán egy esetben határozom meg, mert más esetekre az adatok nem állanak rendelkezésemre.

Ezt az esetet választom azért az összes eljárások bemutatására.

A Közép-Kárpátok vidékén, tehát hazánknak északnyugati negyedében az északi szélesség 48°40′ és 48°45′ és a Ferro szerint vett keleti hosszúság 37°20′ és 37°30′ közt fekszik a dobrocsi m. kir. erdőgondnokság, melynek viszonyait behatóbban tanulmányoztam. Ebben az erdőgondnokságban a kevés jegenyefenyővel kevert lúcfenyőerdők viszonyai a XIX. évszázad utolsó tizedében a következők voltak:

Alkalmazott vágásforduló 120 év, egy holdnyi vágásterületen nyert és értékesített fatömeg átlagosan 434 m³. Ezenkívül favágatási és egyéb apadék s általában nem értékesíthető fatömeg tömörfában 13 m³; összes vágáskori álló fatömeg, tehát 447 m³ tömörfa, értékesíttetett 1391 koronával. E szerint a töár volt az összes álló tömörfára m³-kint 3 K 11 fill.

Számba jövő előhasználatok nem foganatosíttattak. Egy holdnyi terület beerdősítési költsége a teljes sikerig kitett 27 koronát. Az egész üzemosztályt folytonosan illető évi kiadások holdankint kitettek 2 K 69 fillért, melyből levonásba jönnek a hasonló természetű évi bevételek, melyek azonban holdankint csak 5 fillérre voltak tehetők. A talaj feltétlen erdőtalaj; de legelőértéke szerint becsülhető volt abban az időben átlag holdankint 40 K-ra. Ezek az adatok röviden tehát a következők:

f	120 év	
V	1391·— K	
ő	2·64 »	
C	27·— »	és
T	40·— »	

1.

Az erdőgazdaságba befektetett tőkék jövedelmezési százalékának, p_1-nek (melyet ezután csak betűjelével fogunk említeni) megállapítására

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

(tekintettel a rendelkezésemre álló adatokra) legalkalmasabbnak találom az üzemosztály különböző százalékokkal kiszámított gazdasági *(Ügf)* és befektetési *(Übf)* értéke görbéjének grafikus ábrázolását, hol a görbe pontjainak abszcisszái: a számítási százalékok. A metszési pont abszcisszája a keresett p_1, mely mellett ugyanis *Ügf* és *Übf* egyenlők.

A jelzett értékek kiszámításánál olyan százalékokat *(p)* veszek fel, melyek közé, nézetem szerint, a keresett p_1 esik. A szóban forgó dobrocsi lúcfenyveseknél jónak látom például 1·5, 2, 2·5 százalékokat választani *Ügf* és *Übf* kiszámítására.

Az alkalmazott alapképletek az Erdőértékszámítás II. kiadása 169. lapján megtalálhatók:

$$Ügf = \frac{V + Ba + Bq - C - f(u-e)}{0.op} \quad . \; . \; . \; . \quad \text{I.}$$

vagy pedig $u-e$ helyett *ö*-t téve és — miután a szóban forgó esetben számbavehető áterdőlések nem voltak, *Ba* és *Bq* kihagyásával lesz

$$Ügf = \frac{V - C - fö}{0.op}$$

Ugyancsak a jelzett helyen találjuk ezt a képletet is:

$$Übf = \left\{\left(T + \frac{u-e}{0.op} + C\right)(1.op^f - 1) - [Ba\,(1.op^{f-a} - 1) + \ldots + Bq\,(1.op^{f-q} - 1)]\right\} \frac{1}{0.op} - f\frac{u-e}{0.op} \quad . \; . \; . \; . \quad \text{II.}$$

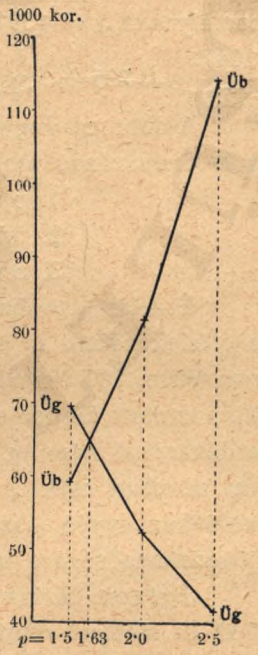
melyet $u-e = ö$ tételével és az elöhasználatok kihagyásával így egyszerűsíthetünk:

$$Übf = \frac{\left(T + C + \frac{ö}{0.op}\right)(1.op^f - 1)}{0.op} - f\frac{ö}{0.op}$$

A számítások megejtése után lesz:

ha *p*	1·5	2	2·5
Ügf	69800	52350	41800
és *Übf*	59347	81260	114088

A fennebbi eredményeket grafikonban tünteti elénk az 1. ábra.



1. ábra.

A két görbe átmetszési pontjának abszcisszája 1·63, ami nem egyéb, mint a befektetett tőkék kamatolási százaléka: p_1, melyet, ha szükségesnek tartjuk, grafikus úton még pontosabban is megállapíthatunk, úgy, amint erre az alábbiakban még példákat fogunk találni. Különben a mi célunkra rendesen elegendő a p_1 mennyiségnek $^1/_{10}$ pontosságig való megállapítása is, de itt felhasználjuk a második tizedest is. Különben, ha jobban bizunk a kiszámítás eredmé-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

nyében, ezt is megejthetjük, ha a grafikonban talált p_1-et ebbe az ellenörzési képletbe helyettesítjük:

$$1.op^f = \frac{V + T + \frac{\ddot{o}}{0.op_1}}{C + T + \frac{\ddot{o}}{0.op_1}}$$

(Erdészeti Lapok 1908. évfolyam 1056. lapján.)

A kiszámítás adja: $1.op^f = \frac{1593}{229} = 6{\cdot}956$

Ennek az egyenletnek megoldása már most oly kamatszámítási tábla segítségével történik, mely $1.op^n$ értékét egy-egy tizeddel emelkedöleg $p =$ 0·1-től 10·0-ig tartalmazza. Ilyet közlünk Dr. M. Endres[1] után e munka végén, melyet olyan más feladatok megoldására is felhasználhatunk, melyekre az erdészek által közönségesen használt kamatszámítási táblák nem alkalmasak.

A talajjáradékot most $T \times 0.op$ képlet szerint állapítjuk meg, ami lesz a fennforgó esetben $40 \times 0{\cdot}0163 = \ldots$ 0·65 korona azaz 65 fillér.

Igen egyszerü az *erdöjáradék* megállapítása is ezen képlet szerint: $\frac{J_f}{f}$. Ugyanis az évi tiszta jövedelem a fennforgó esetben f holdas üzemosztályra $J_{120} = 1391 - 27 - 120 \times 2{\cdot}64 = 1047$ K. Az erdöjáradék tehát $\frac{1047}{120} = 8{\cdot}725$ K vagy kikerekítve 8 korona 73 fillér.

A dobrocsi vegyes lúc- és jegenyefenyö erdök jövedelmezöségét tehát a XIX. évszázad utolsó tizedében a következö adatok jellemzik:

1. $p_1 = 1{\cdot}63\,\%$
2. talajjáradék (holdankint) 0·65 kor.
3. erdöjáradék (holdankint) 8·73 »

Érdekes azonban megállapítani, hogy mennyire emelkednének ezek a tételek abban az esetben, ha a fordulót, mivel az jelenben igen magasra van véve, 100 évre leszállítanák, továbbá legalább az önkéntes kiveszésre kárhoztatott fát idejekorán elöhasználatképen értékesitenék, s ezáltal az erdökárokat némileg mérsékelvén, a véghasználat értékét emelnék. Mindezt azonban csak a nagyban való kivihetöség mértékéig feltételezvén és különben egyéb viszonyokat érintetlenül hagyván, kiszámíthatjuk az erdö jövedelmezöségére jellemzö, elöbb felsorolt tételeket.

Egészen biztosra vehetö, hogy kissé intenzivebb gazdálkodás mellett 100 év alatt el lehet érni azt a véghasználati eredményt, amely 120 éves forduló mellett ki volt mutatva. Igy tehát V_{100} bátran tehetö kereken 1390

[1] Dr. Max Endres, Waldwertberechnung und Forststatik, Berlin, 1895. 280—285. lapokon.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

koronára. Az előhasználati hozadékok minimuma az »Erdészeti Kisérletek« 1903. évi 3. és 4. füzete 48. lapjáról van véve oly formán, hogy a fatömegek kataszteri holdra számíttattak át. A tőár meghatározásánál a tönkfa és dorongfa aránya az erd. segédtáblák alapján az átlagos mellmagassági átmérő szerint határoztatott meg. A dorongfa selejtes tüzifának vétetett, a tönkfa II. oszt. műfának; a tőárak az 1894. évi árszabály szerint számíttattak ki s azután grafikus módon kiegyenlíttettek, de az így nyert számok még 0·75-tel szorozva, mérsékeltettek. Igy jött létre a következő előhasználati táblázat:

I. táblázat.

Az előhasználatok legkisebb mértéke a dobrocsi fenyvesekben 1 kat. holdnyi áterdőlési területen				
kor	fatömeg	tőár		érték
év	m³	K	f	K
35	20	—	30	6
45	42	—	75	31
55	39	1	20	47
65	29	1	69	49
75	18	2	18	39
85	11	2	67	30
Egy *f* alatt összesen				202

Egyéb adatok meghagyatnak.

Igy tehát *C* --- --- --- --- --- 27·— K

ő --- --- --- --- --- 2·64 »

T --- --- --- --- --- 40·— »

A 79. lapon álló I. és II. sz. egyenletek alkalmazásával nyerjük a következő eredményeket:

Ha *p*	---	1·5	2	2·5	3
akkor *Ügf*	--- ---	86733	65050	52040	43367
Übf	--- ---	34533	37600	51280	70733

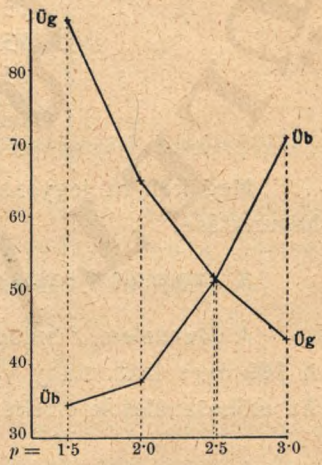
Ezeket az eredményeket tünteti elénk a 2. ábra, mely szerint a metszési pont abszcisszája lekerekítve

$p_1 = 2·5\,\%$, tehát a

talajjáradék . . . . . 1 korona

erdőjáradék:

$$\frac{V + Ba + \ldots + Bq - C - fő}{100} = \ldots \quad 13 \text{ korona.}$$



2. ábra.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Ezekből már biztosan kiderül, hogy ha e fenyvesekben rendszeresen fogják foganatosítani az elöhasználatokat s evvel kapcsolatosan a fordulót 100 évre leszállítják, akkor a befektetett tőkék kamatolását sikerülni fog 1·6-ról 2·5%-ra emelni, amely kedvező eredmény igen jelentékenynek mondható.

2.

Most már megállapíthatjuk *az üzemosztály eladási értékének kamatozását* is a dobrocsi lúcfenyő erdőkre nézve, ha a *szabályos készlet eladási értékét* úgy vesszük, amint az 1900-ik évre Fekete Erd. Nyereségszámítástan c. munkájának 27. lapján ki van tüntetve, és annak megfelelően vesszük fel a 100 éves erdő értékét is. Ez esetben azonban valamivel nagyobb töárakkal kell számítanunk az elöhasználatok értékét is, az alábbi táblázat szerint:

II. táblázat.

Az elöhasználatok legkisebb mértéke a dobrocsi lúcfenyvesekben 1 kataszteri holdra kissé javított árakkal				
kor	fatömeg	tőár		érték
év	m³	K	f	K
35	20	—	40	8
45	42	1	—	42
55	39	1	60	62
65	29	2	25	65
75	18	2	90	52
85	11	3	55	40
Összesen 1 kat. holdon *f* év alatt				269

Meg kell itt jegyeznünk, hogy e számítás egyedüli célja: a módszer bemutatása.

A kamatolási százalék lenne: $\frac{100\,J}{Ü\,e}$

A jövedelem *f* holdon 1 év alatt:

A 100 éves faállomány véghasználati értéke 1 holdon --- --- ---	1599 K
Az elöhasználatok értéke az *f* holdas üzemosztályban évenkint	269 »
Ezek összege:	1868 K
Ebből levonandó az évi vágásterület felujitási költsége --- --- ---	27 »
Az évi folytonos kiadások *f* = 100 holdon 100 × 2·64 --- --- ---	264 »
Marad tiszta jövedelem *(J)* *f* holdon	1577 K

Az *f* holdas üzemosztály eladási értékének kiszámítása:

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

A szab. fakészlet eladási értéke az Erd. Nyereségszámitástan 27. lapja szerint, ha $f = 100$, kereken ... 64031 K
100 hold talajértéke 40 K-val ... 4000 »

Összesen: 68031 K

Eszerint az üzemosztály eladási értékének kamatolási százaléka:

$$\frac{100\,J}{\ddot{U}\,e} = \frac{157700}{68031} = 2{\cdot}32 \text{ kikerekítve.}$$

II.

Az adatok beszerzése és összefoglalása.

Miután az I. 2. alatt leírt módszernek, t. i. az üzemosztály eladási értéke jövedelmezőségének megállapítása, a kellő adatok beszerzésének nehézségeire való tekintettel, a lehetetlenséggel határos volt, erről előre le kellett mondanom és oly adatok beszerzésére szorítkoznom, melyek az I. 1. alatt leírt módszer alkalmazását lehetővé teszik.

E célból azon hazai erdőhatóságokhoz és egyes erdőgazdákhoz fordultam, akiktől ily adatokat nyerni reméltem.

A többé-kevésbbé használható adatokat tartalmazza a mellékelt *A* kimutatás (l. a közlemény végén.)

III.

A fenyőerdők jövedelmezése.

A) A Közép-Kárpátokban.

a) A tényleges vágáskori fatömegekkel és az előhasználatok kihagyásával.

Az ide tartozó adatok (*A* kimutatás 1 . . . 7. tétel). Az ezekből vett átlagok: $f = 100$ év (a rendes kikerekítéssel) $V = 1158$ korona. (Az előhasználatokat, mert jelentéktelenek, jónak látom egyelőre mellőzni.)

C ... 22·— korona
$\ddot{o}$ ... 2·14 »
T ... 45·— »

A betük jelentése ugyanaz, mint a már ismertetett képletekben és általában az «Erdőértékszámítástanban» avval a hozzátétellel, hogy $\ddot{o} = u - e$.

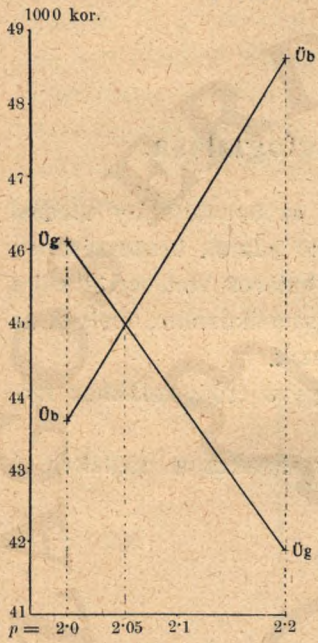
Ha már most ezen adatokra az I. alatt leírt 1. módszert alkalmazzuk, annak segítségével kiszámíthatjuk: *a)* az erdőben fekvő tőkék kamatozási százalékát, *b)* a talajjáradékot és *c)* az erdőjáradékot, amint következik.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Képletek:

$$Ügf = \frac{V + Ba + Bq - C - fö}{0 . op} \quad \ldots \quad \text{I.}$$

$$Übf = \left\{\left(T + \frac{ö}{0.op} + C\right)(1 . op^{f} - 1) - [Ba\,(1 . op^{f-a} - 1) + \ldots + Bq\,(1 . op^{f-q} - 1)]\right\} \frac{1}{0.op} - f\,\frac{ö}{0.op} \quad \ldots \quad \text{II.}$$



3. ábra.

Ha p	2·0	2·2
Akkor $Ü g_{100}$	46100	41909
és $Ü b_{100}$	43650	48611

A 3. ábra szerint:

a) $p_1 = 2·05$

b) talajjáradék $45 \times 0·0205 = 0·92$ korona

c) erdőjáradék $\frac{1158 - 22 - 214}{100} = 9·22$ »

b) **A lúc- és jegenyefenyő erdők jövedelmezése a Közép-Kárpátokban rendes gazdálkodás mellett várható vágáskori fatömegekkel és igen mérsékelt elöhasználatokkal.**

A fennebbi, (*a* alatti) számításoknál a vágáskori fatömegeket úgy vettük fel, amint azok tényleg előfordultak az illető erdőterületeken a mult század utolsó évtizedének első felében. Ezen vágható fenyvesek záródása az *A* kimutatás 1 . . . . 7 adatsora átlagában 0·7 és 0·8 közé esik; de a valóságban még ennél is rosszabb. Hogy jelenlegi erdögazdáink nem örököltek jobb záródású erdőket, arról ök nem tehetnek, de bizton várható, hogy rendes, bár igen mérsékelt áterdölések alkalmazása és a jó termőhelyeken a vágáskornak célszerü leszállítása által jobb záródású erdők fognak jövőben vágásra kerülni.

Az erdőértékszámítástan (II. kiad. 84. l. 8. és 9. sor felülröl) azt mondja, hogy a talaj erdögazdasági értékének kiszámításánál »észszerü, közepes eszközökkel elérhető gazdálkodást kell feltételezni.« Ugyanez teljes mértékben érvényes az erdő jövedelmezöségének kiszámítására is.

Az alábbiakban tehát, hogy az *a)* alattiakkal összehasonlítható eredményeket kapjunk, vesszük az *A* kimutatás 1 . . . 7 adatsorának megfelelő átlagos termőhelyet III. és IV. közt, illetőleg e kettő átlagát és ennek megfelelően számítjuk ki úgy a fatermést, mint az elöhasználati fatömegeket. Megtartjuk az átlagos 100 éves fordulót annyival is inkább, mert a tényleges fordulóidők tartama ennél mintegy 4 évvel magasabb lenne, továbbá

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

a vágható korú erdők záródását 0·8-nak vesszük fel; ami nézetünk szerint, célszerű gazdálkodás mellett elérhető. 0·9 záródást azért nem akarunk felvenni, mert a lúcfenyő a széldöntésnek és gombabetegségeknek jelentékenyen ki van téve, és főként erre a fafajra fektetjük itt a súlyt. Ámbár jövőben áremelkedés várható, mindazáltal az *A* kimutatásban álló tényleges árakkal számítunk, annyival is inkább, mert az évi kiadások várható emelkedését sem tudjuk számításba venni.

Ha a müfa és a tüzifa átlagos tőárait a mult század utolsó évtizedének elején tényleg történt értékesítési viszonyok szerint meg is tartjuk, meg kell még állapítanunk a müfa, tüzifa és az értékesíthetetlen anyagnak százalékát, a várható becslésszerű nyersfatömeghez viszonyítva. E célból nem mellőzhetjük ezeknek a százalékoknak tényleges nagyságban való megállapítását a rendelkezésünkre álló adatok alapján. E célból állítottuk össze a Közép-Kárpátokra vonatkozó alábbi kis táblázatot.

III. táblázat.

Hivatkozás az *A* kimutatásra	Tényleg értékesíttetett									Nem volt értékesíthető	Összes fatömeg a vágáskorban	A vágás értéke tőárban V_{100}	Jegyzet
	müfa				tüzifa				összes értékesített fatömeg m				
	fatömeg x	egységi tőár a		érték	fatömeg $m-x$	egységi tőár b		érték					
tétel sz.	m³	K	f	K	m³	K	f	K	m³	m³	m³	korona	
1	231	4	94	1141	250	1	—	250	481	53	534	1391	A müfa köbtartalma ezen képlet szerint számittatott ki: $x = \frac{V-bm}{a-b}$ A betűk jelentősége az illető hasábok feliratából kiderül.
2	86	4	—	344	180	1	16	209	266	29	295	552	
3	133	6	50	865	66	1	28	84	199	110	309	949	
4	210	5	81	1220	123	1	06	130	333	21	354	1350	
5	154	7	08	1090	38	2	—	76	192	82	274	1165	
6	265	6	—	1590	93	—	96	89	358	40	398	1680	
7	214	4	38	937	103	—	80	82	317	123	440	1019	
Összesen	1293			7187	853			920	2146	458	2604	8106	
Átlagárak		5	56			1	08						

A III. táblázatból láthatjuk, hogy *az összes állófatömeghez arányitott* müfaszázalék a lúc- és jegenyefenyő erdőkben a valóságban átlag csak mintegy 50-re tehető. Az apadék és értékesíthetetlen fatömeg százaléka átlag elég alacsony, és ezt jövőre is megtarthatjuk, tekintetbe véve azt, hogy a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

müfa lehántott állapotban értékesíttetik; de a müfaszázalékot felemelhetjük mintegy 60 %-ra. E szerint maradna a tüzifa számára 22 %.

A müfaszázalék emelését különösen két ténynyel támogathatjuk: először, hogy helyes gyérítések által a beteges anyag apasztatik; másodszor, hogy fenyőerdőkben az összes egészséges müfa értékesítése lehetséges és nem függ a vidék változó viszonyaitól.

A vágásra érett, 100 éves lúcfenyő erdők záródását csak 0·8-ra tesszük, mint már fennebb megokoltuk.

Hogy az eredmények az *a* alattiakkal összehasonlíthatók legyenek, ugyanolyan átlagos termőhelyet veszünk fel, azaz a III. és IV. lúcfenyőtermőhely átlagát.

Már most könnyü lesz a vágás holdankénti pénzeredményét (V) megállapítani. A 100 éves korban a lúcfenyő III. és IV. termőhelyén álló fatömegnek az átlaga 472 m³; ez 0·8 záródással kitesz ... 378 m³-t

Ebből 60 % müfa	227	»
» 22 % tüzifa	83	»
» 18 % nem értékesíthető	68	»

A *V* kiszámítása:

227 × 5·56	1262	korona
83 × 1·08	89	»
Összesen *V*	1351	korona

Az előhasználati fatömegeket egészen helyesen nem tudjuk megállapítani; de azt hisszük, biztosan számíthatunk arra, hogy legalább is oly arányban kivihetők lesznek, mint ez I. 1. alatt a dobrocsi erdőkre nézve (a 81. lapon) tervezve volt, avval a hozzátétellel, hogy azok a tételek a vágáskori fatermések arányában mérsékeltetnek. A dobrocsi, szóban forgó erdők a 100 éves korban adnak (Erd. Kisérletek 1903. évf. 3. és 4. sz. 48. l.) egy hektáron 1082 m³ tömörfát, tehát 1 kat. holdon 623 m³-t; de ez elsőrendü termőhely, melynek vágáskori (100 éves) fatömegéhez a jelen felvett termőhely úgy aránylik, mint $\frac{472}{623} = 0{\cdot}76$. Ha tehát a dobrocsi tőárakat elfogadva, feltételezzük, hogy az előhasználat értéke is ily arányban áll az idézett kimutatás tételeihez, mint a vágáskori fatömegek, (0·76) akkor a következő előhasználati értékeket várhatjuk:

35 éves korban	5	korona
45 » »	24	»
55 » »	36	»
65 » »	37	»
75 » »	30	»
85 » »	23	»
Egy egész forduló alatt	155	korona.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Ha az előhasználatok ily tervezése nem is áll biztos alapon, de nem hisszük, hogy ezek felvétele ártana a végeredménynek, söt azt javítani fogja.

Igaz, hogy rendes gyérítések kivitele csak rendes úthálózat mellett lehetséges és ennek kiépitése a kiadásokat emelni fogja; de másrészt a müfa és tüzifa töárának emelkedését is maga után fogja vonni, ami nézetünk szerint böven ellensúlyozza majd az útépítés költségeit.

Ha már a müfa és tüzifa árát a tényleges adatoknak megfelelően vettük fel, akkor úgy hisszük, leghelyesebben járunk el, ha a többi adatokon sem változtatunk, tehát

C --- --- --- --- --- --- --- --- ---	22·— korona
$ö$ --- --- --- --- --- --- --- --- ---	2·14 »
T --- --- --- --- --- --- --- --- ---	45·— »

(Lásd 83. lapot.)

A fennebbi adatokkal számítva lesz:

ha p --- --- ---	2·5	2·7
akkor $Üg_{100}$	50800	47037
és $Üb_{100}$ ---	46236	53928

Eszerint a jövedelmezés mutatói a következők lesznek:

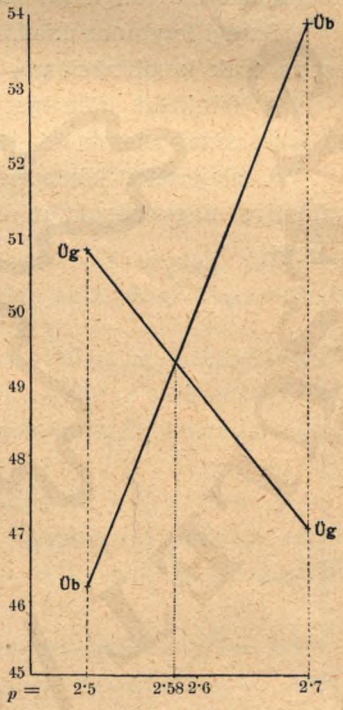
A 4. ábra szerint:

p_1 --- --- --- 2·58 tehát

talajjáradék $45 \times 0{\cdot}0258 = 1{\cdot}26$ korona

erdőjáradék $\frac{1270}{100} = 12{\cdot}70$ »

Ezt az eredményt tehát okszerü erdőgazdaság mellett okvetetlen el lehet érni a Közép-Kárpátokban, illetőleg Magyarország északnyugati negyedének lúc- és jegenyefenyő erdeiben.



4. ábra.

B) **A fenyőerdők jövedelmezése az Északkeleti Kárpátokban.**

Erről a területről, sajnos, csak két adatsorral rendelkezünk, t. i. az *A* kimutatás 8. és 9. sorszámával, de ezek közül az első oly hiányos, hogy majdnem egészben mellőznünk kell.

Csakis a felújítási kiadás vehető *itt* tekintetbe és alkalmas az átlagképzésre. Marad tehát a 8. adatsor (Lazescsina, Máramaros megye).

A számítási adatok tehát a következők lesznek:

f --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- 100

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Termőhelyi osztály az ált. faterm. táblák III. és IV. lúcfenyő osztály átlaga; $V = 1391$; melyről meg kell jegyeznem, hogy magam számítottam ki a rendelkezésemre bocsátott adatok alapján; tehát egészen szabatosnak nem tekinthető.

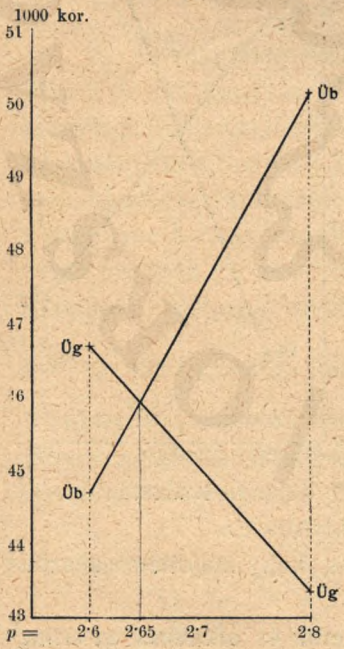
Nem tartom helyesnek a többek között, hogy az összes fatermés átlagos tőára (4·03) magasabb, mint az A, a alatti átlagos tőár (3·11), holott Máramaros megyében a fenyőtüzifát azon időben nem értékesítették.

Az előhasználatokat mellőznöm kell, mert nézetem szerint ott, ahol a fenyőtüzifa nem értékesíthető és az erdő oly úthálózattal nincs ellátva, hogy minden erdőrészlet anyaga egyenesen a szekérutra legyen kivihető, rendes áterdöléseket foganatosítani nem lehet. És ha a félidős (pl. 50—60 éves) lúcfenyő erdőkből a rúdfát az áterdölt részletekből más erdőkön át kell leeregetni, ez oly károkat idéz elő, részint az állófák tövének, részint a talajnak megrongálása által, ami meg nem engedhető.

Az évi folytonos kiadásokat $u—e = 1$ K 65 f-nek számítottam ki; de ezt is csak kombinációnak kell venni.

A felújítási költséget a vágásterület egy holdjára (C) a tiszcsorai és lazescsinai adatok átlagában 12 koronának vesszük fel.

A talajértéket kisebbnek kell vennem, mint a Közép-Kárpátokban, de valamivel nagyobbnak, mint a Keletiekben, s ezért 35 K-ra veszem.



5. ábra.

Eszerint lesz röviden:

$f = 100$ év.

$V = 1391$ korona.

Ba, $Bq = 0$.

$C = 12$ korona.

$T = 35$ »

$u—e = 1·65$ korona.

Ezekkel az adatokkal számítva lesz:

	ha p	2·6	2·8
akkor	$Ügf$	46692	43357
és	$Übf$	44731	50142

A jövedelmezés mutatói tehát lesznek:

Az 5. ábra szerint

p_1 2·65 tehát

talajjáradék = 0·93 korona

és erdőjáradék $\frac{1214}{100} = 12·14$ »

A máramarosmegyei fenyvesek tehát, jóllehet ott a fenyőtüzifát értékesíteni nem tudják, ugyanazon termőhelyen jövedelmezőség szempontjából versenyezhetnek a Közép-Kárpátok fenyveseivel.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Ámbár ezen *B* alatt tárgyalt esetben nem vettük számításba az erdőknek az okszerü erdőgazdaság következtében még várható javulását és az elöhasználatokat, mindazonáltal a *B* alatti eredmény inkább az *A, b,* mint az *A, a* alattival hasonlítható össze, mert a máramarosmegyei erdőkben rendes elöhasználatokat mindaddig nem várhatunk, amig a fenyötüzifát értékesíteni nem lehet. Oly kombinációkba pedig itt nem bocsátkozhatunk, amelyek majd ezt lehetövé fogják valaha tenni.

Ezen összehasonlításnak egyetlen akadálya lenne az, hogy az erdő záródását a jelenleginek vettük, pedig jövöben jobb záródás várható. Ezt a hátrányt azonban nézetünk szerint eléggé ellensúlyozza az a tény, hogy valószinüleg a legjobb viszonyok egyikével van itt dolgunk, és azok a gyakran igen tetemes károk, melyeket a vízáradások okoznak, valamint a vízi szállítás építményeinek amortizálása, nincsenek számításba véve. Ez egyik oka annak, hogy az évi folytonos kiadások sokkal kisebbek, mint *A, a* és *b* alatt. Ép úgy emeli a jövedelmezőséget az a körülmény is, hogy a felújítási költségek és a talajérték is kisebbeknek vannak felvéve, mint amott.

Ezek a körülmények okozzák aztán, hogy a lazescsinai eredmény a befektetett tökék jövedelmezősége tekintetében valamivel még meghaladja az *A, b* alattit, jóllehet a talajjáradék és erdőjáradék kisebb, mint ott.

C) A lúc- és jegenyefenyő erdők jövedelmezése az ország délkeleti negyedében, azaz a Keleti és Déli Kárpátokban és a Bihar-hegységben.

Ezeket a vidékeket jövedelmezőség szempontjából egymástól megkülönböztetni annyival is inkább fölösleges, mert az egész területröl kapott adatok oly hiányosak, hogy még a véghasználatokat sem lehet közvetetlenül megállapítani.

Az adatokat magába foglalja az *A* kimutatás 10 . . . 14. sora.

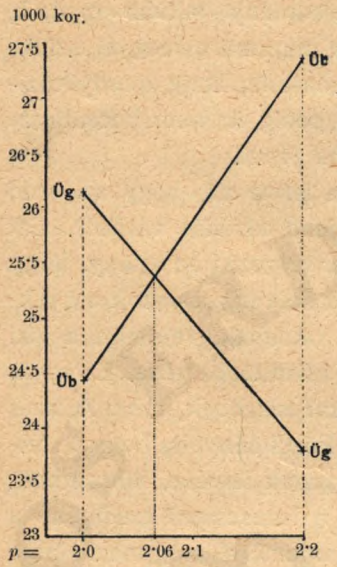
A termöhelyet részint az adatok alapján, részint célszerüségi szempontból itt is, mint *A* és *B* alatt a III. és IV. ált. lúcf. termöhely átlagának vesszük fel.

A holdankénti fatömeg a 100 éves vágáskorban teljes záródás mellett 472 m³; de ebben a vágáskorban és ily viszonyok között csak 0·7 záródást tételezünk fel és eszerint lesz a vagásterület lábán álló fatömege

egy kataszteri holdon --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---	330 m³
Ebböl apadék és nem értékesíthető anyag címén levonunk 35 %	116 »
Marad értékesítésre --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---	214 m³
Ebböl tüzifának veszem az álló fatömeg 15 %-át --- --- --- ---	50 m³
És így a müfa lenne --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---	164 »
A müfa töára a 10 . . . 14. adatsor átlagában $\frac{17{\cdot}87}{5}$ --- --- ---	3·57 kor.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

A tüzifa tőárának átlaga $\frac{1{\cdot}88}{2}$ --- --- --- --- --- --- --- --- --- 0·94 kor.



6. ábra.

Ezek szerint a véghasználat értéke lesz 1 holdnyi vágásterületen $164 \times 3{\cdot}57 + 50 \times 0{\cdot}94$ azaz $V_{100} = \ldots$ 632 kor. Ba, $Bq = 0$, mert rendes áterdőléseket ezeken a vidékeken még sokáig nem lehet várni.

Az évi folyó kiadások, megkisebbítve a folyó bevételekkel

$$u - e = \ddot{o} = \frac{4{\cdot}58}{5} = \ldots \quad 0{\cdot}92 \text{ korona}$$

A felújítások $\frac{86}{5}$ = kereken --- 17·00 korona

Talajérték kereken --- --- --- --- 30·00 »

Ezen adatok alapján,

ha p --- --- ---	2	2·2
Akkor $Üg_{100}$ ---	26150	23773
$Üb_{100}$ --- ---	24450	27361

A jövedelmezés mutatói tehát a következők lesznek:

A 6. ábra szerint $p_1 = 2{\cdot}06$.

talajjáradék $30 \times 0{\cdot}0206$ --- --- --- --- 0·62 korona

erdőjáradék $\frac{523}{100}$ --- --- --- --- 5·23 »

Hogy ily alacsony erdőjáradék mellett a kamatolási százalék mégis tetemes, ez főképpen az alacsony évi folytonos kiadásokban leli magyarázatát.

D) A magyarországi régibb erdeifenyő erdők jövedelmezősége.

a) A tényleges viszonyok szerint.

Ezek az erdők mind az ország nyugati részén terülnek el és nagyobbrészt az Alpok rendszeréhez, de részben a Közép és Északnyugati Kárpátokhoz tartozó vidékeken vannak. Az ide tartozó adatok az *A* kimutatás 15., 16. és 17. sorában feltalálhatók.

Ezekből a következő átlagokat vonhatjuk ki:

$f = 100$ év.
$V = 997{\cdot}—$ korona.
$C = 26{\cdot}—$ »
$\ddot{o} = 2{\cdot}36$ »
$T = 60{\cdot}—$ »

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Rendes áterdölések ugyan nincsenek, de mégis történtek ilyenek, és a bejegyzett adatok alapján azt hisszük, hogy felvehetjük a következőket:

B_{25} --- --- --- --- --- --- --- --- 1 korona
B_{35} --- --- --- --- --- --- --- --- 2 »
B_{50} --- --- --- --- --- --- --- --- 14 »

Ezen adatok alapján lesz:

Ha p --- --- ---	1·7	1·8
Akkor $Üg_{100}$ ---	44235	41778
és $Üb_{100}$ ---	42780	45123

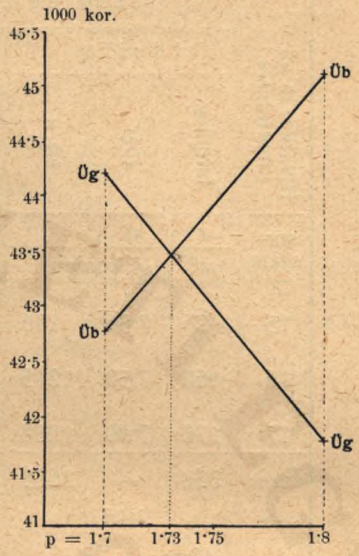
A jövedelmezés mutatói tehát lesznek:

A 7. ábra szerint:

p_1 --- --- --- --- --- --- 1·73 %

talajjáradék $60 \times 0{\cdot}0173 = 1{\cdot}04$ K

Az erdőjáradék pedig $\frac{752}{100} = 7{\cdot}52$ »



7. ábra.

b) **A bizton várható normális viszonyok.**

Az előbbiekben fel van véve az adatok közé egy olyan is, hol a záródás csak 0·4. Ezenkívül az áterdölések sem rendesek. Márpedig, amint ez már *A) b)* cím második kikezdésében mondva volt, ily számításoknál «észszerű, közepes eszközökkel elérhető gazdálkodást kell feltételezni.»

Ezen elv alapján kénytelenek vagyunk, a rendelkezésünkre álló adatok segítségével egy észszerű példát állítani össze.

Az általános hazai fatermési táblákban kilenc termőhelyi osztály van megkülönböztetve. Az átlagos tehát az V. számú, mely különben a lánzséri (16. adatsor az *A* kimutatásban) termőhelynek is megfelel.

A vágásfordulót, tekintettel az erdeifenyő fája gesztesedésének fontosságára, 100 évben állapítjuk meg.

Az erdeifenyő ad az V. termőhelyen a 100 éves korban 309 m³ fát, de csak 0·9 záródást tételezünk fel, (az *A* kimutatás 16. és 17. sorának átlagát), mely esetben a vágásra érett erdő egy kat. holdján állana $309 \times 0{\cdot}9 = 278$ m³ fa, ebből veszünk, mint Lánzséron tényleg találtatott és amint ez jövőben rendes értékesítési viszonyok szerint várható is, 60 % müfát (héjastúl együtt), továbbá 5 % apadékot és értékesíthetetlen galyfát. Marad tehát a tüzifa számára 35 %.

A tőárak megállapítása végett ide igtatjuk az alábbi kis táblázatot, melyben a müfa mennyisége ezen képlet szerint számíttatott ki:

$x = \frac{V - bm}{a - b}$. A betűk jelentése a következő táblázat hasábjainak fejeiből kitünik.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

IV. táblázat.

Hivatkozás az *A* kimutatásra	Tényleg értékesíttetett							Apadék és nem értékesíthető fatömeg	Összes álló fatömeg a vágás 1 holdján	A véghaszonvétel értéke 1 hold vágáson
	tüzifa			müfa			összes értékesítettett fatömeg			
	fatömeg	tőár	érték	fatömeg	tőár	érték				
sorszám	x	a		$m-x$	b		m			V
	m³	korona		m³	korona		m³	m³	m³	K
15	26	7·56	196	84	1·—	84	110	22	132	278
16	162	7·50	1215	108	1·13	122	270	—	270	1337
17	170	7·40	1258	119	0·99	118	289	51	340	1376
Összesen	358	—	2669	311	—	324	669	73	742	2991
Átlag		7·46			1·04					
%	48			42			90	10	100	

Ezek szerint a véghasználatot a következőképen találjuk:

167 m³ müfa à 7·46 K --- --- --- -- --- --- --- 1246 K
97 » tüzifa » 1·04 » --- --- --- --- --- --- --- 101 »
Összesen: 1347 K

Tehát $V_{100} = 1347$ korona.

A várható elöhasználatok megállapításánál kénytelen voltam a Burghardt-féle tapasztalati táblákat alkalmazni, melyek szerint középszerű termöhelyen lehetne számítani a 25., 35., 45., 55., 65. és 75-ik években kat. holdankint 13, 12, 10, 9, 7 és 6 m^3 fatömegre, melyek *töárait* növekvö arányban emeltem és végre kiegyenlítettem, amint következik:

$B_{25} = 6·50$ korona.
$B_{35} = 11·—$ »
$B_{45} = 13·50$ »
$B_{55} = 15·—$ »
$B_{65} = 15·—$ »
$B_{75} = 15·—$ »

Egyéb adatokat megtartunk, tehát

$C = 26·—$ korona.
$ö = 2·36$ »
$T = 60·—$ »

Ezen adatokból kiszámítva lesz:

Ha	p --- --- --- --- --- --- --- ---	2·0	2·2
akkor	$Üg_{100}$ --- --- --- --- --- --- --- ---	54250	49318
	$Üb_{100}$ --- --- --- --- --- --- --- ---	45705	51314

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

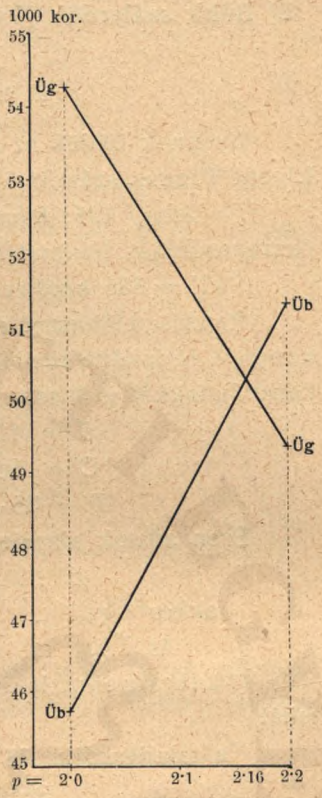
A jövedelmezés mutatói tehát lesznek:

A 8. ábra szerint $p_1 = 2{\cdot}16$.

A talajjáradék $60 \times 0{\cdot}0216 =$ 1·30 korona.

Az erdőjáradék $\frac{1161}{100} =$ 11·61 »

A mult század második felében telepített erdeifenyő erdőktől tehát, mert többnyire jó értékesítési viszonyok közt vannak, legalább is ezt az eredményt lehet várni.



8. ábra.

IV.

Bükk szálerdők jövedelmezősége.

A) Legjobb értékesítési viszonyok mellett.

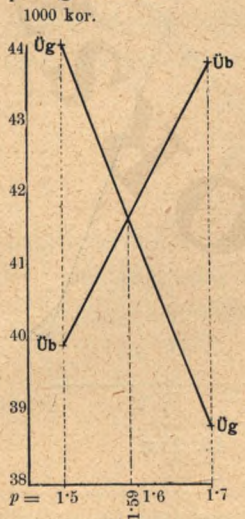
Ezeket csak egyetlen adatsor képviseli, t. i. az *A* kimutatás 18. sora. Ezek az adatok az ország legnyugatibb részén, Sopron megyében fekvő lakompaki bükkösökre vonatkoznak, melyek kivételesen jó értékesítési viszonyoknak örvendenek.

A jelzett adatsorban foglaltak alapján

$f = 100$ év.

$V = 1010$ korona.

Áterdölések történnek az adatok szerint a 25. és 40-ik évben, mégpedig tehető:



9. ábra.

B_{25} --- --- --- --- ---	2·—	korona
B_{40} --- --- --- --- ---	15·—	»
C --- --- --- --- ---	7·—	» melyről

megjegyeztetik, hogy ez az összeg értékesebb fafajoknak a fiatalos hézagaiba való ültetésére fordíttatik.

$\ddot{o} =$ 3·60 korona.

$T =$ 40·— »

Ez adatok alapján, ha

p --- --- --- --- ---	1·5	1·7
akkor $Üg_{100}$ --- --- --- --- ---	44000	38824
és $Üb_{100}$ --- --- --- --- ---	39948	43893

A jövedelmezés mutatói:

A 9. ábra szerint $p_1 = 1{\cdot}59$, tehát

a talajjáradék $40 \times 0{\cdot}0159 = 0{\cdot}64$ korona

és az erdőjáradék $\frac{660}{100} = 6{\cdot}60$ »

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

B) Bükk szálerdők jövedelmezősége közepes értékesítési viszonyok mellett.

a) Az előhasználatok mellőzésével.

Ilyennek itéljük az *A* kimutatás 19., 20., 21. és 22. adatait. Az ezekből kivont átlagos számítási tételek a következők:

$f =$ átlag 105; felveszünk a *b* alatti eredménynyel való könnyebb összehasonlítás tekintetéből kikerekítve 100 évet.

$V_f = 386$ korona.

Rendes előhasználatok csak egy esetben történtek, azért ezeket annyival is inkább mellőzzük, mert később szándékozunk egy példát előhasználatokkal is kiszámítani.

$\ddot{o} = 1{\cdot}74$ korona.
$C = 6{\cdot}50$ »
$T^1 = 35{\cdot}—$ »

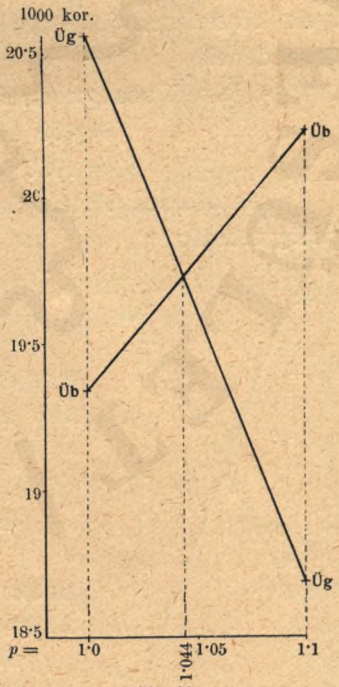
Ezen adatok alapján, ha

p --- --- --- --- --- --- ---	1·0	1·1
akkor $\ddot{U}g_{100}$ --- --- --- --- --- --- ---	20550	18682
és $\ddot{U}b_{100}$ --- --- --- --- --- --- ---	19343	20232

A 10. ábra szerint, lekerekítve, $p_1 = 1{\cdot}04\,\%$, tehát

a talajjáradék $35 \times 0{\cdot}0104 = 0{\cdot}36$ K

az erdőjáradék pedig $\dfrac{386 - 180{\cdot}50}{100} = 2{\cdot}05$ »



10. ábra.

b) Mérsékelt előhasználatokkal.

Lássuk most, mennyire emelné az eredményt oly mérsékelt rendes előhasználat, milyet az *a* alatt tárgyalt esetekben, a mult század utolsó évtizedében uralkodó értékesítési viszonyok közt foganatosítani lehetett volna. A vágásfordulót megtarthatjuk 100 évben.

Az áterdőlések nagyságát és pénzeredményét főképen az *A* kimutatás 20. adatsora alapján a következőképen állapítjuk meg:

$B_{35} = 5{\cdot}—$ korona.
$B_{45} = 7{\cdot}—$ »
$B_{55} = 7{\cdot}—$ »

[1] Erre nézve csak egy adatunk van, t. i. Libánfalvánál, 30 K; de tekintettel a többi, nyugatibb fekvésű bükkösökre, a talajértéket kissé magasabbra kellett felvennünk.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

$B_{65} = 6\cdot—$ korona
$B_{75} = 6\cdot—$ »

A többi adatokat, névszerint

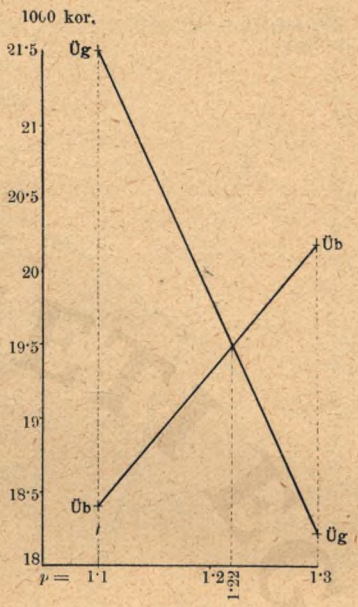
$V_{100} = 386\cdot—$ korona.
$\ddot{o} = 1\cdot74$ »
$C = 6\cdot50$ »
$T = 35\cdot—$ » megtartva, lesz az eredmény:

ha p --- --- ---	1·1	1·3
$Üg_{100}$ --- --- ---	21500	18192 korona
$Üb_{100}$ --- --- ---	18405	20269 »

A 11. ábra szerint lesz: $p_1 = 1\cdot22$

talajjáradék --- --- $35 \times 0\cdot0122 = 0\cdot43$ korona

erdőjáradék pedig $\frac{236\cdot50}{100} = 2\cdot37$ »



11. ábra.

A mérsékelt áterdőléseknek a számításba való felvétele tehát az eredményt lényegesen nem változtatta meg.

A müfaszázalékot azért nem változtattuk meg, mert ennek emelkedése tisztán az eladási viszonyok kedvező megváltozásától várható, melyet azonban előre megállapítani nem tudunk.

C) Bükk szálerdők jövedelmezősége igen gyönge értékesítési viszonyok közt.

A rendkívül alacsony árak mellett értékesíthető, tehát úgyszólva az értékesítés alsó határán levő bükk szálerdőkre példát szolgáltat az *A* kimutatás 23. és 24. adatsora. Az ezekből vett átlagok lesznek:

$f = 120$ év
$V_f = 59\cdot—$ korona
$\ddot{o} = 0\cdot20$[1] »
$C = 15\cdot—$ »

amely nemesebb fafajokkal való beerdősítésre adatik ki.

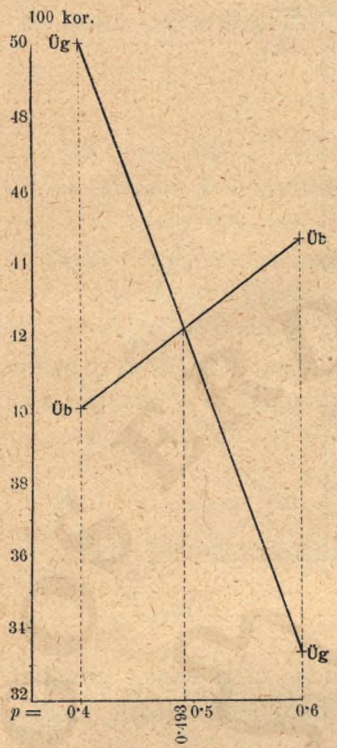
Az erdőtalaj eladási értékét itt 0-nak vesszük fel, tehát $T = 0$.

Ezen számítási tételek mellett lesz:

ha p --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---	0·4	0·6
$Üg_{120}$ --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---	5000	3333
$Üb_{120}$ --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---	3995	4458

[1] Átlagban ennél is kevesebb, mert a 23-ik adatsorban a mellékhasználatok értéke az évi folytonos kiadásokat meghaladja. Azért átlag helyett a 24. adatsor tételét vettük fel.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.



12. ábra.

A jövedelmezés mutatói lesznek:

A 12. ábra szerint, lekerekítve, $p_1 = 0{\cdot}49$

talajjáradék ... ... $0 \times 0{\cdot}049 = —{\cdot}—$ korona

erdőjáradék ... ... $\frac{20}{120} = 0{\cdot}17$ »

D) **Bükk szálerdők a legkedvezőtlenebb értékesítési viszonyok között.**

Ilyen talán az ország bükk szálerdeinek 40 %-a, melyek tehát sem talajjáradékot, sem erdőjáradékot nem hajtanak. Ezekről tehát egyéb mondani valónk nincs, csak az, hogy a munka teljessége miatt vettük fel címüket.

V.

Vegyes kemény-, főképen tűzifa szálerdők jövedelmezősége.

Ezek az erdők főképpen bükkből és gyertyánból állanak, de néhány százalék tölgy, szil, köris, juhar s más fafaj is előfordul bennük. Nagyobbrészt tüzifaként értékesítik a termést, rendesen kevés műfaszázalékkal. Itt-ott elöhasználatokat is nyernek bennük, de nem rendesen. Ezen erdők viszonyait az *A* kimutatás 25 . . . 33. sorai tüntetik fel.

Értékesítés és talajjóság szempontjából két csoportra osztva látszik célszerünek tárgyalásuk.

A) Nagyon jó értékesítési viszonyok mellett.

a) A tényleges viszonyoknak megfelelően.

Az első *A* csoport értékesítési viszonyai rendkívül jók, aminek oka az, hogy az e csoportba tartozó erdők, melyekkel itt közvetetlenül foglalkozandunk, elég sűrű népességű vidékeken terülnek el.

E körülménynek köszönhető, hogy a galyfát, söt sokszor a forgácsot is értékesíthetik. Az élő faállományok azonban meglehetösen silányak, de okszerű erdögazdaság mellett lassanként javulni fognak.

a alatt úgy vesszük fel a viszonyokat, amint azok a XIX. század utolsó évtizedének elején voltak; de *b* alatt fogunk példát kidolgozni a mérsékelten javulandó viszonyokhoz képest is.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Az *A* csoportba sorozhatók az *A* kimutatás 25 . . . 29. adatsorai, melyekből a következő átlágos számítási adatokat vontuk ki:

$f = 90$ év.
$V = 727{\cdot}—$ korona.
B_{55}[1] $= 20{\cdot}—$ »
$\ddot{o} = 2{\cdot}86$ »
$C = 29{\cdot}40$ »
$T^2 = 40{\cdot}—$ »

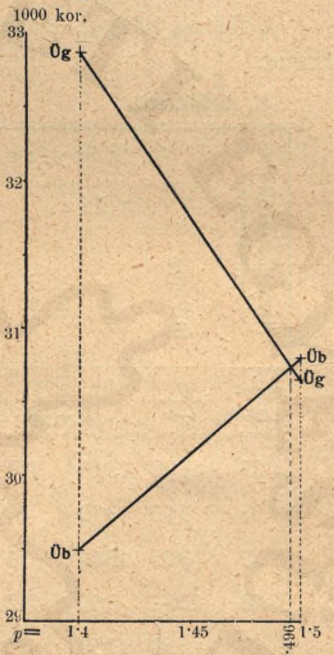
Ezekkel az adatokkal a következők az eredmények:

ha p ...	1·4	1·5
akkor *Ügf* ...	32871	30680
és *Übf* ...	29492	30804

A jövedelmezés mutatói:

A 13. ábra szerint $p_1 = 1{\cdot}496\ \%$, tehát a talajjáradék $40 \times 0{\cdot}01496 = 0{\cdot}60$ korona

és az erdőjáradék $\frac{460{\cdot}20}{90} = 5{\cdot}11$ »



13. ábra.

b) **Okszerű, de könnyen és nagyban megvalósítható kezelés mellett.**

Azon nézet által vezettetve, melyet már *A b* cím második kikezdésében kifejeztünk, megkiséreljük, ugyanazon középszerű talajon, melyre fennebbi *a* alcím vonatkozik, megállapítani a vegyes kemény lombfa szálerdők jövedelmezőségi viszonyait olyan értékesítés mellett, amilyeneknek a szóban forgó erdők a mult század utolsó évtizedének első felében örvendettek. Ezek az erdők átlagosan az ált. fatermési táblák V. osztályának felelnek meg, tehát épen közepes termőhelyen állanak.

Tekintettel arra, hogy az áterdölések és felújítások főként a müfára alkalmas fafajoknak fognak kedvezni, feltehetjük, hogy jövöben legalább is fele az erdőnek müfára alkalmas fafajokból fog állani.

Ha tehát számításunk alapjául a fatermést felerészben bükknek (és gyertyánnak), felerészben tölgynek (s más kemény haszonfának) vesszük,

[1] Az áterdőlések nem foganatosíttatnak szabályos időközökben, és némely helyen éppen nem is gyakoroltatnak; de mégsem akartuk kihagyni, mert a jövedelem alakulására befolyásuk van; azért legalkalmasabbnak tartottuk egyetlen átlagban felvenni az előhasználatok értékét, éspedig tekintettel a rendelkezésre álló kamatszámitási táblára, egy 5-ös évben.

[2] A talajérték ugyan nincs adva, de egyenlőnek vehetjük a IV. *A* alattival.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

akkor a megtartott 90 éves forduló mellett az V. t. h. osztályon várhatunk 181·5 m³ fát; de a 90 éves vágáskorban nem veszünk teljes záródást, hanem csak 0·9-et. Ezzel számítva lesz az összes fatermés 1 kat. hold vágásterületen ... 163 m³

melyből 15 % müfa ... 24 m³

85 % tüzifa ... 139 »

Megjegyzendő, hogy a müfaszázalék tényleg jóval kevesebb volt; de, tekintettel az erdők javulására és a sürü népességü vidékekre, jövöben 15 %-ra véltük tehetni.

A töárak átlagának megállapítása végett szerkesztettük az alábbi táblázatot.

V. táblázat.

Hivatkozás az *A* kimutatásra	Tényleg értékesíttetett							Apadék és nem értékesíthető fatömeg	Összes lábon álló fatömeg a vágásterület egy holdján	A véghasználat értéke 1 holdon
	müfa			tüzifa			értékesített fatömeg			
	fatömeg	töár	érték	fatömeg	töár	érték				
sor-	x	a		$m-x$	b		m			V_f
szám	m³	korona		m³	korona		m³	m³	m³	K
25	13·08	13·66	179	118·92	6·55	778	132	3	135	958
26	5·03	13·70	69	112·97	6·35	717	118	2	120	786
27	3·75	15·61	59	133·25	5·73	763	137	1	138	822
28	20·—	8·11	162	181·—	3·06	554	201	2	203	716
29	2·60	13·50	35	62·40	5·09	318	65	1	66	352
Összesen	44·46		504	608·54		3130	653	9	662	3634
Átlag		9·25			5·14					
%	6·7			91·9				1·4	100	

Megjegyzés. E táblázatban a, b, m, V_f stb. az *A* kimutatásból vannak kiírva.

x mennyiség a következő képlet szerint számíttatott ki: $x = \frac{V_f - b\,m}{a - b}$.

Eszerint a némileg javult viszonyok közt a véghasználat értékét következőleg számíthatjuk ki:

24 m³ müfa 9·25 K-val ... 222 korona

139 » tüzifa 5·14 » ... 714 »

V_{90} 936 korona.

A várható mérsékelt áterdőlésekre nézve a következő táblázatot állítottam össze:

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

VI. táblázat.

Kor / év	Nyerhető választékok	Nyert fatömeg 1 holdon	Átlagos tőár	Az előhasználat értéke kereken
25	Rözse --- --- --- --- ---	8	3·37	27
35	Rözse és vékony dorong	9	3·89	35
45	» » » »	10	4·—	40
55	» » vastag »	9	4·67	42
65	» » » »	9	4·89	44
75	» » kevés hasábfa	9	5·22	47

A többi adatokat úgy vesszük fel, mint tényleg voltak (l. *a* alatt) és így a számítás adatai a következők lesznek:

$f = 90$ év.

$V_f = 936·—$ korona

$B_{25} = 27·—$ »

$B_{35} = 35·—$ »

$B_{45} = 40·—$ »

$B_{55} = 42·—$ »

$B_{65} = 44·—$ »

$B_{75} = 47·—$ »

$C = 29·40$ »

$ö = 2·86$ »

$T = 40·—$ »

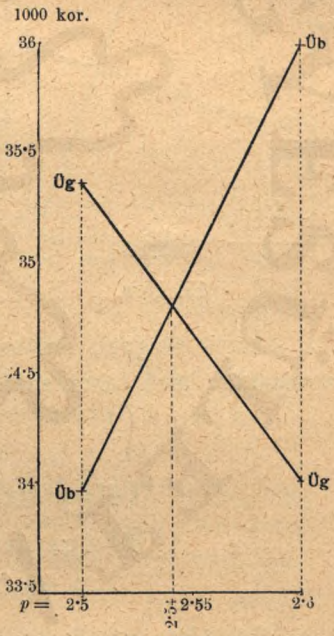
Fennebbi adatok alapján, ha

p --- --- --- --- --- ---		2·5	2·6
akkor $Ügf$ --- --- --- --- ---		35368	34008
és $Übf$ --- --- --- --- ---		33949	36003

A jövedelmezés mutatói:

A 14. ábra szerint $p_1 = 2·54$, tehát a talajjáradék $40 \times 0·0254 = 1·02$ korona

és az erdőjáradék $\frac{884·20}{90} = 9·82$ »



14. ábra.

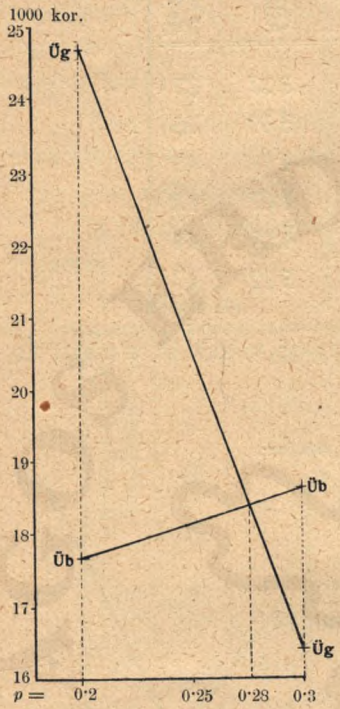
B) **Tölgygyel vegyes kemény lombfa szálerdők jövedelmezősége meglehetős silány értékesítési viszonyok mellett.**

Ide sorozzuk az *A* kimutatás 30 . . . 33. adatsorait. Ezek az erdők nincsenek oly népes vidékeken, mint az *A* alatt tárgyaltak; de álló fakész-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

letük nem rosszabb azokénál. A faárak nyomottsága a legfőbb oka annak, hogy az előbb tárgyaltaktól külön kell őket választanunk.

Az *A* kimutatás 30 . . . 33. adatsorai a következő számítási átlagadatokat szolgáltatják.



15. ábra.

Átlagos termőhelyi osztály VI., átlagos záródás 0·6.

$f = 120$ év.

$V_f = 230{\cdot}—$ korona.

$B = 0$, mert oly csekély, hogy mellőzhető.

$\ddot{o} = 1{\cdot}36$ korona

$C = 17{\cdot}50$ »

A talajérték nincs adva, de kevesebbnek kell vennünk, mint *A* alatt, s úgy hisszük 35 koronával vehetjük fel. Tehát:

$T = 35$ korona.

Ezen adatok alapján, ha

	p --- --- --- ---	0·2	0·3
akkor	$Üg_{120}$ --- --- --- ---	24650	16433
és	$Üb_{120}$ --- --- --- ---	17654	18608

A jövedelmezés mutatói:

A 15. ábra szerint tehát a $p_1 = 0{\cdot}28$ és igy a

talajjáradék $35 \times 0{\cdot}0028 = 0{\cdot}09$ korona

és az erdőjáradék $\frac{49{\cdot}50}{120} = 0{\cdot}41$ »

Az itt tárgyalt erdőknél tehát csak a nagyon rossz értékesítési viszonyok közt lévő bükk szálerdők állanak hátrább.

VI.

Tölgy szálerdők jövedelmezősége.

A) Mezőgazdaságra állandóan alkalmas talajon.

a) A tényleges viszonyoknak megfelelően.

Ilyenekre vonatkoznak az *A* kimutatás 34 . . . 39. adatsorai. Az ezekből kivont átlagos számítási adatok a következők:

Átlagos termőhelyi osztály IV., vágásforduló 110 év.

$V_{110} = 781{\cdot}—$ korona

B_{35}[1] $= 55{\cdot}—$ »

[1] Csak a 3 első esetben voltak áterdőlések, de azok sem mondhatók rendszereseknek. Minthogy azonban e csekély előhasználatok is befolyást gyakorolnak az eredményre, jónak láttuk azoknak elfogadható átlagát egyetlen összegben felvenni.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

$\ddot{o} = 1{\cdot}47$[1] korona
$C = 12{\cdot}—$ »
$T = 385{\cdot}—$ »

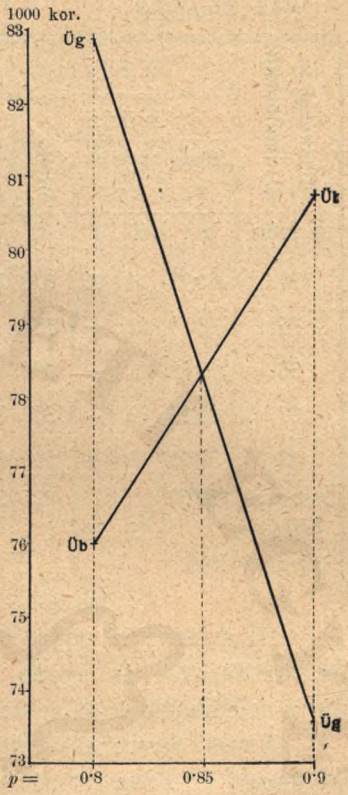
Ha p --- --- --- ---	0·8	0·9
akkor *Ügf* --- --- --- ---	82788	73589
és *Übf* --- --- --- ---	76012	80712

A jövedelmezés mutatói:

A 16. ábra szerint $p_1 = 0{\cdot}85$, tehát a talajjáradék $385 \times 0{\cdot}0085 = 3{\cdot}27$ korona

és az erdőjáradék $\frac{66230}{110} = 6{\cdot}02$ »

A mezőgazdasági használatra (nevezetesen rétre és szántóra) állandóan alkalmas talajon tehát a tölgy szálerdő a tényleges állapotok mellett a mezőgazdasággal nem versenyezhet, mert még 1 %-ot sem jövedelmez.



16. ábra.

b) **Tölgy szálerdőgazdaság jövedelmezősége mezőgazdaságilag (rétre, szántóra) állandóan használható talajon okszerű és rendszeres erdőgazdaság mellett.**

A tényleges adatokkal való számítás nem mutatja azt a jövedelmezőséget, mely rendes (normális) viszonyok közt elérhető; mert a szóban forgó erdők záródása hiányos. Vannak köztük 0·5 záródásuak is, és átlagos záródásuk 0·6. Azonkívül azt hisszük, hogy a vágásfordulót is fölösleges 110 évre venni, s ily viszonyok közt 100 évre tehető. Azután nagyon mérsékelt és könnyen megvalósítható gyérítéseket is kell felvennünk.

Hogy ily rendszabályok mellett a meglehetős szabályos állapotú tölgy szálerdőben a minőségi értéknövekedés ki nem marad és a műfaszázalék javulni fog, az kétséget nem szenved. Azt az ellenvetést sem lehet jogosan tenni, hogy a piac több műfát fel nem vesz, mint eddig; mert a tölgy műfa a világpiacokat keresi fel és értékésítése a mai faterméshez képest nálunk úgyszólva korlátlannak mondható.

A vágáskori fatömeg tényleges választékarányairól és értékéről tiszta tájékozást nyujt a következő táblázat:

[1] Az átlag kiszámítása úgy történt, hogy a 6 adat évi kimutatásából *(u)* ugyanazon 6 adat mellékhasználati évi bevétele *(e)* kivonatott s a különbség azután 6-tal osztatott.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

VII. táblázat.

Hivatkozás az A kimutatásra	Tényleg értékesíttetett									Nem értékesíthető fatömeg	Összes álló fatömeg 1 holdon	A vágáseredmény pénzértéke egy holdon	Megjegyzés
	müfa				tüzifa				összesen				
	fatömeg x	egységi tőár a		érték	fatömeg $m-x$	egységi tőár b		érték	fatömeg m				
sorszám	m³	K	f	K	m³	K	f	K	m³	m³	m³	K	
34	11·92	14	96	178	230·08	2	96	681	242	1	243	859	A müfa köbtartalma (x) ezen képlet szerint számíttatott ki: $x = \frac{V-bm}{a-b}$. A betűk jelentése kiderül az illető hasábok fejezetébe beírott betűjelekből.
35	48·74	12	—	584	93·26	2	50	233	142	1	143	818	
36	17·61	11	—	194	142·39	4	35	619	160	6	166	813	
37	19·13	19	—	363	120·87	2	53	306	140	7	147	669	
38	39·10	13	—	508	100·90	2	36	238	140	3	143	746	
Összegek	136·50			1827	687·50			2077	824	18	842	3905	
Átlagok		13	38			3	02						
Százalék	19%				79%				98%	2%	100%		

Az összes értékesíthető anyag tőára 4·739 K.

Ha a fennebbi okszerű változtatásokat megtesszük, de az akkori müés tüzifaárakat és egyéb adatokat megtartjuk, a müfa %-ot azonban 40-re felemeljük, a következő számítási tényezőket állíthatjuk össze.

A talaj termőhelyi osztálya IV.; forduló 100 év. Ennek megfelelően a vágáskori fatömeg 0·9 záródás mellett 204 m³.

Ebből müfa	40 % =	82 m³	13·38 K	1097·— K
» tüzifa	58 % =	118 »	3·02 »	356·— K
Nem értékesíthető apadék	2 % =	4 »	— »	— »
Összesen:		204 m³		1453·— K

Burghardt táblázatai és az izsnyétei tőárak alapján van szerkesztve az alábbi VIII. táblázat, melyben az árak grafikus úton vannak kiegyenlítve, s azután az előhasználatok értékei kikerekítve.

VIII. táblázat.

Az állomány kora	Holdankint nyerhető elő-használati fatömeg	Kiegyenlített tőár	Az előhasználat értéke kikerekítve
év	m³	fillér	korona
25	15	80	12
35	15	90	14
45	15	105	16
55	15	123	18
65	15	146	22
75	15	176	26
85	15	207	31

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

A számítási adatok tehát a következők:

$f = 100$ év.
$V_f = 1453{\cdot}—$ korona.
$B_{25} = 12{\cdot}—$ »
$B_{35} = 14{\cdot}—$ »
$B_{45} = 16{\cdot}—$ »
$B_{55} = 18{\cdot}—$ »
$B_{65} = 22{\cdot}—$ »
$B_{75} = 26{\cdot}—$ »
$B_{85} = 31{\cdot}—$ » továbbá
$\ddot{o} = 1{\cdot}47$ »
$C = 12{\cdot}—$ »
$T = 385{\cdot}—$ »

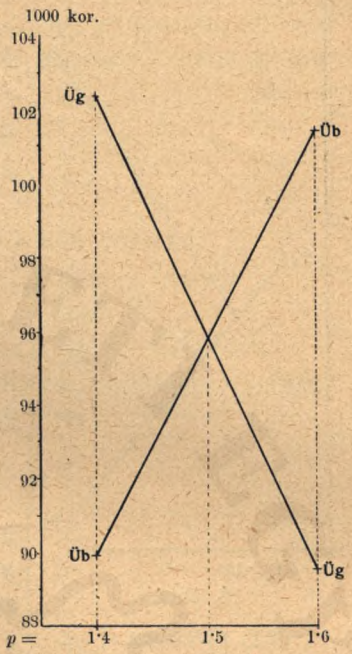
Már most, ha p --- ---	1·4	1·6
akkor $Ügf$ --- ---	102357	89563
és $Übf$ --- ---	89901	101503

A jövedelmezés mutatói:

A 17. ábra szerint $p_1 = 1{\cdot}50$

talajjáradék $385 \times 0{\cdot}0148 = 5{\cdot}78$ korona

az erdőjáradék $\frac{1433}{100} = 14{\cdot}33$ »



17. ábra.

Ebből az eredményből következik, hogy a *szóban forgó tőárak mellett* a tölgy szálerdő-gazdaság akkor sem versenyezhet a mezőgazdasággal, ha különben okszerüen üzetik; és a müfaszázaléknak, valamint a tőáraknak még sokkal magasabbaknak kellene lenniök, hogy az erdőgazdaság ily elég értékes talajon kellő pénzügyi eredményt mutathasson fel.

B) **Tölgy szálerdő-gazdaság feltétlen erdőtalajon.**

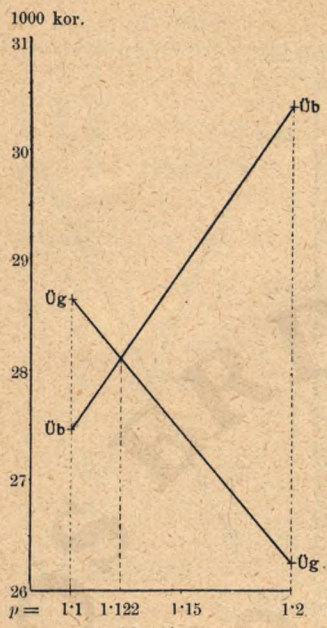
a) **A tényleges adatokkal számítva.**

A címben foglalt erdőket felölelik az *A* kimutatás 40 . . . 44. adatsorai. Az ezekből vont átlagos számítási tényezők a következők. Átlagos termőhelyi osztály IV-nek vehető.

$f = 110$ év.
$V_f = 476{\cdot}—$ korona
B_{35}[1] $= 8{\cdot}—$ »
$\ddot{o} = 1{\cdot}44$ »
$C = 11{\cdot}—$ »

[1] Csak két esetben van gyérítés feljegyezve, és ezek átlaga vétetett.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.



18. ábra.

$T^1 = 60\cdot-$ korona

A fennebbi adatokkal az eredmények a következők:

ha p	1·1	1·2
akkor $Ügf$	28636	26250
és $Übf$	27461	30407

A jövedelmezés mutatói:

A 18. ábra szerint $p_1 = 1\cdot12$; tehát a

talajjáradék $60 \times 0\cdot0112 = 0\cdot67$ korona

az erdőjáradék pedig $\frac{315}{110} = 2\cdot86$ »

b) **Rendes viszonyok és rendes gazdálkodás feltétele mellett.**

A tényleges műfaszázaléknak és a műfa és tüzifa átlagos tőárának megállapítása végett az *A* kimutatás 40 . . . 44. adatsorai alapján szerkesztjük elöször az alábbi IX. táblázatot.

IX. táblázat.

Hivatkozás az *A* kimutatásra	Tényleg értékesíttetett									Nem értékesíthető anyag	Összes fennálló fatömeg 1 kat. holdon	A vágás pénzbeli eredménye egy holdon	Megjegyzés
	műfa				tűzifa				összes értékesített fa				
	fatömeg x	egységi tőár a		érték	fatömeg $m-x$	egységi tőár b		érték	m			V_f	
sorszám	m³	K	f	K	m³	K	f	K	m³	m³	m³	K	
40	78·5	7	14	561	76·5	1	—	76	155	17	172	637	A műfa köbtartalma (x) ezen képlet segítségével számittatott ki: $x = \frac{V-bm}{a-b}$ A betűk jelentése kitünik az illető hasábok fejezetében beirt betűjelekből.
41	48·8	9	67	472	85·2	1	23	105	134	5	139	577	
42	32·7	7	—	229	55·3	2	10	116	88	10	98	345	
43	10·8	9	30	100	41·2	1	30	54	52	4	56	154	
44	50·6	12	85	650	14·4	1	—	14	65	14	79	665	
Összegek	221·4			2012	272·6			365	494	50	544	2378	
Átlagár		9	09			1	34						
Százalék	41				50					9	100		

Az összes értékesített fa átlagos ára 4 kor. 81·4 fill.

A vágásfordulót nincs elegendö ok 100 évnél magasabbra venni.

Legyen tehát $f = 100$ év.

[1] Az erdőtalaj értéke sehol sincs feljegyezve, mindazonáltal, tekintve a tölgynek megfelelő klimát, 60 koronának vétetett, úgy mint az erdeifenyők talaja az ország nyugati részein.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

A termőhelyi jóság a *A* kimutatás 40 . . . 44. eseteiben IV-nek vehető és így lesz teljes záródás mellett a vágáskori fatömeg az Erd. Segédtáblák szerint 227. Ezt leszállítva 0·9 záródásra, lesz a vágáskori fatömeg holdankint 227 × 0·9 --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- 204 m³

Ebből 40 % müfa--- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- 82 »

55 % tüzifa--- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- 112 »

5 % apadék és értékesíthetetlen --- --- --- --- --- --- --- --- 10 »

Eszerint lesz a vágás pénzbeli eredménye 1 kat. holdon:

82 m³ à 9·09 K--- --- --- --- --- --- --- --- --- 745·— korona

112 » » 1·34 »--- --- --- --- --- --- --- --- --- 150·— »

V_{100} tehát--- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- 895·— korona.

Mérsékelt előhasználatokként felvehetünk ezen a termőhelyen kataszteri holdankint a 25-ik évtől fogva minden 10-ik évben 12—13 m³-t; melyet a kiszetói tőárak szerint, és kiegyenlítés után, következőleg vélünk értékesíthetni:

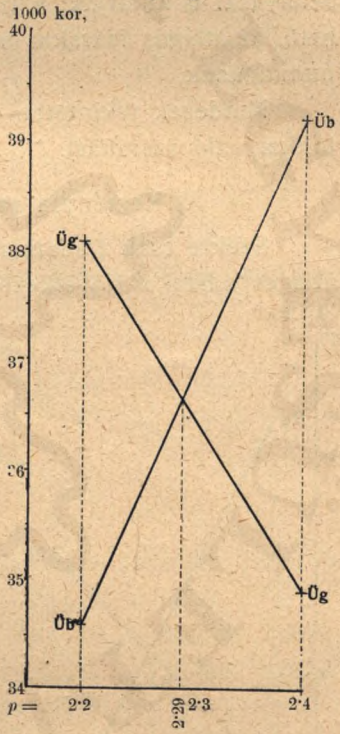
$B_{25} = 10·—$ korona
$B_{35} = 11·—$ »
$B_{45} = 12·—$ »
$B_{55} = 13·—$ »
$B_{65} = 14·—$ »
$B_{75} = 16·—$ »
$B_{85} = 22·—$ »

A többi tételt változatlanul megtartjuk, tehát lesz:

$\ddot{o} = 1·44$ korona
$C = 11·—$ »
$T = 60·—$ »

Ha már most

p --- --- --- --- ---	2·2	2·4
akkor *Ügf* --- --- --- --- ---	38091	34917
és *Übf* --- --- --- --- ---	34607	39233



19. ábra.

A jövedelmezés mutatói:

A 19. ábra szerint $p_1 = 2·29$ és így a

talajjáradék $60 \times 0·0229 = 1·37$ korona

és az erdőjáradék $\frac{838}{100} = 8·38$ »

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019, Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

VII.

A sarjerdők jövedelmezősége.

A magyarországi sarjerdők jövedelmezőségi viszonyaira vonatkozó adatokat az *A* kimutatás 45 . . . 63. adatsorai karolják fel.

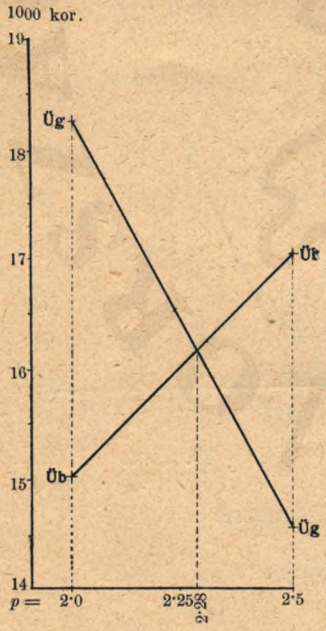
Ezeket az adatokat jónak láttam vágásforduló szerint csoportosítani és e csoportokra számítani ki a jövedelmezőséget feltüntető átlagos tényezőket. Ezenkívül azonban szükségesnek tartottam az égerfa, az ákács- és a cserhántó sarjerdőket külön tárgyalni.

Mellőzhetőnek tartom, hogy a tényleges kezelésen kívül még okszerű kezelés mellett is kiszámítsam a jövedelmezőségi átlagos tényezőket; ugyanis a vágásfordulót már azért sem változtathatjuk meg, mert annak befolyását is kutatjuk; a záródás legfeljebb a hevesi ákácosban volna emelhető, az átlagos faárakat nem bolygathatjuk, és egyéb adatok úgy is megmaradnának.

Mindezek tekintetbe vételével elegendőnek tartjuk a tényleges adatokkal való számítást.

A) Keményfa sarjerdők magas fordulóval (50 év).

Ezekre csak 2 adatsorom (*A* kimutatás 45 . . . 46.) vonatkozik, melyek átlagos adatai a következők:



20. ábra.

$f = 50$ év.

$V_{50} = 535{\cdot}—$ korona

$B_{20} = 19{\cdot}—$ »

$\delta = 3{\cdot}42$ »

$C = 17{\cdot}—$ »

$T = 100{\cdot}—$ »

Ha p --- --- --- ---	2·0	2·5
akkor $Üg$ --- --- --- ---	18225	14580
és $Üb$ --- --- --- ---	15045	17066

A jövedelmezés mutatói:

A 20. ábra szerint: $p_1 = 2{\cdot}28$, és így

a talajjáradék $100 \times 0{\cdot}0228 = 2{\cdot}28$

az erdőjáradék $\frac{364{\cdot}50}{50} = 7{\cdot}29$

B) Égerfa sarjerdők 40 éves fordulóval.

Az *A* kimutatás 47. és 48. adatsora két égerfa sarjerdő adatait öleli fel, melyek közül az egyik I., a másik II. és III. termőhelyen áll. Az átlagos számítási adatok a következők:

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

$f = 40$ év.
$V_f = 761{\cdot}—$ korona
$B_{20} = 12{\cdot}50$ »
$\ddot{o} = 2{\cdot}78$ »
$C = 3{\cdot}50$ »
$T^1 = 150{\cdot}00$ »

Ezen adatokkal számítva, ha

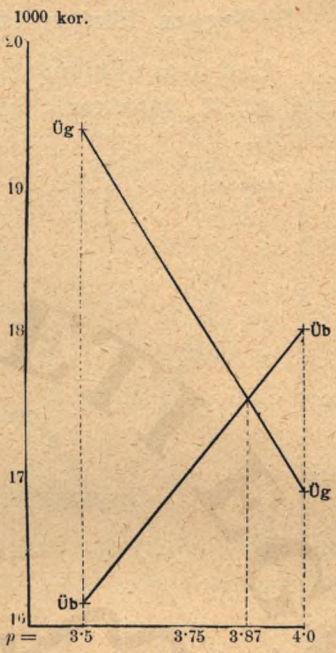
p --- --- --- --- --- ---	3·5	4
akkor *Ügf* --- --- ---	19394	16970
és *Übf* --- --- --- ---	16162	18038

A jövedelmezés mutatói:

A 21. ábra szerint $p_1 = 3{\cdot}87$

talajjáradék $150 \times 0{\cdot}0387 = 5{\cdot}81$ korona

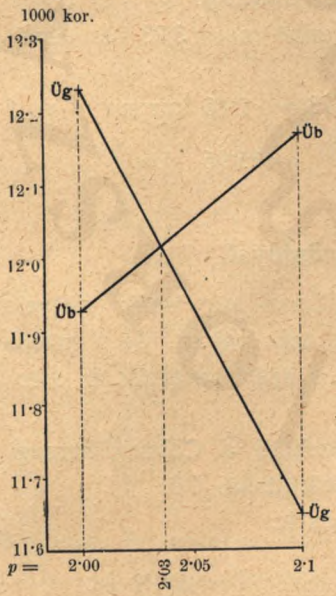
erdőjáradék $\frac{678{\cdot}80}{40} = 16{\cdot}97$ »



21. ábra.

C) Vegyes (lágy és kemény) lombfa sarjerdők 40 éves fordulóval.

Ezeket is csak két adatsor (*A* kimutatás 49. és 50. sor) képviseli I., II. és III. termőhelyen álló erdőkkel, melyek átlagos számítási adatai ezek:



22. ábra.

$f = 40$ év.
$Vf = 343{\cdot}—$ korona
$B_{20} = 10{\cdot}—$ »
$\ddot{o} = 2{\cdot}46$ »
$C = 10{\cdot}—$ »
$T^2 = 150{\cdot}—$ »

Ezekkel az adatokkal számítva, ha

p --- --- --- --- --- ---	2·0	2·1
akkor *Ügf* --- --- --- --- — ---	12230	11648
és *Übf* --- --- --- --- --- ---	11930	12172

A jövedelmezés mutatói:

A 22. ábra szerint $p_1 = 2{\cdot}03$, tehát a

talajjáradék --- $150 \times 0{\cdot}0203 = 3{\cdot}05$ korona

és az erdőjáradék $\frac{244{\cdot}60}{40} = 6{\cdot}12$ »

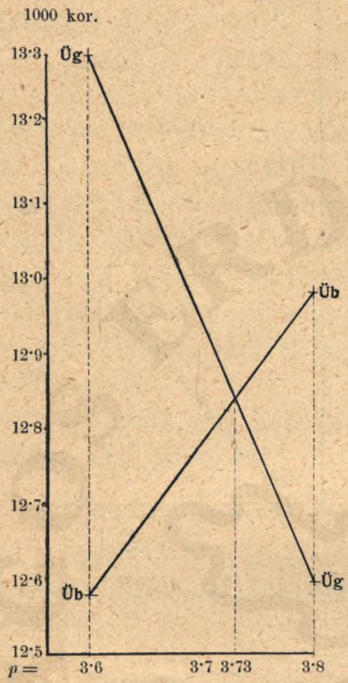
[1] Ezt az adatot önkényesen vettük fel, mert erre nézve az *A* kimutatásban támasztékot nem találunk.

[2] Ez az adat önkényesen van felvéve, a *B* alattival egyenlőnek.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

D) **Vegyes, főképen lágy lombfa sarjerdők 30 éves fordulóval.**

Ezeket az *A* kimutatás 51 . . . 54. adatsorai képviselik, melyek közül csak az 51. vonatkozik keményfával vegyes lágy lombfára, a többi mind lágy lombfa; de miután lényeges különbség az 51. és következő sorok közt nincs, egyesítettük őket.



23. ábra.

Ezen adatsorokból a következő átlagos számítási adatok vonhatók. A termőhelyi osztály az I. és II. közé esik, de utóbbihoz valamivel közelebb áll.

$f = 30$ év
$V_{30} = 573{\cdot}—$ korona
$B_{15} = 20{\cdot}—$ »
$\ddot{o} = 3{\cdot}71$ »
$C = 3{\cdot}—$ »
$T^1 = 200{\cdot}—$ »

Ezek alapján, ha

p --- --- --- --- --- --- --- ---	3·6	3·8
akkor *Ügf* --- --- --- --- --- ---	13297	12597
és *Übf* --- --- --- --- --- --- ---	12579	12982

A jövedelmezés mutatói:

A 23. ábra szerint $p_1 = 3{\cdot}73$, és eszerint a

talajjáradék --- --- --- --- --- $200 \times 0{\cdot}0373 = 7{\cdot}46$ korona

és az erdőjáradék --- --- --- $\frac{478{\cdot}70}{30} = 15{\cdot}96$ »

E) **Ákác sarjerdők 30 éves fordulóval.**

Ezeket az *A* kimutatás 55., 56. és 57. adatsorai képviselik, melyek közül az utolsó egy 0·5 záródású erdőre vonatkozik ugyan, de a másik két adatot — úgy véljük, — helyesen mérsékli, s azért bevettük az átlagok kiszámításába.

Az átlagos termőhely körülbelül III-nak vehető a Coburg hercegi ákácfaterm. táblák alápján. Az átlagos záródás körülbelül 0·9.

Ezek után az átlagos számítási adatok lesznek:

$f = 30$ év.
$V_f = 1187{\cdot}—$ korona
$B_{15} = 39{\cdot}—$ »
$\ddot{o} = 4{\cdot}60$ »

[1] Önkényes felvétel.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

$C =$ 23·— korona.
$T^1 =$ 200·— »

Fennebbi számítási adatok alapján, ha

p --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---	5·4	5·6
akkor $Ügf$ --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---	19722	19018
és $Übf$ --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---	18515	19149

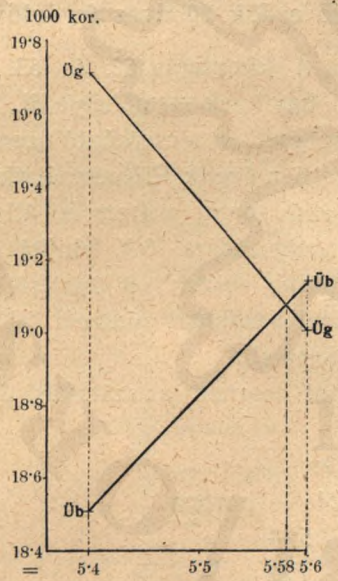
A jövedelmezés mutatói:

A 24. ábra szerint

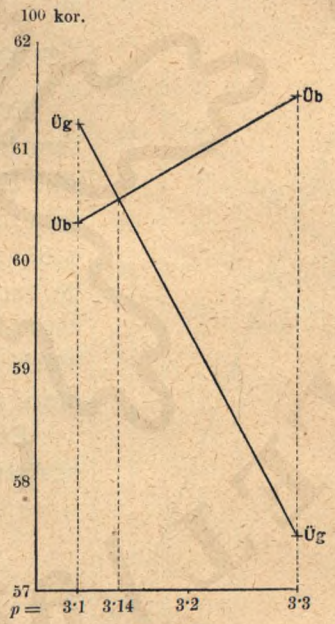
p_1 --- --- ---	5·58	és így a
talajjáradék --- --- ---	$20 \times 0{\cdot}0558 = 11{\cdot}16$	korona
és az erdőjáradék --- --- ---	$\frac{1065}{30} = 35{\cdot}50$	»

F) Lágyfa sarjerdők 20 éves fordulóval.

Ezeket az *A* kimutatás 58...61. számú adatsorai képviselik. Többnyire ligeti lágyfa sarjerdők, de a 61-edik sorban kevés keményfa is van közéje



24. ábra.



25. ábra.

keverve. Ez azonban nem árt a ligeti jellegnek, sőt talán azt még kiegészíti. Az átlagos termőhely II. és III. közé esik, előbbihez azonban közelebb áll.

Az átlagos számítási adatok a következők:

[1] Önkényes felvétel.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

$f = 20$ év.
$V_f = 242{\cdot}—$ korona
$B_{10} = 23{\cdot}—$ »
$\ddot{o} = 3{\cdot}76$ »
$C = —{\cdot}—$ »
$T^1 = 200{\cdot}—$ »

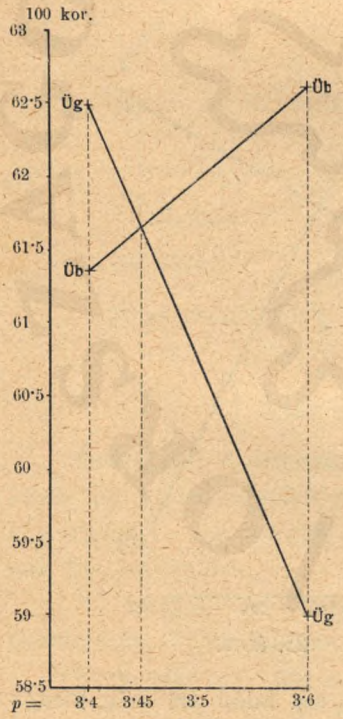
A fentebbi adatokkal számitva, ha

p --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---	3·1	3·3
akkor $Ügf$ --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---	6123	5752
és $Übf$ --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---	6036	6149

A jövedelmezés mutatói:

A 25. ábra szerint

p_1 --- --- --- 3·14 tehát a
talajjáradék --- --- --- $200 \times 0{\cdot}0314 = 6{\cdot}28$ korona
és az erdőjáradék --- --- --- $\frac{189{\cdot}80}{20} = 9{\cdot}49$ »



26. ábra.

G) **Cserhántó erdők 20 éves fordulóval.**

Ezeket az *A* kimutatás 62. és 63. adatsora képviseli. Egyiknek termőhelye III., a másiké II. Az első esetben a cserhántó üzem egészen szabályszerüen üzetik. Előhasználatképpen a 62. sorban álló adatot vettem fel átlagnak, de ennek ellensúlyozására 10 K felujítási költséget is számításba veszek. A talajértéket az előbbi esetekével hasonlóan veszem fel, mert nincs ok azt felemelni.

Ezek szerint lesznek a számítási átlagos adatok:

$f = 20$ év.
$V_{20} = 244{\cdot}—$ korona
$B_{10} = 5{\cdot}—$ »
$\ddot{o} = 1{\cdot}33$ »
$C^2 = 10{\cdot}—$ »
$T^2 = 200{\cdot}—$ »

Ezek alapján lesz, ha

[1] Önkényes felvétel. Minthogy a talaj sem fekvésére, sem gazdasági viszonyaira nézve nem különbözik a *D* alattitól, értékét azéval egyenlőnek vettem fel.

[2] Önkényes felvételek.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Sorszám	Okmány jele	Birtokos	Az évszámok, melyekre az adatok vonatkoznak	Az erdőgazdaság helyi megnevezése	Vármegye	Fanem és üzemmód	Vágáskor vagy forduló	A vágás egy holdján tényleg értékesített fatömeg	Tőár 1 köb. méter után: müfa		tüzifa		Az összes álló fatömeg átlagos tőárra		Apadék és nem értékesíthető	Összes álló fatömeg 1 holdon	Valószínű záródás	Termőhelyi osztály az ált. faterm. táblák szerint	A vágáseredmény értéke 1 holdon	Foganatosított előhasználatok: kor	fatömeg egy holdon	érték egy holdon	Mellékhaszonvételek: neme	értéke az egész üzemosztály 1 holdjára átlag		Évi folyó kiadások ált. egy holdon		A két előbbi tétel különbsége $u - e = \sigma$		Erdősítési kiadás a vágásterület egy holdjára	Talajérték extensiv mezőgazdasági használat mellett	Megjegyzés
							év	m³	K	f	K	f	K	f	m³	m³	z		Vf	év	m³	kor.		K	f	K	f	K	f	C	T	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11		12		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		23		24		25	26	27
1	I.	M. kir. erdőkincstár	1884—1893.	Dobrocs	Zólyom	lúc- és jegenyef. szálerdő	120	481	4	94	1	—	2	61	53	534	0·7	I.	1391	—	—	—	különféle	—	05	2	69	2	64	27	40	A 12. hasáb tételét megkapjuk, ha a 17-edikét a 14-ével osztjuk.
2	II. III.	» » »	1885—1893.	Óvíz	Szepes	» » » »	100	266	4	—	1	16	1	92	29	295	0·5	II.	552	20	48	66	»	—	08	1	34	1	26	13	50	[1] Az 1890. évi árszabály alapján.
3	III.	» » »	1884—1893.	Szomolnok	»	» » » »	100	199	6	[1]50	1	[1]28	3	[2]07	[3]110	[2]309	0·7	IV.	[1]949	—	—	—	»	—	01	2	63	2	62	17	—	[2] Nem közvetetlen adatok.
4	IV.	Coburg herceg . .	1884—1893.	Helpa, Garamkohó (Pohorella)	Gömör	» » » »	90	333	5	81	1	06	3	91	21	354	0·8	III. és IV.	[3]1350	65 75	42 46	38 41	—	—	—	2	21	2	21	25	30	[3] Benne van a kéregért kapott összeg is.
5	V.	M. kir. erdőkincstár	1881—1890.	Teplicska	Liptó	lúcfenyő »	120	192	7	08	2	—	4	25	82	274	0·8	VI. VII.	1165	—	—	—	különféle	—	35	1	66	1	31	25	—	
6	VI.	Selmecz- és Bélabánya	1891—1900.	Selmecz- és Bélabánya	Hont	jegenyefenyő szálerdő	100	358	6	—	—	96	4	22	40	398	0·9	IV.	1680	—	—	—	mészégetés	—	03	2	37	2	34	31	60	
7	VII.	M. kir. erdőkincstár	1884—1893.	Turcsek	Túróc	lúc- és jegenyef. szálerdő	100	317	4	38	—	80	2	32	123	440	0·8	II.	1019	—	—	—	különféle	—	46	3	04	2	58	17	—	
8	VIII.	» » »	1884—1893.	Tiszcsora	Máramaros	lúcfenyő szálerdő	100	235	—	—	—	—	—	—	157	392	0·8	III. IV.	—	55	6	—	—	—	—	—	—	—	—	14	—	
9	IX.	» » »	1884—1893.	Lazescsina	»	» »	100	224	6	[2]21	—	—	4	[2]03	121	345	0·7	III. IV.	[3]1391	55	18	[2]64	—	—	—	—	-	1	[3]65	10	—	
10	X.	Naszódi vagyonközs.	1900.	Naszód	Beszterce-Naszód	» »	—	—	2	67	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	legeltetés	—	05	—	90	—	85	12	30	
11	XI.	M. kir. erdőkincstár	1884—1893.	Iszticso	Maros-Torda	» »	120	152	4	70	—	—	3	36	61	213	0·4	IV.	714	—	—	—	legelt. és vadászat	-	23	1	11	—	88	22	30	A 11. sorban az utolsó 5 tétel a kolozsvári lajstromos kimutatásból van véve.
12	XI.	» » »	1884-1893. és 1901.	Topánfalva	Torda-Aranyos	» »	100	—	3	40	1	—	—	—	—	—	—	IV.	—	—	—	—	különféle	—	25	1	02	—	77	19	40	
13	XI.	» » »	1884—1893.	Reketeu	Kolozs	» »	100	68	3	10	—	—	[2]1	41	[2]80	148	0·3	II.	209	—	—	—	»	—	03	1	27	1	24	16	30	
14	XII.	» » »	1890.	Szászsebes	Szeben	» »	—	—	4	—	—	88	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	»	—	21	1	05	—	84	17	30	
15	XIII.	» » közalapítvány	1884—1893.	Zniováralja	Túróc	erdeifenyő szálerdő	[5]110	110	7	56	1	—	2	11	22	132	0·4	V.	278	50	7	14	»	1	02	2	04	1	02	11	80	[5] Megfelel körülbelül az évi vágásterületnek.
16	XIV.	Esterházy herceg .	1885—1894.	Lánzsér	Sopron	» »	90	270	7	50	1	13	4	95	—	270	1·0	V.	1337	20	2	1	alomszedés toboz-szedés	—	42	4	40	3	98	22	40	
17	XV.	» » .	1885—1894.	Méhes	Zala	» »	100	289	7	40	—	99	4	05	51	340	0·8	III.	1376	25 35	4 4	1 2	toboz-szedés	—	12	2	20	2	08	[23]46	—	[23] Ez tölgyültetés az erdei fenyő helyére.
18	XIV.	» » .	1885—1894.	Lakompak	Sopron	bükk	100	265	8	—	3	33	3	81	—	265	1·0	III. IV.	1010	25 40	2 5	2 15	alomsz. vadászat	—	46	4	06	3	60	[4]7	40	[4] Fenyő elegyítés az előserdény közé.
19	XVI. XVII.	M. kir. erdőkincstár	1887—1893.	Diósgyőr	Borsod	»	100	191	[2]5	—	[2]2	60	2	88	9	200	0·8	IV. V.	577	— 30	— 3	— 2	különféle	—	77	2	05	1	28	14	—	
20	XVIII.	» » »	1887—1894.	Tópatak, Kisiblye	Hont	bükk és gyertyán szálerdő	100	159	4	20	2	18	2	30	8	167	0·8	V. + VI. / 2	384	40 50 75	6 8 12	5 8 12	—	—	—	3	58	3	58	4	—	
21	XIX.	» » közalapítvány	1884—1893.	Liborcsa	Trencsén	» » »	100	166	3	—	1	23	1	74	29	195	0·8	IV.	339	—	—	—	fűkaszálás	—	08	1	58	1	50	8	—	
22	XI.	» » erdőkincstár	1884—1893.	Libánfalva	Maros-Torda	» » »	[2]120	146	3	—	1	60	1	08	79	225	[2]0·7	[2]IV.	244	—	—	—	havasi legelő	—	39	1	—	—	61	—	30	
23	XX.	» » »	1891—1893.	Ohábabisztra	Krassó-Szörény	bükk	[2]120	148	—	—	—	—	—	58	5	153	0·5	III.	88	—	—	—	különféle	—	25	—	21	—	—	6	—	
24	XXI.	» » »	1884—1893.	Gyertyánliget	Máramaros	»	[2]120	[2]200	—	[2]56	—	[2]11	—	12	[2]50	[2]250	0·8	III.	30	—	—	—	»	—	06	—	26	—	20	24	—	
25	XXII.	Korona uradalom .	1886—1895.	Gödöllő	Pest-Pilis	vegyes lombfa szálerdő	100	132	13	66	6	55	7	10	3	135	0·6	IV.	958	25 35	3 4	10 13	»	—	11	3	29	3	18	30	—	
26	XXIII.	» » .	1886—1895.	Isaszeg	Pest-Pilis	» » »	80	118	13	70	6	35	6	55	2	120	0·8	V. VI.	786	—	—	—	»	—	56	2	22	1	66	21	—	
27	XXIV.	M. kir. erdőkincstár	1883—1892.	Visegrád B. üzemoszt.	Pest-Pilis	vegyes keményfa szálerdő	100	137	15	61	5	73	5	96	1	138	0·8	VI. VII.	822	20 35 60	1 2 1·5	1 2 2	»	—	07	4	15	4	08	35	—	
28	XXV.	» » közalapítvány	1883—1892.	Pilismarót C. ü. o.	Esztergom	» » «	80	201	8	11	3	06	3	52	2	203	[6]1·0	II.	716	20 60	3 18	3 60	»	—	60	3	67	3	07	31	—	[6] A magas záródás kiszámítás eredménye és onnan ered, hogy a vágáskor magasabb mint a felvett forduló.
29	XXVI.	Korona uradalom .	1887—1894.	Valkó	Pest-Pilis	» » »	100	65	13	50	5	09	5	33	1	66	0·4	VI.	352	30	4	10	»	—	06	2	39	2	33	30	—	
30	XXVII.	M. kir. erdőkincstár	1884—1893.	Dorgos	Temes	» » »	[2]140	201	6	20	1	72	1	60	22	223	0·9	VI. VII.	357	—	—	—	különféle	—	46	1	48	1	02	16	—	
31	XXVIII.	» » »	1885—1894.	Lippa	Temes	» » »	100	95	6	20	2	10	2	11	9	104	0·6	VI.	219	—	—	—	legelt. makkolt.	—	44	3	03	2	59	40	—	
32	XXIX.	» » »	1884—1893.	Keczerpeklén	Sáros	» » »	120	95	6	18	1	37	1	36	41	136	0·7	VI.	185	30	2	3	különféle	—	87	2	21	1	34	8	—	
33	XXX.	» »	1886—1893.	Óogradena	Krassó-Szörény	» » »	100	100	3	[2]12	1	61	1	22	32	132	[3]0·5	III.	[2]160	—	—	—	»	—	07	58	—	51	6	—	—	

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz. sz.: EGF/245-1/2019.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Sorszám	Okmány jele	Birtokos	Az évszámok, melyekre az adatok vonatkoznak	Az erdőgazdaság helyi megnevezése	Vármegye	Fanem és üzemmód	Vágáskor vagy forduló	A vágás egy holdján tényleg értékesített fatömeg	Tőár 1 töm. méter után: műfa		Tőár 1 töm. méter után: tűzifa		Az összes álló fatömeg átlagos tőára		A padék és nem értékesíthető	Összes álló fatömeg 1 holdon	Valószínű záródás	Termőhelyi osztály az ált. faterm. táblák szerint	A vágáseredmény értéke 1 holdon	Foganatosított előhasználatok: kor	Foganatosított előhasználatok: fatömeg egy holdon	Foganatosított előhasználatok: érték egy holdon	Mellékhaszonvételek: neme	Mellékhaszonvételek: értéke az egész üzemosztály 1 holdjára átlag		Évi folyó kiadások átl. egy holdon		A két előbbi tétel különbsége $u-e=\delta$		Erdősítési kiadás a vágásterület egy holdjára	Tulajdonérték extensiv mezőgazdasági használat mellett	Megjegyzés
							év	m³	K	f	K	f	K	f	m³	m³	z		Vf	év	m³	kor.		K	f	K	f	K	f	C	T	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11		12		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		23		24		25	26	27
34	XXXI.	Frigyes főherceg. .	1884—1893.	Bellye	Baranya	tölgy és más lombfa szálerdő	fa = 80 de a v. kor mintegy 120 év	242	14	96	2	96	3	53	1	243	0·8	IV.[2]	859	Esik az évi vágáster. 1 holdjára		50	különféle	1	24[7]	5	84	4	60	1·5	500	[7] Benne van a mezőgazdasági előhasználat értéke is.
35	XXXII.	Gr. Schönborn hitb.	1885—1894.	Izsnyéte	Bereg	tölgy szálerdő	100[2]	142	12	—[2]	2	50[2]	5	72	1	143	0·6	III. IV.[2]	818	25 35 45 55	15[19] 15 15 15	30[21] 45 60 75	»	—	92	1	74	—	82	35	280	[19] Tulajdonképen nyeretett a vágásterület 4-szeresén, holdankint mintegy 20 m³. [21] Az érték kiszámítása kissé önkényes.
36	XXXIII.	M. kir. erdőkincstár	1884—1893.	Pécska	Arad	tölgyes, szil, kőris szálerdő	120[2]	160	11	—[2]	4	35[2]	4	90	6[2]	166[2]	0·6[2]	V.[2]	813	25 30	48[2]	125[2]	»	4	73	5	46	—	73	1[8]	650	[8] A mezőgazdasági elő- és köztesházszálat értéke »Mellékhaszonvételek« címén van felszámítva.
37	XXXIV.	» » »	1889—1893.	Fehérszék	Szatmár	tölgy szálerdő	120	140	19	-	2	53	4	55	7	147[9]	0·5	IV.	669	—	—	—	makkoltatás	2	34	1	68	—	—	13	180	[9] Becslés eredménye.
38	XXXV.	» » közalapítvány	1884—1893.	Nagykövéres	Temes	» »	100[2]	140[2]	13	—	2	36	5	21	3	143	0·5[2]	II.	746	—	—	—	dúltfa különféle	— 1	33 30	3	84	2	21	13	400	
39	XXXVI.	» » erdőkincstár	1885—1894.	Szudriás	Krassó-Szörény	» »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	---	különféle	1	02	2	12	1	10	8	300	
40	XXXVII.	» » »	1884—1893.	Kiszető	» »	» »	100	155	7	14	1	—	3	71	17	172	0·7	III. IV.	637	—	—	—	»	—	33	1	76	1	43	12	Átlag vehető 150 K-nak	
41	XXXVIII.	» » »	1884—1893.	Erdőbádony	Zólyom	tölgy és bükk szálerdő	140	134	9	67	1	23	4	15	5	139	0·5	VI.	577	---	—	—	»	—	29	2	41	2	12	16		
42	XXXIX.	» » »	1886—1893.	Parasznya	Borsod	tölgy szálerdő	100	88	7	—	2	10	3	52	10	98	0·5	V. és VI.	345	—	3	8	legeltetés	—	08	2	04	1	96	8		
43	XL.	» » »	1885—1894.	Radvánc	Ung	» »	120	52[10]	9	30	1	30	2	75	4[17]	56	0·1	I.	154[20]	37	5	8	főként legeltetés	1	84	1	87	—	03	4[10]		[10] Állítólag a sok ingyenes munka miatt ily olcsó.
44	XLI.	» » »	1887—1893.	Máramarossziget	Máramaros	» »	95	65	12	85	1	-	8	41	14	79	0·4	V. VI.	665[11]	—	—	—	—	—	—	1	64	1	64	15	[12]	[11] Az árjegyzék alapján van kiszámítva.
45	XLII.	» » közalapítvány	1884—1893.	Máriacsalád	Bars	cser és tölgy sarjerdő	50	83	12	20	6	27	5	92	9	92	0·8	II.	545	15 25	5 8	16[13] 34	különféle	1	22	5	15	3	93	34	96	[12] A kaszálóknak alkalmas területek értékét 160 K-ra lehet tenni.
46	XIV.	Esterházy herceg .	1885—1894.	Csapod	Sopron	tölgy és cser sarjerdő	50	128	—	—	4	10	4	10	—	128	1·0	II.	525	25	4	8	legelt. vadászat	—	36	3	26	2	90	—	—	[19] A fatömegben benne van a tisztázó vágás eredménye is.
47	XIV.	» » .	1885—1894.	Kapuvár	Sopron	égerfa sarjerdő	40	228	—	—	3	36	3	36	—	228	1·0	I.	765	20	5	5	vadászat	—	20	3	48	3	28	7	—	[20] A pénzösszegben benne van a tisztázó vágás értéke is.
48	XLIII.	Szentgyörgy város.	1895.	Szentgyörgy	Pozsony	» »	40	135	—	—	5	60	5	60	—	135	0·9	II. III.	756	20	9	20	különféle	2	02	4	30	2	28	—	—	[13] Csak kombináció.
49	XLIV.	Kalocsai érsekség .	1895.	Gemenc	Pest	kemény és lágyfa sarjerdő	40	154	—	—	2	87	2	87	—	154	0·9	I.	441	20[2]	6	12	legelt. vadászat	---	96	3	54	2	58	11	—	
50	XLIV.	» » .	1895.	Papfalva	»	» » » »	40	87	—	—	2	80	2	80	—	87	0·8	II. III.	244	20	5	9	» »	-	44	2	78	2	34	8	—	
51	XLIV.	» » .	1895.	Várszeg	»	» » » »	30	137	—	—	3	35	3	35	—	137	1·0	I. II.	458	20	4	9	» »	—	64	3	30	2	66	11	—	
52	XLIII.	Pozsony város . .	1895.	Pötschenliget	Pozsony	lágy lombfa sarjerdő	30	137	—	—	5	—	5	—	—	137	1·0	I. II.	685	17	7	26	különféle	2	53	7	70	5	17	—	—	
53	XLIII.	Pálffy gr. senioratus	1895.	Nagybodak	»	» » »	30	157	—	—	4	30	4	30	—	157	1·0	I.	675	15	7	20	»	2	30	6	—	3	70	—	—	
54	XLIII.	» » »	1895.	Farkastorok	»	» » »	30	110	—	—	4	30	4	30	—	110	1·0	II. III.	473	15	8	23	»	2	09	5	40	3	31	—	—	
55	XLV.	Coburg herceg. . .	1896.	Pusztavacs Nyárjas	Pest	ákác sarjerdő	30	193[16]	16	70	6	69	9	06	—	193	1·0	I. C.[14]	1749	15	6	41	—	—	—	4	86	4	86	10[15]	—	[14] C = Coburg hercegi faterm. tábl.
56	XLV.	» » . . .	1893.	Pusztavacs Medveállás	»	ákác sarjerdő első telepítés	30	140[17]	16	09	6	72	9	18	—	140	1·0	III. C.[14]	1285	15	5	33	—	—	—	4	86	4	86	42[18]	—	[15] Árkolás.
57	XLVI.	» » . . .	1887—1893.	Heves	Heves	ákác sarjerdő	30	60	20	77	7	94	8	80	—	60	0·5	IV. C.[14]	528	15	7	42	különféle	—	78	4	86	4	08	18	—	[16] 9 m³ tuskófa is benne van. [17] 4 m³ tuskófa is benne van.
58	XLIII.	Pálffy gr. senioratus	1895.	Brennersziget	Pozsony	lágyfa sarjerdő	20	58	—	—	3	60	3	60	—	58	1·0	III.	209	10	4	20	fűhasználat és vadászat	3	44	5	72	2	28	—	—	[18] Első telepítés.
59	XLIII.	» » »	1895.	Farkassziget	»	» »	20	75	—	—	3	80	3	80	—	75	1·0	II.	285	10	5	26	fűhasználat és vadászat	2	42	5	62	3	20	—	—	
60	XLIII.	Csölösztő község .	1895.	Csölösztő	»	» »	20	70	—	—	3	40	3	40	—	70	0·9	II.	238	10	7	26	fűhasználat és vadászat	1	77	4	80	3	03	—	—	
61	XLIII.	Esztergomi érsekség	1895.	Vágha	»	lágy- és keményfa sarjerdő	20	56	—	—	4	20	4	20	—	56	1·0	II. III.	235	10	5	21	fűhasználat és vadászat	1	77	8	30	6	53	—	—	
62	XLVII.	Schöller lovag . . .	1885—1894.	Léva	Bars	cserhántó sarjerdő	20	33	—	—	7	86[22]	7	63	1	34	1·0	III.	259	12	6	5	—	—	—	—	88	—	88	—	—	[22] Benne van a kéreg értéke is.
63	XLVIII.	Jolsva város . .	1892.	Jolsva	Gömör	» »	20	46	—	—	4	99[22]	4	87	1	47	1·0	II.	229	—	—	—	vadászat	—	04	1	81	1	77	—	—	

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

MAGYAR ERDÉSZETI EGYESÜLET
1851
1866

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

p --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---	3·4	3·6
akkor $Ügf$ --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---	6247	5900
és $Übf$ --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---	6135	6260

A jövedelmezés mutatói:

A 26. ábra szerint

p_1 --- --- --- 3·45 és így a

talajjáradék --- --- --- $200 \times 0{\cdot}0345 = 6{\cdot}90$ korona

és az erdőjáradék --- --- --- $\frac{212{\cdot}40}{20} = 10{\cdot}62$ »

VIII.

A magyarországi erdők jövedelmezése mutatóinak összevonása.

Az előbbi címek alatt kiszámított jövedelmezőségi mutatókat jónak láttam jelen dolgozatban minden további észrevétel nélkül a következő X. számú táblázatban összeállítani.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

X. táblázat.

A magyarországi erdők jövedelmezősége mutatóinak összeállítása.

Sor sz.	Cím jelei	Erdőalak	Vágásforduló f év	A talaj valószínű eladási értéke T korona	Erdőjáradék K	Erdőjáradék f	Talajjáradék K	Talajjáradék f	A befektetések kamatolási százaléka %
1	III. A a	Lúc- és jegenyefenyő szálerdő a Közép-Kárpátokban	100	45	9	22	—	92	2·05
2	III. A b	Ugyanaz okszerű erdőgazdaság mellett	100	45	12	70	1	26	2·58
3	III. B	Lúc- és jegenyefenyő szálerdő az É. K. Kárpátokban	100	35	12	14	—	93	2·65
4	III. C	Lúc- és jegenyefenyő szálerdő a D. K. Kárpátokban, a Déli Kárpátokban és a Biharban	100	30	5	23	—	62	2·06
5	III. D a	Régi erdeifenyő szálerdők, tényleg	100	60	7	52	1	04	1·73
6	III. D b	Ugyanaz, okszerű gazdálkodás mellett	100	60	11	61	1	30	2·16
7	IV. A	Bükk szálerdő, kivételesen jó értékesítéssel	100	40	6	60	—	64	1·59
8	IV. B a	Bükk szálerdő közepes értékesítéssel, tényleg	100	35	2	05	—	36	1·04
9	IV. B b	Ugyanaz okszerű erdőgazdaság mellett	100	35	2	37	—	43	1·22
10	IV. C	Bükk szálerdő igen silány értékesítéssel	120	—	—	17	—	—	0·49
11	IV. D	Bükk szálerdő semminemű értékesítéssel	—	—	—	—	—	—	—
12	V. A a	Vegyes tüzifa szálerdő igen jó értékesítéssel, tényleg	90	40	5	11	—	60	1·50
13	V. A b	Ugyanaz okszerű erdőgazdaság mellett	90	40	9	82	1	02	2·54
14	V. B	Tölgygyel vegyes lombfa szálerdő	120	35	—	41	—	09	0·28
15	VI. A a	Tölgy szálerdő mezőgazdasági talajon, tényleg	110	385	6	02	3	27	0·85
16	VI. A b	Ugyanaz okszerű erdőgazdaság mellett	100	385	14	33	5	78	1·50
17	VI. B a	Tölgy szálerdő feltétlen erdőtalajon, tényleg	110	60	2	86	—	67	1·12
18	VI. B b	Ugyanaz okszerű erdőgazdaság mellett	100	60	8	38	1	37	2·29
19	VII. A	Kemény lombfa sarjerdő, hosszú fordulóval	50	100	7	29	2	28	2·28
20	VII. B	Égerfa sarjerdő	40	150	16	97	5	81	3·87
21	VII. C	Vegyes lombfa sarjerdő	40	150	6	12	3	05	2·03
22	VII. D	Vegyes, de főképpen lágyfa sarjerdő	30	200	15	96	7	46	3·73
23	VII. E	Ákácfa sarjerdő	30	200	35	50	11	16	5·58
24	VII. F	Lágyfa sarjerdő	20	200	9	49	6	28	3·14
25	VII. G	Cserhántó sarjerdő	20	200	10	62	6	90	3·45

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Függelék.[1] **A tőke utóértéke.**

Évek n	0·1	0·2	0·3	0·4	0·5	0·6	0·7	0·8	0·9	1·0
	%									
5	1·005	1·010	1·015	1·020	1·025	1·030	1·035	1·041	1·046	1·051
10	1·010	1·020	1·030	1·041	1·051	1·062	1·072	1·083	1·094	1·105
15	1·015	1·030	1·046	1·062	1·078	1·094	1·110	1·127	1·144	1·161
20	1·020	1·041	1·062	1·083	1·105	1·127	1·150	1·173	1·196	1·220
25	1·025	1·051	1·078	1·105	1·133	1·161	1·190	1·220	1·251	1·282
30	1·030	1·062	1·094	1·127	1·161	1·197	1·233	1·270	1·308	1·348
35	1·036	1·072	1·111	1·150	1·191	1·233	1·277	1·322	1·368	1·417
40	1·041	1·083	1·127	1·173	1·221	1·270	1·322	1·375	1·431	1·489
45	1·046	1·094	1·144	1·197	1·252	1·309	1·369	1·431	1·497	1·565
50	1·051	1·105	1·162	1·221	1·283	1·349	1·417	1·490	1·565	1·645
55	1·057	1·116	1·179	1·246	1·316	1·390	1·468	1·550	1·637	1·729
60	1·062	1·127	1·197	1·271	1·349	1·432	1·520	1·613	1·712	1·817
65	1·067	1·139	1·215	1·296	1·383	1·475	1·574	1·679	1·790	1·909
70	1·072	1·150	1·233	1·322	1·418	1·520	1·629	1·747	1·872	2·007
75	1·078	1·162	1·252	1·349	1·454	1·566	1·687	1·818	1·958	2·109
80	1·083	1·173	1·271	1·376	1·490	1·614	1·747	1·892	2·048	2·217
85	1·089	1·185	1·290	1·404	1·528	1·663	1·809	1·969	2·142	2·330
90	1·094	1·197	1·309	1·432	1·567	1·714	1·873	2·049	2·240	2·449
95	1·100	1·209	1·329	1·461	1·606	1·765	1·940	2·132	2·342	2·574
100	1·105	1·221	1·349	1·491	1·647	1·819	2·009	2·219	2·450	2·705
105	1·111	1·233	1·370	1·521	1·688	1·874	2·080	2·309	2·562	2·843
110	1·116	1·246	1·390	1·551	1·731	1·931	2·154	2·403	2·679	2·988
115	1·122	1·258	1·411	1·583	1·775	1·990	2·230	2·500	2·802	3·140
120	1·127	1·271	1·433	1·615	1·819	2·050	2·309	2·602	2·930	3·300

Évek n	1·1	1·2	1·3	1·4	1·5	1·6	1·7	1·8	1·9	2·0
	%									
5	1·056	1·061	1·067	1·072	1·077	1·083	1·088	1·093	1·099	1·104
10	1·116	1·127	1·138	1·149	1·161	1·172	1·184	1·195	1·207	1·219
15	1·178	1·196	1·214	1·232	1·250	1·269	1·288	1·307	1·326	1·346
20	1·245	1·269	1·295	1·321	1·347	1·374	1·401	1·429	1·457	1·486
25	1·315	1·347	1·381	1·416	1·451	1·487	1·524	1·562	1·601	1·641
30	1·388	1·430	1·473	1·518	1·563	1·610	1·658	1·708	1·759	1·811
35	1·467	1·518	1·572	1·627	1·684	1·743	1·804	1·867	1·932	2·000
40	1·549	1·612	1·676	1·744	1·814	1·887	1·963	2·041	2·123	2·208
45	1·636	1·711	1·788	1·869	1·954	2·043	2·135	2·232	2·333	2·438
50	1·728	1·816	1·907	2·004	2·105	2·212	2·323	2·440	2·563	2·692
55	1·825	1·927	2·035	2·148	2·268	2·394	2·527	2·668	2·816	2·972
60	1·928	2·046	2·170	2·303	2·443	2·592	2·750	2·917	3·093	3·281
65	2·036	2·172	2·315	2·469	2·632	2·806	2·991	3·189	3·399	3·623
70	2·151	2·305	2·470	2·646	2·835	3·038	3·254	3·486	3·734	4·000
75	2·272	2·447	2·634	2·837	3·055	3·289	3·541	3·812	4·103	4·416
80	2·399	2·597	2·810	3·041	3·291	3·561	3·852	4·167	4·507	4·875
85	2·534	2·757	2·998	3·260	3·545	3·855	4·191	4·556	4·952	5·383
90	2·677	2·926	3·198	3·495	3·819	4·173	4·559	4·981	5·441	5·943
95	2·827	3·106	3·411	3·746	4·114	4·518	4·960	5·446	5·978	6·562
100	2·986	3·297	3·638	4·016	4·432	4·891	5·396	5·954	6·568	7·245
105	3·154	3·499	3·881	4·305	4·775	5·295	5·871	6·509	7·216	7·999
110	3·331	3·715	4·140	4·615	5·144	5·732	6·387	7·117	7·928	8·831
115	3·519	3·943	4·416	4·947	5·541	6·206	6·949	7·781	8·710	9·750
120	3·716	4·185	4·711	5·303	5·969	6·719	7·560	8·507	9·569	10·765

[1] Lásd a 80. lapot.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

A tőke utóértéke.

Évek n	2·1	2·2	2·3	2·4	2·5	2·6	2·7	2·8	2·9	3·0
	%									
5	1·110	1·115	1·120	1·126	1·131	1·137	1·142	1·148	1·154	1·159
10	1·231	1·243	1·255	1·268	1·280	1·293	1·305	1·318	1·331	1·344
15	1·366	1·386	1·407	1·427	1·448	1·470	1·491	1·513	1·535	1·558
20	1·515	1·545	1·576	1·607	1·639	1·671	1·704	1·737	1·771	1·806
25	1·681	1·723	1·766	1·809	1·854	1·900	1·947	1·994	2·044	2·094
30	1·865	1·921	1·978	2·037	2·098	2·160	2·224	2·290	2·357	2·427
35	2·070	2·142	2·216	2·294	2·373	2·456	2·541	2·629	2·720	2·814
40	2·296	2·388	2·483	2·582	2·685	2·792	2·903	3·018	3·138	3·262
45	2·548	2·663	2·782	2·907	3·038	3·174	3·316	3·465	3·620	3·782
50	2·827	2·969	3·117	3·273	3·437	3·609	3·789	3·978	4·176	4·384
55	3·136	3·310	3·493	3·686	3·889	4·103	4·329	4·567	4·818	5·082
60	3·480	3·690	3·913	4·150	4·400	4·665	4·945	5·243	5·558	5·892
65	3·861	4·114	4·385	4·672	4·978	5·303	5·650	6·019	6·412	6·830
70	4·284	4·587	4·913	5·260	5·632	6·030	6·455	6·911	7·397	7·918
75	4·753	5·115	5·504	5·922	6·372	6·855	7·375	7·934	8·533	9·179
80	5·273	5·703	6·167	6·668	7·210	7·794	8·426	9·108	9·845	10·641
85	5 851	6·358	6 910	7·508	8·157	8·862	9·626	10·457	11·357	12·336
90	6·491	7·089	7·742	8·453	9·229	10·075	10 998	12·005	13·102	14·301
95	7·702	7·904	8·673	9·517	10·442	11·454	12·566	13·783	15·116	16·578
100	7·991	8·813	9·719	10·715	11·814	13·023	14·355	15·823	17·438	19·219
105	8·866	9·826	10·889	12·064	13·366	14·806	16·400	18·166	20·118	22·280
110	9·837	10·955	12·200	13·583	15·123	16·833	18·737	20·856	23·209	25·828
115	10·914	12·214	13·669	15·293	17·110	19·138	21·407	23·944	26·775	29·942
120	12·109	13·618	15·315	17·219	19·358	21·759	24·457	27·489	30·889	34·711

Évek n	3·1	3·2	3·3	3·4	3·5	3·6	3·7	3·8	3·9	4·0
	%									
5	1·165	1·171	1·176	1·182	1·188	1·193	1·199	1·205	1·211	1·217
10	1·357	1·370	1·384	1·397	1·411	1·424	1·438	1·452	1·466	1·480
15	1·581	1·604	1·627	1·651	1·675	1·700	1·725	1·750	1·775	1·801
20	1·842	1·878	1·914	1·952	1·990	2·029	2·068	2·108	2·149	2·191
25	2·145	2·198	2·252	2·307	2·363	2·421	2·480	2·541	2·603	2·666
30	2·499	2·573	2·649	2·727	2·807	2·889	2·974	3·061	3·151	3·243
35	2·911	3·012	3·115	3·223	3·334	3·448	3·567	3·689	3·816	3·946
40	3·391	3·525	3·664	3·809	3·959	4·115	4·277	4·445	4·620	4·801
45	3·951	4·127	4·310	4·502	4·702	4·911	5·129	5·356	5·594	5·841
50	4·602	4·831	5·070	5·322	5·585	5·861	6·151	6·454	6·773	7·107
55	5·361	5·655	5·964	6·290	6·633	6·995	7·376	7·777	8·201	8·646
60	6·245	6·619	7·015	7·435	7·878	8·348	8·846	9·372	9·930	10·520
65	7·275	7·748	8·251	8·788	9·357	9·963	10·608	11·293	12·024	12·799
70	8·475	9·070	9·705	10·387	11·113	11·891	12·721	13·608	14·559	15·572
75	9·872	10·617	11·416	12·277	13·199	14·191	15·255	16·397	17·628	18·945
80	11·501	12·428	13·428	14·510	15·676	16·936	18·294	19·759	21·344	23·050
85	13·397	14·548	15·794	17·151	18·618	20·212	21·939	23·809	25·844	28·044
90	15·607	17·029	18·578	20·272	22·112	24·121	26·309	28·690	31·293	34·119
95	18·180	19·934	21·852	23·961	26·262	28·787	31·550	34·571	37·890	41·511
100	21·179	23·335	25·704	28·320	31·191	34·356	37·836	41·658	45·878	50·505
105	24·671	27·315	30·234	33·474	37·046	41·002	45·373	50·198	55·550	61·447
110	28·740	31·974	35·563	39·565	43·999	48·933	54·411	60·488	67·261	74·760
115	33·480	37·428	41·831	46·764	52·257	58·398	65·251	72·888	81·440	90·957
120	39·001	43·813	49·204	55·274	62·064	69·695	78·249	87·829	98·610	110·663

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

A tőke utóértéke.

Évek n	4·1	4·2	4·3	4·4	4·5	4·6	4·7	4·8	4·9	5·0
	%									
5	1·223	1·228	1·234	1·240	1·246	1·252	1·258	1·264	1·270	1·276
10	1·495	1·509	1·524	1·538	1·553	1·568	1·583	1·598	1·613	1·629
15	1·827	1·854	1·880	1·908	1·935	1·963	1·992	2·020	2·049	2·079
20	2·234	2·277	2·321	2·366	2·412	2·458	2·506	2·554	2·603	2·653
25	2·731	2·797	2·865	2·934	3·005	3·078	3·153	3·229	3·307	3·386
30	3·338	3·436	3·536	3 639	3·745	3·854	3·966	4·082	4·200	4·322
35	4·081	4·221	4·365	4·514	4·667	4·826	4·990	5·160	5·335	5·516
40	4·989	5·185	5·387	5·598	5·816	6·043	6·279	6·523	6·777	7·040
45	6·099	6·369	6·650	6·943	7·248	7·567	7·900	8·246	8·608	8·985
50	7·257	7·823	8·208	8·610	9·033	9·475	9·939	10·425	10·934	11·467

Évek n	5·1	5·2	5·3	5·4	5·5	5·6	5·7	5·8	5·9	6·0
	%									
5	1·282	1·288	1·295	1·301	1·307	1·313	1·319	1·326	1·332	1·338
10	1·644	1·660	1·676	1·692	1·708	1·724	1·741	1·757	1·774	1·791
15	2·109	2·139	2·170	2·201	2·233	2 264	2·297	2·330	2·363	2·397
20	2·704	2·756	2·809	2·863	2·918	2·974	3·030	3·088	3·147	3·207
25	3·468	3·551	3·637	3·724	3·813	3·905	3·998	4·094	4·192	4·292
30	4·447	4·576	4·708	4·844	4·984	5·128	5·275	5·427	5·583	5·744
35	5·703	5 896	6·095	6·301	6·514	6·733	6·960	7·195	7·436	7·686
40	7·313	7·597	7·891	8·196	8·513	8·842	9·183	9·537	9·905	10·286
45	9·378	9·788	10·216	10·662	11·127	11·611	12·116	12·643	13·192	13·765
50	12·026	12·612	13·226	13·869	14·542	15·247	15·986	16·760	17·571	18·420

Évek n	6·2	6·4	6·6	6·8	7·0	7·2	7·4	7·6	7·8	8·0
	%									
5	1·351	1·364	1·377	1·389	1·403	1·416	1·429	1·442	1·456	1·469
10	1·825	1·860	1·895	1·931	1·967	2·004	2·042	2·080	2·119	2·159
15	2·465	2·536	2·608	2 683	2·759	2·837	2·918	3·000	3·085	3·172
20	3·330	3·458	3·590	3·728	3·870	4·017	4·170	4·328	4·491	4·661
25	4·499	4·716	4·942	5·179	5·427	5·687	5·958	6·242	6·538	6·849
30	6·078	6·431	6·803	7·197	7·612	8·051	8·514	9·003	9·518	10·063
35	8·210	8·769	9·365	10·000	10·677	11·398	12·166	12·985	13·857	14·785
40	11·091	11·958	12·891	13·895	14·974	16·136	17·385	18·728	20·172	21·725
45	14·983	16·307	17·745	19·307	21·003	22·844	24·842	27·012	29·366	31·921
50	20·241	22·237	24·426	26·827	29·457	32·340	35·499	38·960	42·750	46·902

Évek n	8·2	8·4	8·6	8·8	9·0	9·2	9·4	9·6	9·8	10·0
	%									
5	1·483	1·497	1·511	1·525	1·539	1·553	1·567	1·581	1·596	1·611
10	2·199	2·240	2·282	2·324	2·367	2·411	2·456	2·501	2·547	2·594
15	3·261	3·353	3·447	3·544	3·642	3·744	3·848	3·955	4·065	4·177
20	4·837	5·019	5·207	5 402	5·604	5·814	6·030	6·255	6·487	6·728
25	7·173	7·512	7·866	8·236	8·623	9·027	9·450	9·892	10·353	10·835
30	10·637	11·243	11·882	12·556	13·268	14·018	14·809	15·643	16·522	17·449
35	15·774	16·828	17·949	19·143	20·414	21·767	23·206	24·738	26·368	28·102
40	23·393	25·187	27·114	29·185	31·409	33·799	36·366	39·122	42·082	45·259
45	34·692	37·698	40·958	44·494	48·327	52·483	56·987	61·870	67·159	72·891
50	51·448	56·424	61·871	67·834	74·358	81·495	89·303	97·843	107·18	117·39

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Lehet-e a fák és faállományok növekedési és fatömeg görbéit gyakorlati szempontból alkalmazható matematikai képletbe foglalni?

RÓNAI GYÖRGY-től.

A fák és faállományok növedéki- és fatömeg görbéit matematikai képletbe foglalni és e képletet gyakorlati célokra, pl. az erdőgazdaságban oly fontos fatermési táblák szerkesztésére felhasználni: már régi törekvése az erdészeti szak matematikusainak.

«Sőt — hogy Schuberg szavaival éljek — még napjainkban is sokszor találkozunk az erdészeti szakirodalomban azzal a hiu törekvéssel, amely egyes összefüggés nélküli tárgyak, egy fának vagy apró erdőrészletek elemzéséből nagy hangú s általános törvényeket igyekszik fölfedezni s ezekkel az egy pár óra alatt felállított vagy levezetett szüleményekkel akarja a csodálkozó erdészvilágot félrevezetni.»[1]

Hogy kutató szaktársaimat az ilyfajta kisérletezésektől megkiméljem, másrészt, hogy az ily törekvéseknek eredménytelenségéről meggyőzzem, jelen tanulmányom keretében ismertetni és gyakorlati alkalmazhatóság szempontjából kritika tárgyává akarom tenni mindazokat a matematikai képleteket, amelyeket a fák s faállományok növekedési görbéire vonatkozólag eddig felállítottak.

I.

Általános tudnivalók.

A fákra és faállományokra ható összes élettani tényezők hatásának mindenkori kifejezője az azokon létrejövő fatömeg-gyarapodás: az u. n. *növedék*.

A növedék az erdők létének és fönnmaradásának az alapja. Elsőrendü érdeke tehát az erdészeti tudománynak, hogy a növedék keletkezésére és további fejlődésére befolyással biró tényezőket és ezek hatását ismerje.

Minthogy a fák és faállományok növedéke igen sok élettani tényezőnek, a termőhelyi jóságnak, talaj és klimának, üzemmódnak, a fafaj általános és a fa különleges egyéni tulajdonságainak, a kornak stb. a függvénye, világos, hogyha ezen különböző természetü tényezők egyikének a növedékre való befolyását kutatjuk, csak ugy érhetünk célt, ha a szóban forgó biologiai tényezőt függetlenül változónak vévén föl, a többi összes tényezőt a lehetőség szerint állandónak tételezzük s vesszük föl.

[1] L. Schuberg: Aus deutschen Forsten. Tübingen 1888.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Ha pl. a folyónövedéknek vagy az ennek felhalmozódásából keletkezett fatömegnek a korral való szabályszerü változását akarjuk megtudni, akkor a növedéket, illetöleg a fatömeget *(y-t)* a függetlenül változó *(x)* idö függvényének tekintjük, *az összes többi biologiai faktort pedig állandónak kell feltételeznünk.*

Ezen feltétel mellett a fák és faállományok növekedési törvényeit legegyszerübben és legpontosabban a grafikus eljárással állapítjuk meg. Eszerint az eljárás szerint a merölegés tengely rendes abszcissza *(x)* tengelyére bizonyos mértékarányban fölrakjuk a kort (5—10 évi időközökben) a függöleges ordinata tengelyre pedig az egyes korokban kipuhatolt növedéket, illetöleg fatömeget. Az ily módon megállapított pontokat összekötö görbe vonal — megfelelö kiegyenlítés után — hü kifejezöje lesz a meglevö viszonyok között nött fa, illetöleg faállomány növekvési menetének.

Miután ez a legegyszerübb s emellett a legpontosabb eljárás, azért az erdészeti tudományos és gyakorlati kutatásoknál, az úgynevezett törzselemzéseknél és a fatermési táblák szerkesztésénél kizárólag a grafikus módszer talál alkalmazást, amelynek egyszerüsége mellett még az az elönye is van, hogy vele mindenféle a természetben megnyilvánuló és attól ellesett törvényszerüségekhez hozzá tudunk simulni.

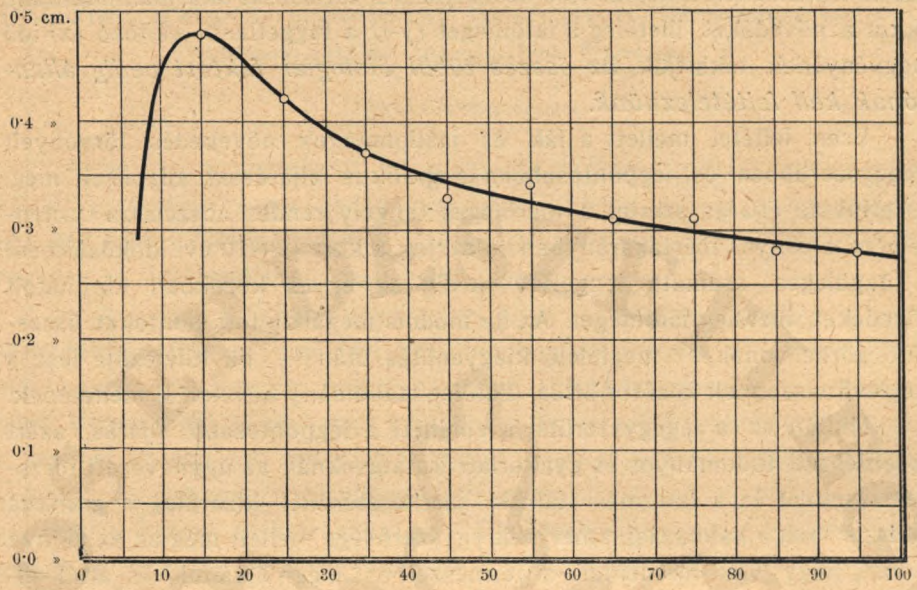
Az eljárás bövebb magyarázatát mellözve, későbbi bizonyításaim céljából az alábbi törzselemzési kimutatás alapján egy 100 éves Pinus silvestris törzselemzési görbéit mutatom be.

Törzselemzési kimutatás.

Kor	Köbtartalom		Magasság	Mellmag. átm. kéreggel	Abszolut alak-szám	Köbtartalom	Mag.	Mellm. vastagság
	kéreggel	kéreg nélkül				folyónövedéke		
év	köbméter		m.	cm.		m³	m.	cm.
10	0·0004	0·0003	2·1	1·0	0·322			
						0·00076	0·42	0·48
20	0·008	0·006	6·3	5·8	0·348			
						0·0027	0·42	0·42
30	0·035	0·028	10·5	10·0	0·361			
						0·0054	0·35	0·37
40	0·089	0·074	14·0	13·7	0·407			
						0·0082	0·28	0·33
50	0·171	0·145	16·8	17·0	0·423			
						0·0114	0·25	0·34
60	0 285	0·246	19·3	20·4	0·424			
						0·0138	0·15	0·31
70	0·423	0·367	20·8	23·5	0·445			
						0·0156	0·13	0·31
80	0·579	0·503	22·1	26·6	0·449			
						0·0163	0·12	0·28
90	0·742	0·643	23·3	29·4	0·427			
						0·0170	0·07	0·28
100	0·912	0·783	24·0	32·2	0·419			

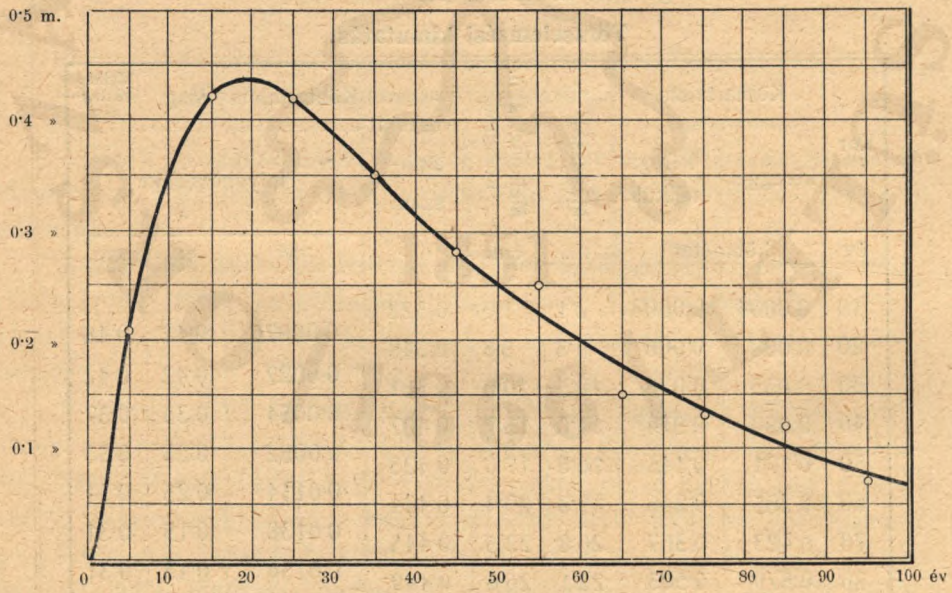
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Száz éves erdeifenyő törzselemzése.



1. ábra.

A mellmagassági átmérő folyó növedékének görbéje.

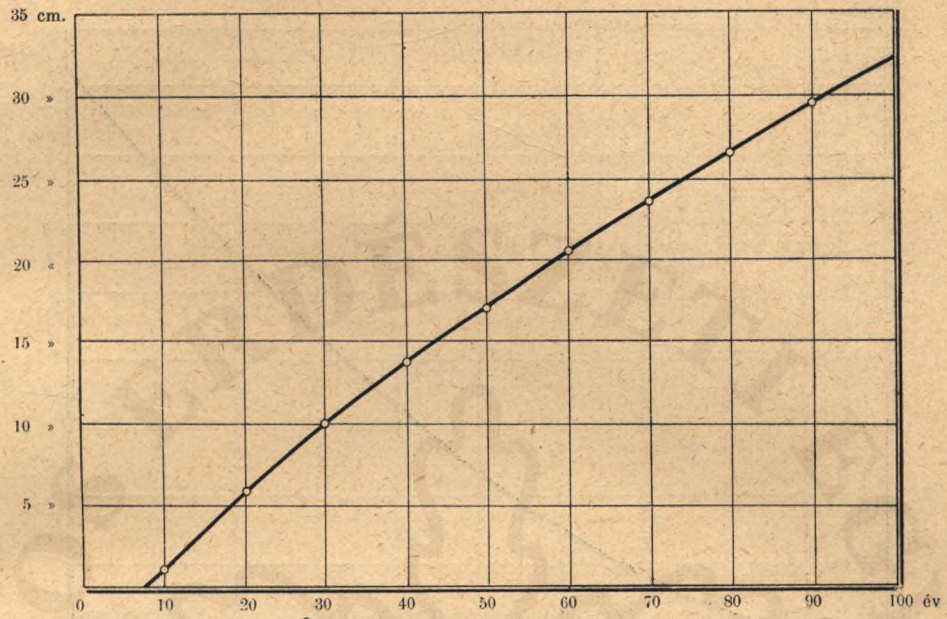


2. ábra.

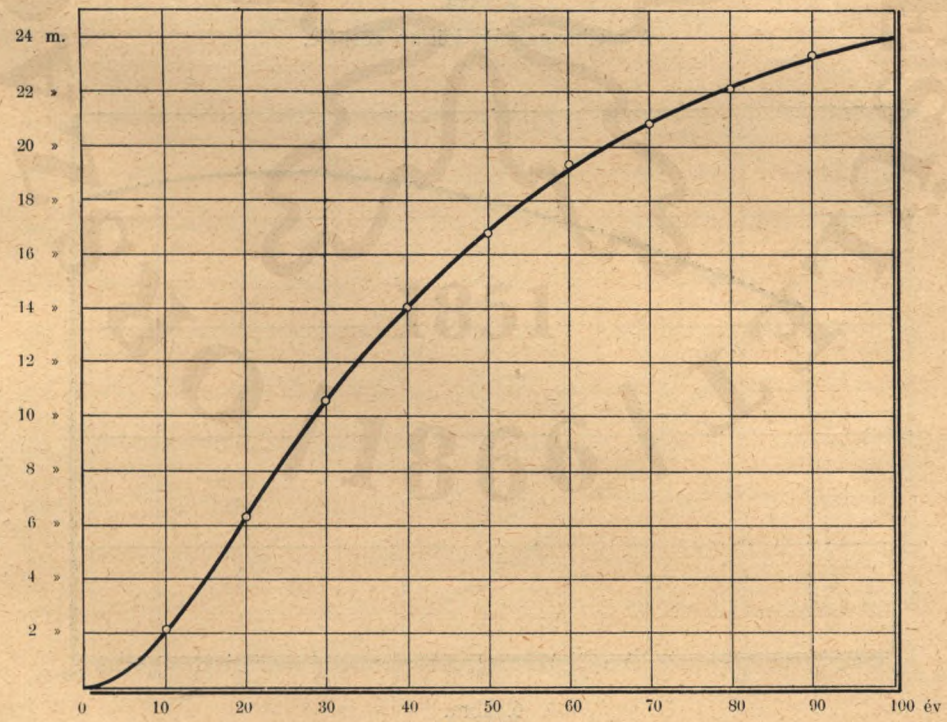
A magasság folyó növedékének görbéje.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Száz éves erdeifenyő törzselemzése.



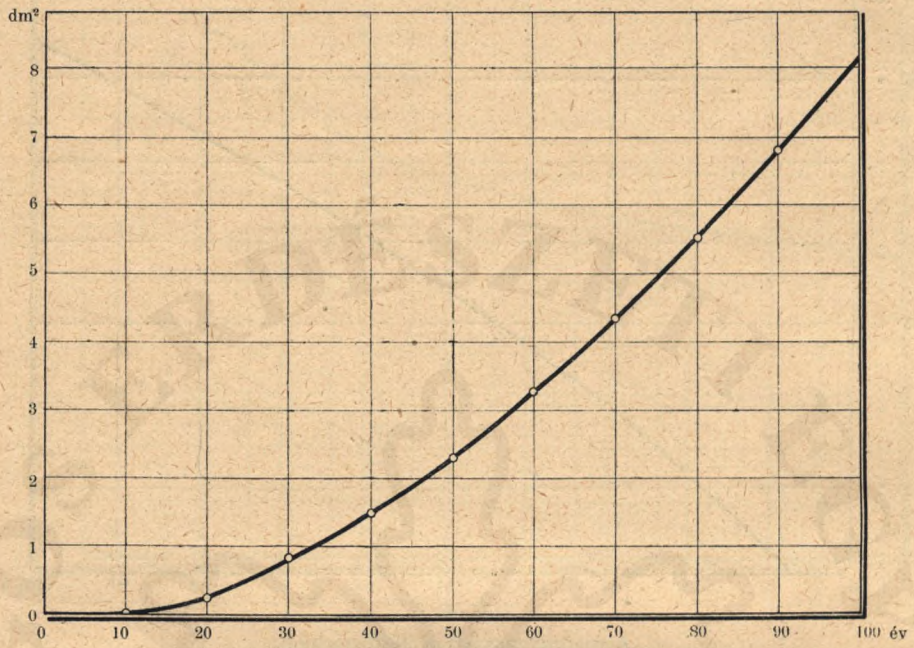
3. ábra.
A mellmagassági átmérő görbéje.



4. ábra.
A magasság görbéje.

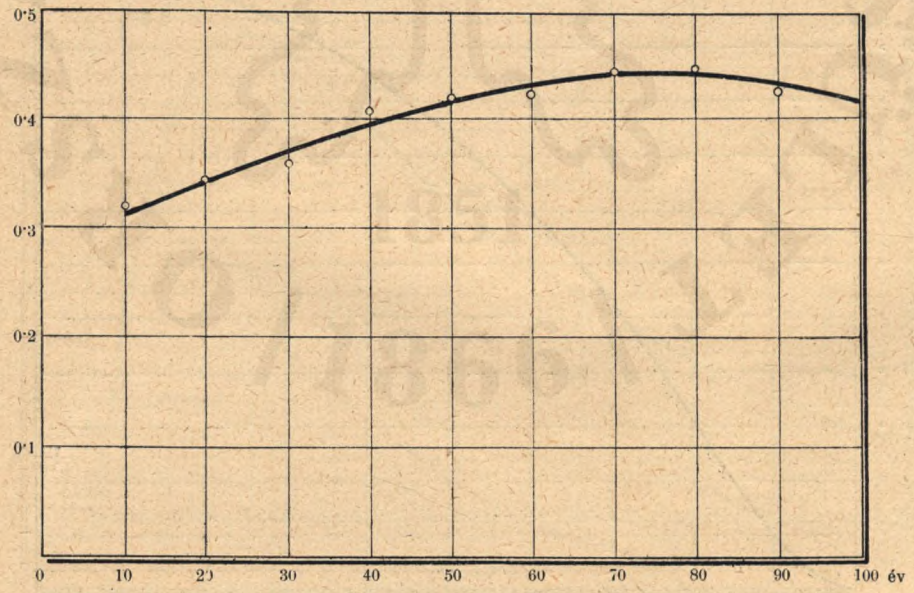
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Száz éves erdeifenyő törzselemzése.



5. ábra.

A mellmagassági körlap görbéje.

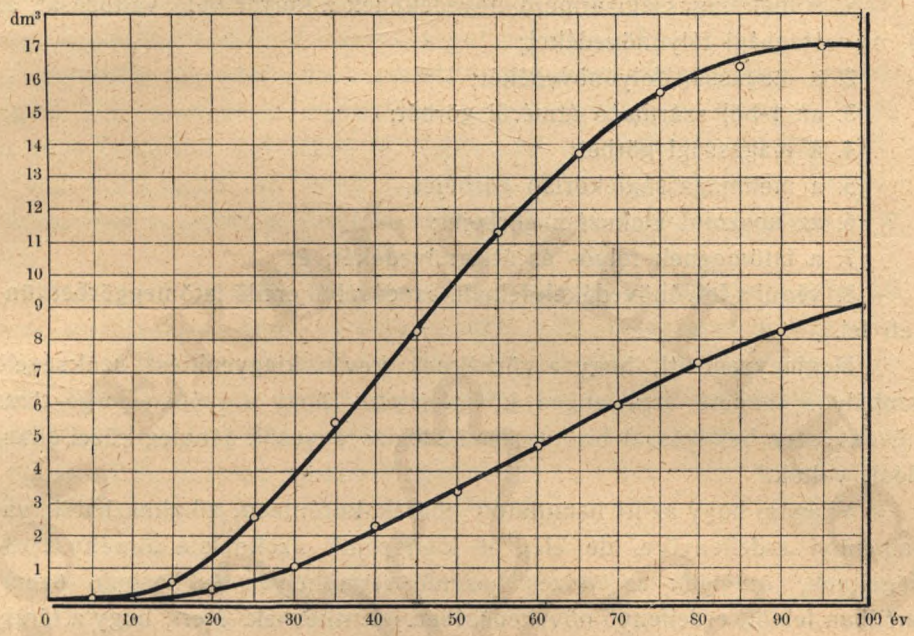


6. ábra.

Az abszolut alakszám görbéje.

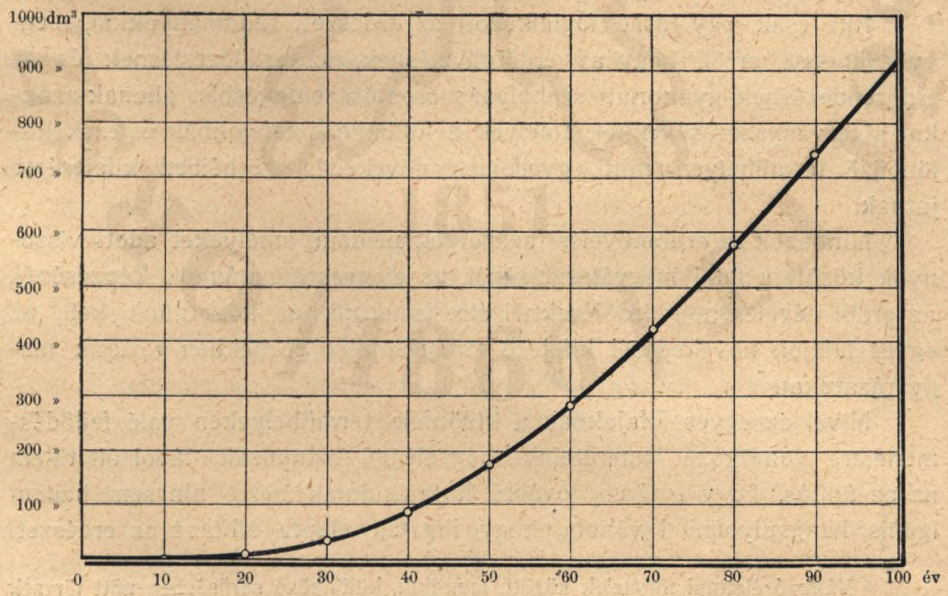
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Száz éves erdeifenyő törzselemzése.



7. ábra.

A fatömeg folyó és átlag növedékének görbéje.



8. ábra.

A fatömeg görbéje.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

A bemutatott görbék közül:

1. a mellmagassági átmérő növedékének a korral való változását, az u. n. vastagsági folyónövedéket;

2. a magasság folyónövedékét;

3. az 1-ből származó átmérői görbét;

4. a magassági görbét;

5. a mellmagassági körlap görbéjét;

6. az abszolut alakszám görbéjét;

7. a fatömegnek folyó- és átlagnövedékét; és

8. végül a folyónövedékek felhalmozódásából eredő fatömeggörbét tünteti fel.

Megjegyzem itt, hogy e görbéknek kevés kiegyenlítést szükségelő szabályos menete arra enged következtetni, hogy a szóban forgó törzs növekvésére befolyással biró összes biologiai tényezők tényleg közel állandóak voltak.[1]

Világos, hogy az itt bemutatott görbék korántsem alkalmazhatók valamennyi erdeifenyőre, de elég hü kifejezőjük azoknak a törvényszerüségeknek,[2] amelyek az összes hasonló termőhelyen és hasonló üzemmódban felnött erdeifenyő növekedésében jelentkeznek. Mert, hogy a törzselemzési görbékből a gyakorlati erdőmüvelés szempontjából értékes következtetéseket vonhassunk le, föltétlenül ismernünk kell mindazon biologiai tényezőket, (talaj, klimatikus viszonyok, üzemmód stb.) melyek a megelemezett törzsben kifejezésre jutottak.

Aki csak egy kissé foglalkozott az erdészeti tudományokkal, meggyőződhetett arról, hogy az erdőmüvelésnek, az erdőbecslésnek és az erdőrendezésnek gyakorlati szabályai szoros összefüggésben állanak azokkal a törvényszerüségekkel, amelyek a különböző fafajoknak és ezek különböző termőhelyen nött egyedeinek növekedési görbéiben kifejezésre jutnak.

Mindazok az erdőmüvelési szabályok például, amelyeket adott viszonyok között a fafaj megválasztásánál, az elegyes állományok képzésénél, az erdő nevelésénél, erdőléseknél stb. ismerünk és követnünk kell, az egyes fafajok növekedését kifejező törzselemzési görbékben találják magyarázatukat.

Mivel az egyes fafajoknak a különféle termőhelyeken való fejlődésmenetére vonatkozó ismereteink még eléggé hiányosak, távol áll tőlem az az állítás, hogy e téren további kutatásoknak helye nincsen, hanem igenis hangsúlyozni kívánom, hogy ingatag alapra állítaná az erdészeti

[1] Változó élettani föltételek között, mondjuk, különböző sűrűségben nőtt törzsek elemzése szabálytalan s egészen más görbéket ad.

[2] Pl. annak, hogy az erdeifenyő magassági növekedése fiatal korában igen erős.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

tudományokat az, aki a törzselemzési görbékben mutatkozó törvényszerüséget arra akarná fölhasználni, hogy azokkal a fák térfogati növekedését és fatömegét *matematikai pontossággal elöre megállapítsa.*

Aki csak rágondol arra a számtalan és soha elöre ki nem számítható, de a fa növekvésére befolyással biró tényezöre,[1] amelynek az erdöben növö faegyedek egymástól is függöen ki lehetnek téve, az elött világos kell hogy legyen az, hogy az ily fajta törekvés elfogadható eredményekhez nem vezethet és azért komoly, gyakorlati tudomány tárgya nem lehet.

Másképp áll a dolog e tekintetben a fatermési táblákkal, amelyek ismert termöhelyen, teljes sürüség mellett nött, rendszeres és megadott üzemmódban kezelt, egykorú, egy fafaju és a terület egységen álló erdöállományok növekedési görbéit tüntetik fel. Minthogy itt a növedék nagyságára befolyással bíró tényezök, pl. a talajnak lépten-nyomon való fizikai és egyéb változatossága inkább kiegyenlítödnek, azért ezeket a fatermési táblákat fatömeg meghatározási és erdörendezési célokra fel lehet és fel is szoktuk használni.

A *matematikai pontosság* azonban itt is csak utópia.

II.

Breymann képlete.

Noha a grafikus eljárással a legpontosabban és a legkönnyebben tudjuk a fák és faállományoknak az idövel változó térfogati növekedését feltüntetni, mégis kétségtelen, hogy, ha a fák és föleg a faállományok ismeretes növekedési görbéit megfelelöen pontos analitikai képletekbe tudnók foglalni, ennek is megvolna a maga elönye.

Igy például:

1. A fatermési táblák szerkesztéséhez szükséges nagy mennyiségü próbaterek fölvétele elmaradhatna s csak annyi átlagot feltüntetö fölvételre volna szükség, amennyi a megfelelö képletben szereplö állandók kipuhatolására megkivántatik.

2. A fatömegnek az idövel való változását kifejezö képlet differenciálja egyuttal bármely korra megadná a folyónövedéket;

3. a korral való osztása az átlagnövedéket;

4. integrálja pedig az eddig használatos eljárásoknál is pontosabban adná a szabályos fakészletet. S ily módon egy matematikai egyenlet adná mindazt, amit a fatermési táblák magukban foglalnak.

[1] Nem az élettani tényezök változékonyságára.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

5. Az ilyen analitikai törvény esetleg alkalmas volna arra, hogy az egyes fafajoknak a különböző termőhelyeken való növekvési menetére gyakorlatilag fontos következtetéseket vonhassunk.[1]

Az ezekhez hasonló és még más kivánatos előnyök miatt Breymann már 1885-ben[2] felállított egy matematikai képletet, amely a fák és faállományok folyónövedéki és fatömeg görbéit analitikai módon kifejezésre juttatja.

Breymannt alább ismertetett képletének felállításánál a következő eszmemenet vezette:

Legyen $y = f(x)$

kifejezésben y a fa, illetőleg faállomány folyónövedéke s ez függvénye a függetlenül változó (x) időnek.

Hogy a még ismeretlen függvényt [«f»-t] meghatározhassuk, vegyük jól szemügyre az általa kifejezendő folyónövedéki görbét. (L. a 7. ábra felső görbéjét.)

Ebből láthatjuk, hogy a fa folyónövedéke a kornak egyenletes változásával mindig egyenlőtlenül változik.

Miután azonban y-nak egy bizonyos korban csak egy és pedig határozott értéke lehet, következőleg y a folyó növedék egyenletében csak első hatványon fordulhat elő.

Miután továbbá $x = 0$ kor mellett a folyónövedéknek, y-nak is 0-val kell, hogy egyenlő legyen, azért $f(x)$ nem tartalmazhat oly tagot, melyben x mint tényező nem szerepel; mert különben a folyónövedéknek $x = 0$ kor mellett határozott és állandó értéke volna.

Mivel végül az összes tapasztalati adatok és grafikus görbék szerint a folyónövedék egy bizonyos korig emelkedik, azon túl pedig csökken, tehát egyenlőtlenül változó érték, következőleg a folyónövedék függvényében x nem lehet *csak* az első vagy bizonyos számu hatványon, mert különben x folytonos emelkedésével y-nak is folytonosan és egyenletesen kellene emelkednie, ami pedig a tapasztalatoknak ellentmond.

Breymann szerint ennek következtében a fa és faállomány folyónövedékének egyenlete helyettesíthető egy a tengelyrendszer középpontján áthaladó magasabb rendü parabola egyenletével, amely szerint:

$$\text{I.} \quad y = ax + bx^2 + cx^3 + dx^4 + \ldots$$

E képletben y a folyónövedéket, x a kort jelenti. $a, b, c, d \ldots$ pedig tényleges és megfelelő számú fölvétel alapján meghatározandó koeffiziensek.

[1] L. Endres. Über die mathematische Interpretation der Ertragstafelcurven. Allgemeine Forst- u. Jagdzeitung 1889. Március.

[2] L. Breymann. Anleitung zur Waldwertrechnung. 1885.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Breymann szerint ez az egyenlet a fa, illetőleg a faállomány folyónövedékét bármely korra annál pontosabban adja, minél több a tagja és minél több tényleges adat alapján lettek azoknak koefficiensei meghatározva.

Miután a fa illetőleg a faállomány fatömege a folyónövedékek fölhalmozódásából ered, azért az előbbi egyenlet integrálja a fatömeg-görbe egyenletét kell, hogy adja.

$$\text{Tehát: } \int_0^x y\,dx = V_x = \frac{a}{2}x^2 + \frac{b}{3}x^3 + \frac{c}{4}x^4 + \frac{d}{5}x^5 + \ldots$$

Vagyis általánosságban:

$$\text{II.} \qquad V_x = Ax^2 + Bx^3 + Cx^4 + Dx^5 + \ldots$$

Tudjuk azonban, hogy a fa és faállományok folyónövedékét a valóságban pontosan csak ugy határozhatjuk meg, ha előbb egymáshoz közel álló korokban a fatömeget állapítjuk meg, s így világos, hogy megközelítőleg pontos eredményt a fatömeg-görbének fenti képlete csak akkor adhat, ha annak $A, B, C, D \ldots$ állandóit nem a folyónövedék egyenletének integrálása útján, hanem *közvetetlen felvétellel megállapitott* fatömegek alapján határozzuk meg. Ellenkező esetben ugyanis, egyrészt a folyónövedék pontos megállapításához legalább is kétszer annyi fatömeg felvételre van szükség, másrészt a folyónövedék meghatározásánál esetleg föllépő hibák, a képlet integrálása folytán, nagyobbíttatnának. Ennek megfelelőleg ismét helyesebben tesszük, ha a II. képlet differenciálásával állapítjuk meg a folyónövedék I. képletét. Vagyis

$$y = \frac{d\,V_x}{dx} = 2\,Ax + 3\,Bx^2 + 4\,Cx^3 + 5\,Dx^4 + \ldots$$

Minthogy továbbá az *átlag* növedéket bármely korra ugy kapjuk meg, hogy az illető kornak megfelelő fatömeget a korral osztjuk, következőleg a fatömeg-görbe analitikai egyenletének x-el való elosztása bármely korra vonatkozó átlagnövedéket (n) adja.

Vagyis:

$$\text{III.} \qquad n = \frac{V_x}{x} = Ax + Bx^2 + Cx^3 + Dx^4 + \ldots$$

És mivel végül egy f holdas szabályos üzemosztály fakészlete az $1-f$ éves korfokok fatömegeinek az összegéből áll, ebből következik, hogy a II. számú képlet határozott integrálja $x = f$ (vágásforduló) év mellett a szabályos fakészletet kell, hogy adja.

Vagyis:

$$\int_0^f V_x\,dx = Szkf = \int_{x=f} V_x\,dx - \int_{x=0} V_x\,dx$$

tehát $Szkf = \int_0^f V_x\,dx = \int_{x=f} (Ax^2 + Bx^3 + Cx^4 + Dx^5 + \ldots)\,dx$, a miből

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

IV. $$Szkf = \frac{A}{3} f^3 + \frac{B}{4} f^4 + \frac{C}{5} f^5 + \frac{D}{6} f^6 + \ldots$$

a hol *Szkf* a szab. fakészletet jelenti *f* holdon.

Megjegyzem még, hogy a fatömegre vonatkozó II. sz. képletben az *A, B, C, D*... koefficiensek meghatározása megfelelő számú és különböző korban felvett fatömegek segítségével az ismert kiküszöbölési és más eljárásokkal történhetik.[1]

Lássuk ezután a II. képlet gyakorlati alkalmazhatóságát.

Breymann képletének már az alakja is mutatja, hogy az annál pontosabban fejez ki valamely adott fatömeg- vagy fatermési görbét, minél több tagja van. Tehát ha pl. 150 éves koráig minden egyes évre vonatkozólag akarnók valamely fa-, vagy faállomány fatömeg görbéjét kitüntetni, akkor 150 tagjának kellene lennie.

Világos, hogy ily hosszadalmas és bonyolult alakjában a képletnek semmi értéke nincsen.

Breymann matematikailag helyes képletének gyakorlati alkalmazhatósága már most attól függ, hogy mennyire képes *kevesebb, mondjuk 3—4 taggal* a törzselemzési és fatermési görbék menetéhez hozzásimulni.

Ilynemű vizsgálatnak vetette alá Endres[2] Breymann képletét 1889-ben, mégpedig negativ eredménynyel.

Először is 3 tagu képlettel valamely *fatermési görbe* egész menetét megközelítő pontossággal kifejezni nem tudjuk. Kielégítő eredményt csak akkor kapunk, ha a kifejezendő görbét szakaszokra osztjuk, s mindegyik szakaszát külön-külön kifejezzük. De ekkor meg egy fatermési görbe kifejezésére 3-nál is több egyenletre van szükségünk s csak kivételes esetekben s igen szabályosan domboru hajlásu görbéknél érhetünk célt 3 ilyen kifejezéssel.[3]

[1] Igen egyszerű és logaritmus használatára is alkalmas eljárás az, amely a kiküszöbölési eljárásból vezethető le s amely szerint:

$$A = \frac{b\,c\,V_a}{a^2(a-b)(a-c)} + \frac{a\,c\,V_b}{b^2(b-a)(b-c)} + \frac{a\,b\,V_c}{c^2(c-a)(c-b)}$$

$$B = -\left[\frac{V_a(b+c)}{a^2(a-b)(a-c)} + \frac{V_b(a+c)}{b^2(b-a)(b-c)} + \frac{V_c(a+b)}{c^2(c-a)(c-b)}\right]$$

$$C = \frac{V_a}{a^2(a-b)(a-c)} + \frac{V_b}{b^2(b-a)(b-c)} + \frac{V_c}{c^2(c-a)(c-b)}$$

ahol *Va, Vb, Vc* az *a, b* és *c* években ismeretes fatömeget jelenti. 3-nál több tag alkalmazásánál követendő eljárás ebből önként következik.

[2] Endres. Über die mathematische Interpretation der Ertragstafelcurven. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung. 1889. március.

[3] Igy áll a dolog még akkor is, ha 2 tagu kifejezést alkalmazva, az *A* és *B* koefficiensek meghatározására 2-nél több fatömeg adatot akarunk felhasználni és ebből a célból a legkisebb négyzetek elméletét alkalmazzuk. Ugyanis később Breymann maga és az olasz Piccioli is, mint pontosabbat, ezt az eljárást ajánlotta. L. Anfangsgründe der

© OEE Wágner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Hogy ez igy van a törzselemzési görbékkel is, azt a mellékelt törzselemzési fatömeg-görbére a következőkben bizonyíthatom be. Ha pl. a 30, 60 és 90 évnek megfelelő tényleges fatömegeket veszem a 3 tagu képlet koefficienseinek meghatározására, akkor ezek a következők lesznek:

$A = -0{\cdot}0292284, \quad B = 0{\cdot}0027345686, \quad C = -0{\cdot}0000154664$

A fatömeg-görbét kifejező képlet pedig a következő:

V. $V_x = -0{\cdot}0292284\, x^2 + 0{\cdot}0027345686\, x^3 - 0{\cdot}0000154664\, x^4$

Ha már most ezzel a képlettel a törzs fatömegét 10—10 évi korkülönbségekre kiszámítom, a kiszámított és a tényleges fatömegeket a következő táblázat tünteti fel:

Kor években	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Tényleges fatömeg (dcm³)	0·4	8	35	89	171	285	423	579	742	912
Kiszámitott fatömeg	–0·34	7·7	35	88·6	172	285	423	580	742	896

A mint ebből a példából is láthatjuk, az analitikai görbe a törzselemzési görbe egy bizonyos szakaszára (20—90 évig) meglehetősen simul, azonkivül azonban lényegesen eltér, illetőleg eltérne.

Kérdés már most, hogy mi előnye lehet annak, ha 3 vagy több ily képlet alkalmazásával megfelelő pontossággal szakaszonként fejezünk ki egy ismert fatömeg- vagy fatermési görbét?

Egy nagy tekintély, Endres, szavaival válaszolhatok: «Semmi. Mert

endlichen Differenzen mit besonderer Berücksichtigung ihrer forstwissenschaftlichen Anwendungen, von Prof. Francesco Piccioli. Az eljárás hosszadalmas indokolását mellőzve, eszerint:

$$A = \frac{\Sigma \frac{V}{x^2} \Sigma x^2 - \Sigma x \Sigma \frac{V}{x}}{n \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}; \qquad B = \frac{n \Sigma \frac{V}{x} - \Sigma x \Sigma \frac{V}{x^2}}{n \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}$$

Ezekben a kifejezésekben az egyes tagok értékeit a függelékben bemutatott Pinus silvestris fatömeg görbéjére alkalmazva, a következő táblázat tünteti fel.

x	V(cm³)	x^2	$\frac{V}{x^2}$	$\frac{V}{x}$
20	8000	400	20·0	400·0
40	89000	1600	55·625000	2225·0
60	285000	3600	79·166667	4750·0
80	579000	6400	90·468750	7237·5
100	912000	10000	91·200000	9120·0
$\Sigma x = 300$	—	$\Sigma x = 22000$	$\Sigma \frac{V}{x^2} = 336{\cdot}460417$	$\Sigma \frac{V}{x} = 23732{\cdot}5$

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

mindazok az előnyök, amelyek valamely ismert görbe analitikai kifejezésével össze lennének kötve, eltünnek abban a percben, amint ehhez 3-nál több képletre van szükségünk és kétségesekké válnak akkor is, ha 3 képlettel célt is érünk.»[1]

Dr. Endres említett munkáját a következőkben még kiegészíthetem azzal, hogy Breymann képletét — Dr. Kövessi Ferencnek alább tárgyalandó hasonló célú törekvéseire való tekintettel — oly kisérlet tárgyává teszem, amelyre Endres — érthető okokból — nem gondolt.

Mindenek előtt distingváljunk azok között a föntebb már említett előnyök között, amelyeket megfelelő képlettel — mondjuk a nagyon soktagu Breymann-féle képlettel — elérhetünk.

Ezek két csoportba foglalhatók. 1. Az ilyen képletet felhasználhatnók arra, hogy vele egy *még ismeretlen* fatermési görbét 3—4 átlag-adat segítségével kifejezhessünk s így fölöslegessé tenné a nagy fáradsággal járó fatermési táblák szerkesztését. 2. Egy *ismert* görbe analitikai kifejezésével talán következtetést vonhatnánk egy ugyanolyan fafajú, de más termőhelyi viszonyok között nött, vagy tenyésztendő faállomány növekedési menetére.[2]

Hogy Breymann képlete az első cél elérésére a megkivánható pontosság határán belül nem alkalmas, azt az előbbiekből már láttuk. Nem tudjuk ugyanis sohasem, hogy a 3—4 taggal szerkeszthető görbe — ha a felvett fatömegek meg is felelnek — mennyire simul a tényleges és *még ismeretlen* fatermési görbéhez.

Valamely *ismert* fatermési görbét Breymann képletével — ha *sok*

Ezek alapján:

$$A = \frac{336{\cdot}460417 \times 22000 - 300 \times 23732{\cdot}5}{110{,}000 - 90{,}000} = 14{\cdot}1189587$$

$$B = \frac{23732{\cdot}5 \times 5 - 300 \times 336{\cdot}460417}{110{,}000 - 90{,}000} = 0{\cdot}886218745$$

A fatömeg változását kifejező egyenlet pedig ez volna:

$$V_x = 14{\cdot}1189587\, x^2 + 0{\cdot}886218745\, x^3$$

Hogy ezzel az egyenlettel kiszámított fatömegek mennyire nem egyeznek a tényleges adatokkal, azt a következő táblázat tünteti fel.

Kor években	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Tényleg. fatömeg dcm³-ben	0·4	8·0	35	89	171	285	423	579	742	912
Kiszámított » »	2·0	12·74	47·15	79·3	146·1	242·3	373·2	544·1	760·5	1027

[1] L. Endresnek már idézett cikkéből, melyben Breymann képletét gyakorlati alkalmazhatóság szempontjából kritika tárgyává tette.

[2] A grafikus görbék ugyanis erre nem alkalmasak, mert ezek csak a különböző koroknak megfelelő fatömegeket tüntetik fel, de a különböző görbék közötti matematikai összefüggést nem.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

tagot alkalmazunk — igenis ki tudunk fejezni. De e képlet segítségével egy ugyanolyan fafaju, de más termőhelyi viszonyok között növő faállomány növekedési menetére gyakorlati értékü következtetést csak akkor vonhatnánk le, ha a különböző termőhelyen nött faállományok növekedési menete között a növekedés egész menetére vonatkozó s könnyen kifejezhető matematikai összefüggés volna, vagy, ha ez az összefüggés a matematikai képlet állandóiban szabályszerüen kifejezésre jutna.

Hogy azonban a különböző termőhelyen nött fák és faállományok fatömeg- illetőleg fatermési görbéi között ilyen, a *faállomány egész növekedési menetére befolyással biró matematikai összefüggés nincsen, arról a különböző termőhelyi osztályok fatermési görbéi már rég meggyőzték az erdészeti szak úttöröit.*

Állításomat a következőkben matematikai uton is bebizonyíthatom. Felhasználom e célból Schubergnek 1888-ban kiadott s a jegenyefenyőre vonatkozó fatermési tábláit,[1] amelyek nagy gonddal és számos felvétel alapján lettek összeállítva és igy a legnagyobb valószinüség szerint hü kifejezői a megállapított termőhelyi osztályokon álló faállományok növekvési menetének.

Breymann képletével mindenek elött ki fogom fejezni (Schuberg fatermési tábláiban) az első termőhelyi osztályon nött állományok fatömeggörbéjét[2] és meg próbálom, lehet-e egyáltalában a képlet segítségével valami matematikai úton egy másik, pl. a III. termőhelyi osztály fatömeg-görbéjét megállapítani, vagy legalább is annak menetére következtetést vonni.

Négy tagú képletem állandóinak kiszámítására felhasználtam a 40, 60, 80 és a 100 évben talált fatömegeket. A számítás menetét és bemutatását mellőzve, a négy állandó, illetőleg az egész képlet a következő:

$$\text{VI.} \qquad V_x = 0{\cdot}568051236\, x^2 - 0{\cdot}008951589\, x^3 + 0{\cdot}00005417347\, x^4 - 0{\cdot}000000109027\, x^5$$

Az ennek segitségével kiszámított és a tényleges fatömeget a következő táblázat tünteti fel:

Kor években	40	50	60	70	80	90	100
Az I. t. h. oszt. tényleges fatömegei m³	463·5	611·5	728·75	828·0	914	989·5	1056·0
Kiszámított fatömegek	463·5	605·7	728·75	830·5	914	986·0	1056·0

[1] K. Schuberg, Aus deutschen Forsten.

[2] Egyszerüség kedvéért csak a 40—100 évig. A dolog lényegére ez nincsen befolyással. A célt tekintve elmaradhat itt az I. és III. termőhelyi osztály (talaj, klima) részletes leirása is.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

A mint a tényleges és kiszámított fatömegek összehasonlitásából láthatjuk, az analitikai képlettel kifejezett görbe eléggé simul a grafikus görbéhez.

Az I. termöhelyi osztályban kifejezésre jutó és állandóknak vett biologiai faktorok értéke képletünkben nyilvánvalóan az egységgel egyenlő, mert ebben az esetben adott képletünk csakugyan kifejezi az I. termöhelyi osztályon álló faállományok növekedési menetét. Ugyanis:

$$V_x = 1\,[0{\cdot}568051236\,x^2 - 0{\cdot}008951589\,x^3 + 0{\cdot}00005417347\,x^4 - 0{\cdot}000000109027\,x^5]$$

Ha már most az I. és III. termöhelyi osztályokon növö jegenyefenyö állományok növekedési menete között *könnyen kimutatható és a növekedés egész menetére vonatkozó* matematikai összefüggés volna, akkor egyszerüen ki kellene fejeznem a III. termöhelyi osztályon álló faállományokra ható biologiai faktoroknak az elsöhöz viszonyított számbeli értékét és ennek az I. termöhelyi osztály fatermési görbéjét kifejezö képlettel való szorzata a III. th. osztály fatermési görbéjét kellene, hogy adja.

Hogy ez nem igy van, azt az alábbi táblázat mutatja.

Ha ugyanis kifejezem a III. és I. termöhelyi osztály, pl. 100 éves fatömegei között fönnálló viszony segítségével a III. th. osztályt jellegzö biologiai faktoroknak az elsöhöz viszonyított számbeli értékét és ezzel szorzom az I. th. osztály fatermési görbéjének analitikai képletét, az uj képlettel kifejezett görbe sehogy sem simul a III. th. o. görbéjéhez.

A jelzett viszonyszám ugyanis $\frac{730{\cdot}75}{1056} = 0{\cdot}6919981$, az ennek és a fenti képlet szorzatából keletkezett uj képlet a következö:

$$V_x = 0{\cdot}6919981\,[0{\cdot}568051236\,x^2 - 0{\cdot}008951589\,x^3 + 0{\cdot}00005417347\,x^4 - 0{\cdot}000000109027\,x^5]$$

a miböl

VII. $$V_x = 0{\cdot}393090356\,x^2 - 0{\cdot}00619448258\,x^3 + 0{\cdot}00003748792\,x^4 - 0{\cdot}00000007544647\,x^5$$

Az ezen képlettel kiszámitott és a III. th. osztálynak megfelelö tényleges fatömegeket pedig a következö táblázat tünteti fel.

Kor években --- ---	40	50	60	70	80	90	100
A III. t. h. o. tényl. fatömegei m³ ---	230	348·25	447·75	533·5	608·0	673·5	730·75
Kiszámított fatömegek --- --- --- ---	320·7	419·14	504·3	574·72	632·5	682·3	730·75

Amint látjuk, az I. th. o. fatermési görbéjét kifejezö képletböl levezetett VII. sz. egyenlet görbéje lényegesen eltér a III. th. o. tényleges fatermési görbéjétöl és a kettö — a dolog természetéböl kifolyólag — csak a viszonyszám kiszámításához fölvett fatömeg koránál (100 évnél) találkozik. A III. th. o. fatermési görbéjét kifejezö analitikai egyenlet állandói

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

egészen mások és *egyáltalában nem fogunk találni olyan számot, amelynek a VI. képlettel való szorzata a III. th. o.-nak megfelelő fatermési görbe egyenletét adja,* söt mi több, ezt a görbét már csak nagyon sok tagu Breymann-féle képlettel tudnók megfelelő pontossággal kifejezni.[1]

Csalódunk abban is, ha azt hisszük, hogy a különböző termöhelyre vonatkozó fatermési görbéknek ily módon kifejezett egyenleteiben az *A, B, C, D... állandók viszonylagos nagyságából vonhatunk értékes következtetéseket* s illetöleg, hogy a keresett összefüggés azoknak nagyságában jut szabályszerüen kifejezésre. A képlet erre a célra felette *komplikált* s állandói nagyon is *eltéröen változnak s annyira érzékenyek,* hogy már a 3. tizedesben eszközölt legkisebb változtatás egészen más görbét ad.

Még azt az eszmét is fölvetheti valaki, hogy miután, — amint esetünkben is láthatjuk — az I. és III. th. o. különböző koru fatömegei között fönnálló viszonyszám változik,[2] nem volna-e célszerü e viszonyszámok változásának törvényét kikutatni és e törvény, valamint az I. th. osztály fatermési görbéjét kifejező képlet segélyével számítani ki a III. th. o. különböző koru fatömegeit?

Ezzel szemben azonban ne felejtsük, hogy ez csak két vagy több, már ismert grafikus görbe között lehetséges, s azért az ily fajta törekvés lehet érdekes matematikai gyakorlat, de semmi gyakorlati és tudományos értéke nincsen, mert nem egyéb, mint két, vagy több ismert fatermési görbe matematikai összefüggésének a felderítése, amelyet a görbék egyszerü szemlélése általánosságban *különben is kifejezésre juttat* és amely összefüggés minden esetben *más és más.*

E gondolatok és fejtegetések tovább füzése — szerény véleményem szerint — arra a meggyöződésre kell, hogy juttassanak mindenkit, hogy 1. ha a különböző biologiai faktoroknak (termöhely, talaj, kitettség stb.) a faállományok *növekvési menetére való* befolyását kutatjuk, *Breymannnak az elöbb ismertetett hosszú és fárasztó képlete az egyszerü grafikus eljárásnál jobb s hasznavehetöbb szolgálatot nem tehet.* 2. Ha pedig a különböző biologiai tényezöknek a *fatermés nagyságára* való befolyását akarjuk kimutatni s abból gyakorlati szempontból is értékes következtetéseket akarunk levonni, akkor helyesebb, ha ragaszkodunk ahhoz, amit az I. szakaszban általánosságban kifejtettem, hogy t. i. *egy bizonyos kornak*[3]

[1] Endres a már idézett cikkében u. is erre a görbére vonatkozólag mutatta ki Breymann képletének gyakorlati alkalmazhatatlanságát.

[2] E viszonyszám változása nem azonos a biologiai faktorok változásával. Nem is a biologiai faktorok változása, hanem a különböző termöhelyen álló faállományok *eltérő növekedési menete* az oka e viszonyszám változásának.

[3] Pl. a vágáskornak.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

megfelelő fatömeget és nem az egész fatömeg-görbét kell a függetlenül változó biologiai tényezők függvényeül fölvennünk.

Hogy ez utóbbi föladatunk megoldásánál is a grafikus eljárás lesz a leghelyesebb, az az eddigiek után, már természetes.

III.

Gram-Koller-féle képlet.

Miután a Breymann által felállított képlet 3 tag alkalmazásával a törzselemzési és fatermési görbék analitikai kifejezésére nem alkalmas, több tag alkalmazásával pedig felette komplikált és ezen alakjában is a különböző termöhelyi osztályokon nött növedéki és fatömeg-görbék között létező összefüggések felderitésére a grafikus eljárásnál semmivel sem jobb, azért később felállítottak még egy képletet, amely — Koller szerint — a fák és faállományokra vonatkozó különböző *növedéki* görbék analitikai kifejezésére Breymann képleténél alkalmasabb.

Ezt az alább ismertetendő egyenletet a fák magassági görbéjének kifejezésére először Dr. Gram alkalmazta a «Tiddskrift for Skovbrug» (Kopenhagen) 1879. évfolyamában megjelent «Om Construction af Normal Tilvaextoversigter» cimü tanulmányában, de annak helyesebb alakját s csak a növedéki görbékre való alkalmazhatóságát L. Koller[1] fejtette ki 1886. és 1887-ben megjelent tanulmányaiban.[2]

A Gram-Koller-féle képletnek is a törzselemzési és fatermési görbék tanulmányozása és az a gondolat képezi alapját, hogy az az analitikai képlet lesz gyakorlati szempontból is a legjobb, amely által kifejezett görbe magában foglalja mindazokat a tulajdonságokat és törvényszerüségeket, amelyek a fák és faállományok tényleges növekedési menetét kifejező grafikus görbékben kifejezésre jutnak.

Tudjuk, hogy a fák és faállományoknak a tapasztalati adatok alapján szerkesztett összes növedéki görbéi — a mellmagassági átmérő és a körlap (ill. körlap összeg) növedékét kifejező görbék kivételével — oly transcendentalis görbék, amelyek a tengelyrendszer középpontjából érintölegesen indulnak ki, az abszcissza tengelyhez kezdetben konvex, később konkáv hajlással birnak, bizonyos időben elérik a maximumot, azontul lassan sülyednek, ismét konvexhajlásba mennek át, mig végre — a fa korhadását és pusztulását megelőzöleg — zéróval lesznek egyenlők.

Mindezen tulajdonságokat magában foglalja az a görbe, melyet a következő analitikai egyenlet fejez ki:

[1] Guttenbergnek volt tanársegédje a bécsi gazdasági főiskolán.

[2] L. Oesterreichische Vierteljahresschrift 1886. évf. 32. és 132. old. Analytische Untersuchung über die Zuwachscurven. Továbbá az 1887. évf. 19. old. «Die Stammzahl und ihre analytische Deduktion aus den den Bestand bildenden Massen.»

© OEE Wágner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

VIII. $$y = \frac{p\,x^a}{q^x}$$

amely, amint látjuk, a hatvány és az exponenciális függvénynek egymáshoz való viszonyából áll és amelyben p-nek 0-nál nagyobb tevőleges értékkel kell birnia, «a»-nak és «q»-nak pedig $+1$-nél mindig nagyobbnak kell lennie. Ezen határokon túl u. is egészen más görbét kapunk.

Hogy ezen analitikai egyenlet által megadott görbe tényleg a növedéki görbékéhez hasonló menettel bír, azt Koller nyomán a következőkben matematikai úton is bebizonyítva látjuk.

$x = 0$ időnél y is $= 0$,

vagyis a görbe a tengelyrendszer középpontjából indul ki, mégpedig érintőlegesen[1], mert az egyenletnek első differencial hányadosa

$$\frac{dy}{dx} = \frac{p\,[q^x a\,x^{a-1} - x^a q^x \operatorname{Log} q]}{q^{2x}} = \frac{p x^{a-1}}{q^x}\,[a - x \operatorname{Log} q]$$

$x = 0$ érték mellett szintén zéróval egyenlő.

Mivel továbbá az első differencial hányados $x = \frac{a}{\operatorname{Log} q}$ érték mellett is zéróval egyenlő és mivel x-nek ezen értéke mellett az egyenlet második differencial hányadosa negativ értékkel bír[2], ebből következik, hogy az egyenletünk által kifejezett görbe x-nek $\frac{a}{\operatorname{Log} q}$ értéke mellett éri el egyetlen maximális értékét.

Miután pedig az első differencial hányados értéke x-nek emelkedésével egy bizonyos ideig szintén emelkedik, (mindaddig t. i. amig a $\frac{p\,x^a}{q^x}$ görbe inflexiós pontjánál maximumát el nem éri) ebből kifolyólag a $\frac{p\,x^a}{q^x}$ egyenlet által kifejezett görbe az x tengelyhez viszonyítva konvex hajlással indul ki a tengelyrendszer 0 pontjából és később konkav hajlásba megy át. A görbe inflexiós, vagyis azt a pontját a hol konvex hajlásból konkav hajlásba megy át, ott (vagyis x-nek amaz értéke mellett) kapjuk meg, a hol az egyenlet második differencial hányadosa 0-val lesz egyenlő:

[1] Megjegyzendő, hogy a grafikus úton szerkesztett növedéki görbéknek ez a sajátsága leginkább a tömeg növedéki görbéknél tapasztalható s legkevésbé van meg a magasságra vonatkozó növedéki görbéknél.

[2] Ugyanis $\frac{d^2y}{dx^2} = p\,/\{a\,(a-1)\,x^{a-2} - a\,x^{a-1} \operatorname{Log} q\}\,q^x - a x^{a-1} q^x \operatorname{Log} q + x^a \operatorname{Log}^2 q$ $q^x]:q^{2x} = p\,[a\,(a-1)\,x^{a-2} - 2\,a\,x^{a-1} \operatorname{Log} q + x^a \operatorname{Log}^2 q]:q^x$ és ha ebbe $x = \frac{a}{\operatorname{Log} q}$ értéket teszünk, a megfelelő egyszerüsítések után $-a\,p\left(\frac{a}{\operatorname{Log} q}\right)^{a-2}:q^x$, tehát feltétlenül negativ értéket kapunk.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

$$\frac{d^2 y}{dx^2} = p\,[a(a-1)\,x^{a-2} - 2\,ax^{a-1}\,\mathrm{Log}\,q + x^a\,\mathrm{Log}^2 q] : q^x = 0$$

Ezen egyenlet megfejtése szerint,[1] tehát akkor, amikor

$$x = \frac{a}{\mathrm{Log}\,q} \pm \frac{\sqrt{a}}{\mathrm{Log}\,q}$$

x-nek ezen értékéből ismét azt látjuk, hogy az $y = \frac{p\,x^a}{q^x}$ egyenlet által kifejezett görbe két inflexiós ponttal bír és mindkettő a maximumnak megfelelő ordinátától egyenlő: $\frac{\sqrt{a}}{\mathrm{Log}\,q}$ abszcissza távolságra esik.

Mivel végül $\mathrm{Lim.}\,\frac{p\,x}{q^x},\,x = \infty$ idő mellett zéróval egyenlő,[2] azért az egyenlet ezen tulajdonságával — Koller szerint — a fák és faállományok növekedésének (szervezetileg) természetes vége is kifejezésre jut.

Lássuk még ezután, miképpen kell az előbbiekben tárgyalt egyenletet konkrét esetben alkalmazni?

Amint látjuk, az $y = \frac{p\,x^a}{q^x}$ egyenletnek csak három állandója van, miért is ezen 3 koefficienssel a növedéki görbe egész menetét kell, hogy kifejezhessük, ha három különböző korban ismeretes növedék segélyével ezt a három állandót megállapítottuk.

Legyen y_1, y_2 *és* y_3 az x_1, x_2 *és* x_3 korban talált növedék, akkor a következő három egyenletből $y_1 = \frac{p x_1{}^a}{q^{x_1}}$, $y_2 = \frac{p x_2{}^a}{q^{x_2}}$, $y_3 = \frac{p x_3{}^a}{q^{x_3}}$ az ismeretlen a, q és p állandókat a következő egyenletek adják:

$$a = \frac{(x_3 - x_1)\log y_2 - (x_3 - x_2)\log y_1 - (x_2 - x_1)\log y_3}{(x_3 - x_1)\log x_2 - (x_3 - x_2)\log x_1 - (x_2 - x_1)\log x_3}$$

[1] $p\,[a(a-1)\,x^{a-2}\,2\,a\,x^{a-1}\,\mathrm{Log}\,q + x^a\,\mathrm{Log}^2 q] : q^x = 0$, ebből
$a(a-1)\,x^{a-2} - 2\,a\,x^{a-1}\,\mathrm{Log}\,q + x^a\,\mathrm{Log}^2 q = 0$, továbbá
$a(a-1) - 2\,a\,x\,\mathrm{Log}\,q + x^2\,\mathrm{Log}^2 q = 0$, a miből végre $x = \frac{a}{\mathrm{Log}\,q} \pm \frac{\sqrt{a}}{\mathrm{Log}\,q}$

[2] Ugyanis q helyett a vele egyenlő $(1+m)^a$ értéket téve, $\mathrm{Lim}\,\frac{p\,x^a}{(1+m)^{ax}}$ a binomialis tantétel alkalmazásával lesz

$$\mathrm{Lim}\,\frac{p^{\frac{1}{a}}\,x}{(1+m)^x} = \mathrm{Lim}\,\frac{p^{\frac{1}{a}}\,x}{1 + x\,m + \binom{x}{2} m^2 + \binom{x}{3} m^3 + \ldots \text{ in inf}}$$

$$= \mathrm{Lim}\,\frac{p^{\frac{1}{a}}}{\frac{1}{x} + m + \frac{x-1}{2!} m^2 + \frac{(x-1)\,(x-2)}{3!} m^3 + \ldots \text{ in inf}}$$

ez pedig $x = \infty$ érték mellett $= \frac{p^{\frac{1}{a}}}{0 + m + \infty + \infty + \infty + \infty + \ldots \text{ in inf}} = 0$

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

$$q = \left[\frac{y_1}{y_2}\left(\frac{x_2}{x_1}\right)^a\right]^{\frac{1}{x_2-x_1}} = \left[\frac{y_2}{y_3}\left(\frac{x_3}{x_2}\right)^a\right]^{\frac{1}{x_2-x_3}}$$

$$p = \frac{y_1}{x_2{}^a} q^{x_1} = \frac{y_2}{x_2{}^a} q^{x_2} = \frac{y_3}{x_3{}^a} q^{x_3}$$

amely kifejezések jóval egyszerübbek lesznek akkor, ha a x_1, x_2, x_3-nak megfelelő korokat ugy választjuk, hogy azok pl. a következő viszonyban legyenek egymáshoz $x_2 = 2x_1$ és $x_3 = 3x_1$, ami szabadságunkban áll, söt — Koller szerint — a képlet gyakorlati alkalmazhatóságának előnyére válik.

Ebben az esetben ugyanis

$$q = \left[\frac{y_1}{y_2} 2^a\right]^{\frac{1}{x_1}} = \left[\frac{y_2}{y_3} 1{\cdot}5^a\right]^{\frac{1}{x_1}} \qquad a = \frac{2 \log y_2 - [\log y_1 + \log y_3]}{\log {}^4/_3}$$

$$p = \frac{y_1}{x_1{}^a} q^{x_1} = \frac{y_2}{(2x_1)^a} q^{2x_1} = \frac{y_3}{(3x_1)^a} q^{3x_1}$$

Megemlítem még, hogy Koller szerint ezzel a képlettel egyaránt kifejezhetjük a magasság, a fatömeg, a vastagság és a körlap (ill. körlapösszeg) folyónövedéki görbéjét; magának a magasságnak, fatömegnek, vastagságnak és körlapnak (ill. körlapösszegnek) görbéjét pedig a megfelelő folyónövedékre vonatkozó egyenletnek integrálja adja. Az átlagnövedéket *(n)* pedig megkapjuk, ha az egyenlet integrálját osztjuk a korral:

$$n = \frac{\int_0^x \frac{px^i}{q^x}\, dx}{x}$$

Söt Koller a szóbanforgó képlet gyakorlati alkalmazhatóságában bízva, később, 1887-ben megjelent cikkében[1] a területegységre vonatkozó törzsszám görbét is levezette azzal az elméletileg is megtámadható[2] kiindulással, hogy a területegységen (hektár) álló faállomány folyónövedékét kifejező képlet integrálját — vagyis a faállomány fatömegét — osztotta az átlag törzs folyónövedékét kifejező egyenlet integráljával, azaz az átl. törzs fatömegével.

Térjünk át ezek után a Gram-Koller féle képletnek a gyakorlati alkalmazhatóság szempontjából való tárgyalására.

Mindenek elött kiemelem, hogy a szóbanforgó egyenletnek az a sajátossága, hogy az általa kifejezett görbe mindazon tulajdonságokkal bír, amelyek a fákra és faállományokra vonatkozó folyónövedéki görbék menetében általánosságban kifejezésre jutnak, elméleti szempontból lehet ér-

[1] Österreichisches Vierteljahresschrift für Forstwesen 1897. »Die Stammzahl und ihre analytische Deduction aus den den Bestand bildenden Massen.«

[2] Tudvalevőleg egy és ugyanazon törzs egész életén át nem lehet az állomány átlagos törzse.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

dekes, gyakorlati szempontból azonban a képlet alkalmazhatósága főleg attól függ, hogy három különböző korban ismeretes növedékből kiszámított állandóival mennyire képes minden körülmények között a tényleges növedéki görbéhez hozzásimulni.

Sajnos, az ennek bizonyítását célzó kisérleteim csalódással végződtek.

Az alábbiakban pl. Schuberg fatermési tábláiból a jegenyefenyő I., III. és V. termőhelyi osztályának a fatömegre vonatkozó folyónövedéki görbéit igyekeztem a szóbanforgó képlettel kifejezni, hogy így egyúttal az *egyes termőhelyi osztályok között létező s az egyenlet állandóiban jelentkező esetleges összefüggést is kimutathassam.*

Az $a, p,$ és q állandók kiszámításához mindegyik termőhelyi osztályra vonatkozólag az $x_1 = 30$, $x_2 = 60$ és $x_3 = 90$ évnek megfelelő folyónövedékeket akartam alapul venni.

Az I. termőhelyi osztályra vonatkozólag az állandók kiszámítását a következőkben be is mutatom:

$$x_1 = 30 \text{ évnek megfelelő } y_1 = 22{\cdot}5$$
$$x_2 = 60 \quad » \quad » \quad y_3 = 10{\cdot}72$$
$$x_3 = 90 \quad » \quad » \quad y_3 = 7{\cdot}07$$

a állandó kíszámítása:

$$\left.\begin{array}{r} \log y_1 = 1{\cdot}35218 \\ \log y_3 = 0{\cdot}84942 \end{array}\right\} + \qquad \left.\begin{array}{r} \log y_2 = 1{\cdot}03019 \\ 2 \log y_2 = 2{\cdot}06038 \\ \log y_1 + \log y_3 = 2{\cdot}20160 \end{array}\right\} -$$

$$\log y_1 + \log y_3 = 2{\cdot}20160 \qquad 0{\cdot}85878 - 1$$

$$\log \frac{4}{3} = 0{\cdot}12494 \qquad a = \frac{0{\cdot}85878 - 1}{0{\cdot}12494} = \mathbf{-1{\cdot}130302}$$

q kiszámítása:

$$\left.\begin{array}{rr} \log 1{\cdot}5 = & 0{\cdot}17609 \\ a \log 1{\cdot}5 = & -0{\cdot}199035 \\ \log y_2 = & 1{\cdot}030190 \end{array}\right\} + \qquad \left.\begin{array}{rr} & 0{\cdot}831155 \\ \log y_3 = & 0{\cdot}84942 \end{array}\right\} -$$

$$0{\cdot}981735 - 1 : 30$$

$$\log q = 0{\cdot}99939117 - 1$$

$$\boldsymbol{q = 0{\cdot}99862}$$

p kiszámítása:

$$\left.\begin{array}{r} 3\, x_1 \log q = 0{\cdot}945205 - 1 \\ \log y_3 = 0{\cdot}84942 \end{array}\right\} + \qquad \left.\begin{array}{r} 0{\cdot}794625 \\ -(a \log 3\, x_1) = 2{\cdot}20888 \end{array}\right\}$$

$$\log p = 3{\cdot}003505$$

$$\boldsymbol{p = 1008{\cdot}1}$$

Az I. th. o. folyónövedéki görbéjét kifejező egyenlet tehát a következő volna:

$$y = \frac{1008{\cdot}1\, x^{-1{\cdot}130302}}{0{\cdot}99862^{x}}$$

Amint látjuk, ebben az egyenletben *a* és *q* értéke nem felel meg annak a feltételnek, amit ezen állandók értékéről az egyenlet analitikai tárgya-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

lásánál mondottunk volt; a értéke u. is negativ, q pedig kisebb az egységnél. S így, — bár egészen helyes s a valóságnak megfelelő adatokból indultunk ki, — oly egyenletet kaptunk, amely egyenlet által kifejezett görbe homlokegyenest eltér a folyónövedéki görbe menetétől.

Uj egyenletünk u. is — a állandóval a következő általános alakkal bír

IX. $$y = \frac{p}{x^a q^x}$$

Az ezen egyenlettel kifejezett görbe menete a hiperbolához hasonló; az y tengely $+\infty$-jéből érintőlegesen indul ki s az x tengelyhez konvex hajlással halad mindvégig, mígnem $x = \infty$ érték mellett ismét ∞-nel lesz egyenlő.

Ugyanis egyenletünkben $x = 0$ érték mellett $y = \infty$ és mivel $q > 1$, azért $x = \infty$ érték mellett y ismét ∞ lesz.

A kiszámított állandók mellett az analitikai görbe menetét egyébként az alábbi I. sz. kimutatás és a 9. ábrában a pontozottan jelölt görbe tünteti ki.

Kiszámítottam az a, q, és p állandók értékét az $x_1 = 25$, $x_2 = 50$ és $x_3 = 75$ évnek megfelelő növedékből is. Ebben az esetben $a = 0{\cdot}11709$ $q = 1{\cdot}0186$, $p = 20{\cdot}66$. Az »a« állandó értéke tehát most sem felel meg a kivánalmaknak, mert $+$ ugyan, de kisebb az egységnél.

Természetes, hogy a-nak ilyen értéke mellett egyenletünk ismét egészen más természetü görbét fejez ki.

Ennek az egyenletnek első differencial hányadosa u. is

$$\frac{dy}{dx} = \frac{p}{x^{1-a} q^x} [a - x \operatorname{Log} q]$$

$x = 0$ érték mellett ∞ s így az ez által az egyenlet által kifejezett görbe nem az x, hanem az y tengelyhez simulva, mindjárt konkav hajlással indul ki a tengelyrendszer középpontjából.

Mivel továbbá az egyenlet második differencial hányadosának 0 értékéből

$$x = \frac{a}{\operatorname{Log} q} \pm \frac{\sqrt{a}}{\operatorname{Log} q}$$

s ebben a kifejezésben $a < \sqrt{a}$ következőleg a-nak ilyen értéke mellett egyenletünknek $+x$ mellett csak egy inflexiós pontja van.[1]

Ennek a görbének a menetére vonatkozólag itt is utalok az alábbi táblázatra, ill. a 9. ábra szaggatottan jelölt vonalára. (A görbe tulajdonképpen 0 pontból indul ki, de a méret kicsinységénél fogva ez a rajzban nem volt kitüntethető.)

Amint ezekből láthatjuk, az a föltétel, hogy a és q állandók értéke $+1$-nél nagyobb legyen, a Gram-Koller-féle képlet alkalmazásánál nem

[1] Esetünkben 24·8 évnél; a maximum pedig 6·3 évnél.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár, 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

következik be mindig; söt a jobb termöhelyi osztályok növedéki görbéinél, többször nem, mint igen.[1]

De nagyban eltér az egyenlet által kifejezett görbe az empirikus görbe menetétől még akkor is, hogy ha úgy választom s keresem ki az állandók meghatározására a növedékeket, hogy azokkal az egyenlet állandói fenti föltételnek megfeleljenek. Amint pl. az alábbi táblázat 3. tétele alatt láthatjuk az $x_1 = 20$, $x_2 = 40$ és $x_3 = 60$ évnek megfelelö növedékek alapul vétele mellett $a = 3{\cdot}58012$, $q = 1{\cdot}10195$ és $p = 0{\cdot}00156322$; de amíg az ezen állandókkal bíró egyenlettel kifejezett görbe maximuma 36·8 évnél 17·72, addig a tényleges növedéki görbéé 30 évnél 22·5; tehát az analitikai egyenlet görbéje e tipikus helyen —4·78 m³-el tér el a tényleges növedéktöl. (Lásd a 9. ábra —.—.— jelölt vonalát.)

De nem simul a $\frac{pa^x}{q^x}$ egyenlet által kifejezett analitikai görbe a növedéki görbéhez még akkor sem, ha az állandók megállapításához alapul vett növedékek között maga a maximum is szerepel. Az ezen egyenlet állandóit s az ezekkel kifejezett analitikai görbe menetét a már több ízben említett kimutatás 4. tétele, illetöleg a 9. ábra —..—..— vonala tünteti ki.

Hasonlóképpen nagyban eltérnek a III. ill. V. termöhelyi oszt. növedéki görbéitöl azok az analitikai görbék, amelyeknek állandóit az $x_1 = 30$, $x_2 = 60$ és $x_3 = 90$ évnek megfelelö növedékek alapján állapítottam meg.

Lásd a II. és III. sz. kimutatást, ill. a 10. számu ábrát.

Amint mindezekböl láthatjuk, a Gram-Koller-féle egyenlet által kifejezett analitikai görbe csak kivételesen s igen ritka[2] esetben egyezhetik valamely tényleges növedéki görbe menetével. Ez természetes is. Hiszen — mint általában valamennyi analitikai görbe — ugy ez is oly *határozottan és minden esetben föllépö* tulajdonságokkal bír, amelyek a fák és faállományok folyó növedékét kifejezö grafikus görbékben oly pontosan föl nem találhatók.

A Gram-Koller-féle képletnek pl. az a mindenkor *föllépö s az egész görbe menetére befolyással bíró tulajdonsága,* hogy mindkét inflexiós

[1] Különösen akkor, ha ragaszkodunk ahhoz, hogy x_1 x_2 x_3 értéke között az említett viszony meg legyen.

[2] Ilyenek azok az esetek, amelyeket Koller a képlet ismertetésénél annak támogatására felhozott. Kétséges azonban, vajjon azokban a példákban is a növedéki görbe egész menetéhez simult-e az analitikai görbe; mert Koller csak egy-két kor növedékére (rendesen a maximumra) alkalmazta egyenletét; de pontosan ott sem egyezett. Türhetöen simult az $\frac{0{\cdot}0003614\, x^{3{\cdot}01595}}{1{\cdot}0319^x}$ egyenlet által kifejezett analitikai görbe pl. az erdeifenyönek a függelékben bemutatott folyónövedéki görbéjéhez. Az a, q és p állandókat az $x_1 = 30$, $x_2 = 60$ és $x_3 = 90$ évnek megfelelö folyónövedékekböl állapítottam meg. De már nagyban eltért az ezen egyenlet integrálásából keletkezett fatömeg-görbe.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

I.

Kor években	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	Az állandók értéke
Az I. t. h. osztály folyónövedékei	2·88	10·2	22·5	17·5	13·0	10·72	9·23	8·05	7·07	6·3	5·62	5·11	4·73	4·4	4·25	
Az egyenlettel kiszámított folyónövedékek 1	75·73	35·085	**22·5**	16·48	12·99	**10·72**	9·133	7·964	**7·07**	6·365	5·795	5·327	4·935	4·602	4·317	$a = -1·130302$ $q = 0·99862$ $p = 1008·1$
2	22·5	20·30	17·7	15·23	**13·0**	11·05	9·35	7·90	6·66	5·61	4·72	3·97	3·33	2·79	2·34	$a = 0·117096$ $q = 1·0186$ $p = 20·6593$
3	2·5	**10·2**	16·49	**17·5**	14·73	**10·72**	7·04	4·31	2·48	1·37	0·732	0·378	0·191	0·094	0·046	$a = 3·58012$ $q = 1·10195$ $p = 0·00156322$
4	0·98	12·16	**22·5**	19·09	11·49	4·469	1·567	0·479	0·132	0·034	0·008	0·0018	0·0004	0·0000796	0·0000159	$a = 6·61550$ $q = 1·22966$ $p = 0·0000018791$

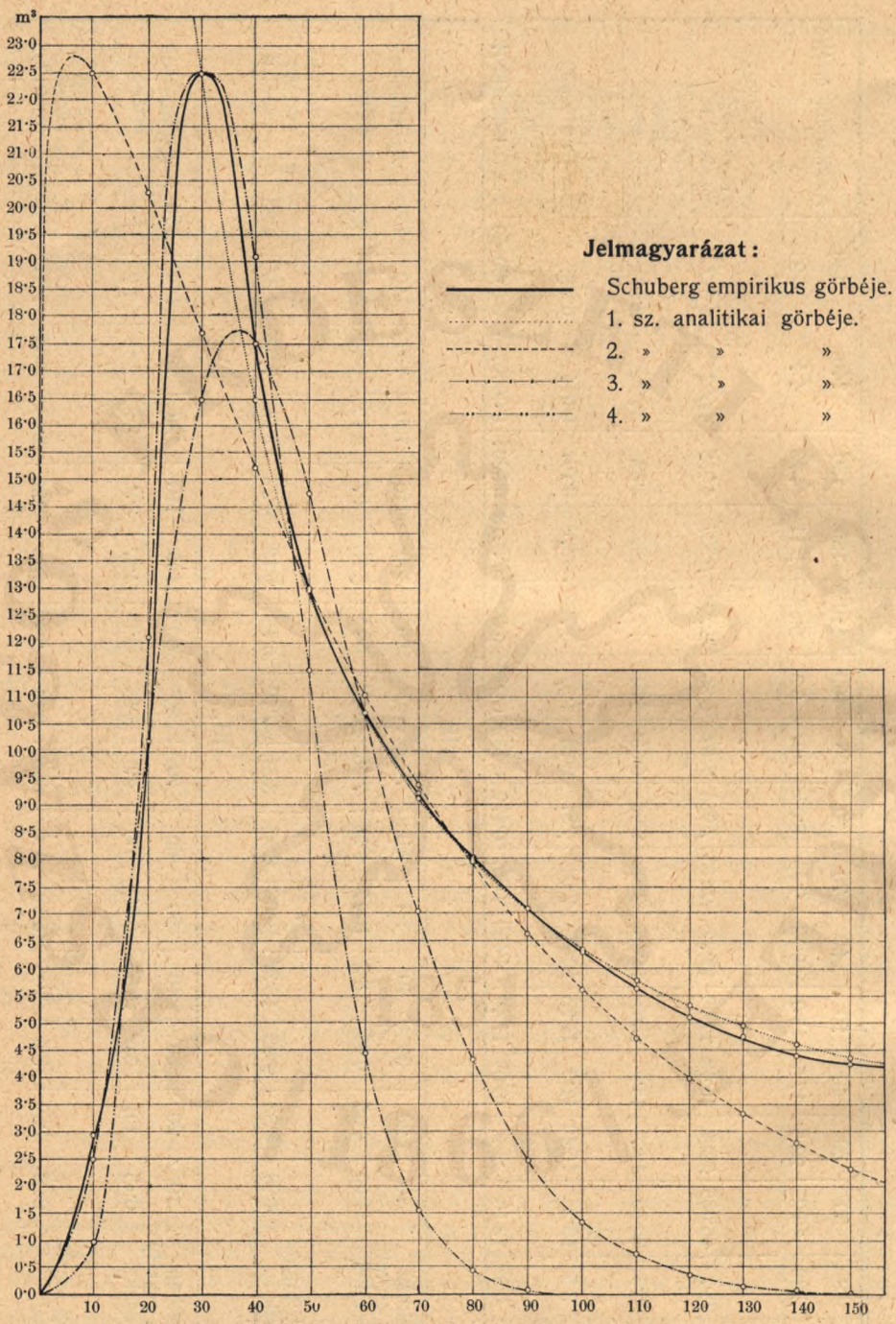
II.

Kor években	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	Az állandók értéke
A III. t. h. osztály folyónövedékei	1·60	4·65	9·95	13·2	10·77	9·25	7·98	6·97	6·15	5·38	4·7	4·15	3·55	3·15	2·7	
Kiszámított folyónövedékek . .	4·98	8·32	**9·95**	10·37	10·03	**9·25**	8·31	7·19	**6·15**	5·18	4·32	3·56	2·92	2·37	1·92	$a = 1·165199$ $q = 1·02988$ $p = 0·456161$

III.

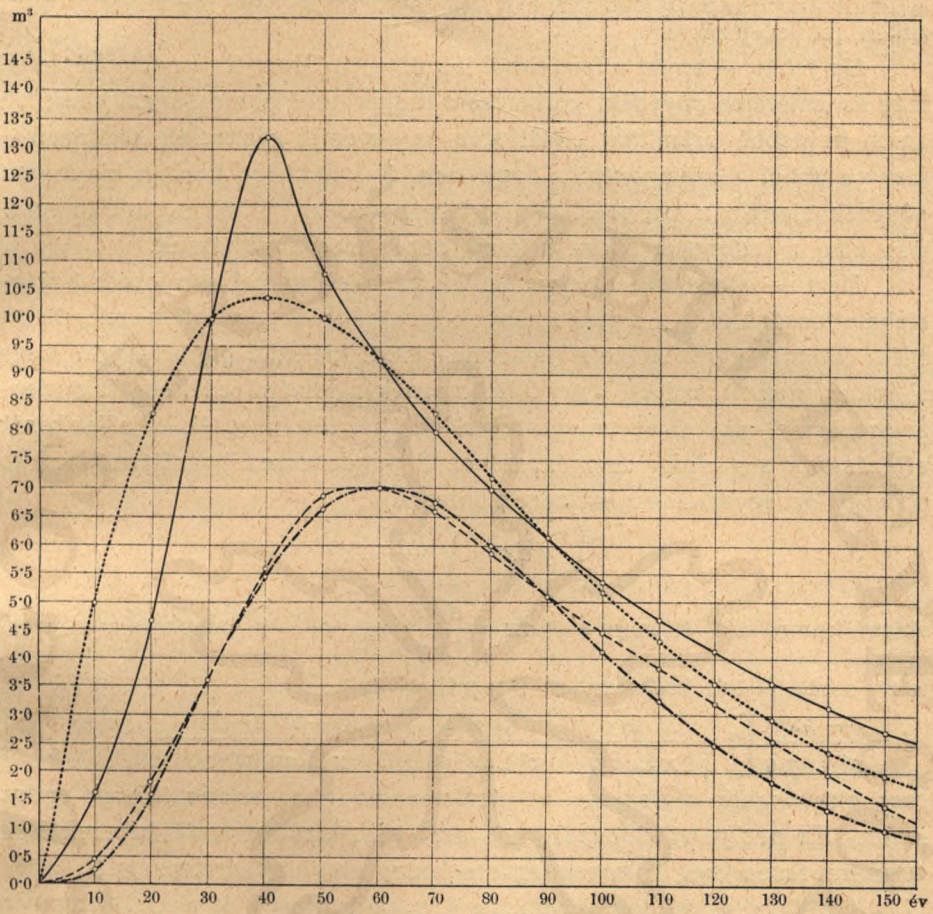
Kor években	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	Az állandók értéke
Az V. t. h. osztály folyónövedékei	0·45	1·8	3·6	5·58	6·88	7·0	6·6	5·85	5·1	4·47	3·82	3·2	2·55	1·9	1·4	
Kiszámított folyónövedékek . .	0·26	1·59	**3·6**	5·45	6·62	**7·0**	6·72	6·01	**5·1**	4·15	3·26	2·49	1·85	1·35	0·97	$a = 3·41233$ $q = 1·0583$ $p = 0·0001795$

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz. sz.: EGF/245-1/2019.



9. ábra.
Jegenyefenyő állományok fatömegének folyónövedéke az I. termőhelyi osztályon.
(Schuberg szerint.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.



10. ábra.

Jegenyefenyő állományok fatömegének folyónövedéke a III. és V. termőhelyi osztályon (Schuberg szerint.)

Jelmagyarázat:

——————— A III. termőhelyi osztály emp. görbéje.

..... Analitikai görbe.

- - - - - - - - - Az V. termőhelyi osztály emp. görbéje.

—·—·—·— Analitikai görbe.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

pontja a maximumtól egyenlő távolságra van, — szerény véleményem szerint — a folyónövedéket kifejező grafikus görbékben ily *határozottan* csak ritkán jut kifejezésre.[1]

Ha tehát — amint a fentiekből láttuk, — a Gram-Koller-féle képlettel még az ismeretes növedéki görbét sem tudjuk kellő pontossággal kifejezni: annál kevésbbé számíthat ennélfogva az egyenlet gyakorlati alkalmazhatóságra abból a szempontból, hogy vele 3 különböző korban kipuhatolt növedék alapján a fatermési táblák folyónövedéki görbéit s ezek integrálása által a fatömeget bármely korra nézve megállapíthassuk.

Mert — eltekintve az egyenletnek a fentiekben bebizonyosodott megbizhatatlanságától, — a faállományok folyónövedékét a fatömegek, ill. az egész fatömeg-görbe előzetes ismerete nélkül kielégítő pontossággal megállapítani nem is tudjuk[2] s így a fatömegnek a folyónövedékből való meghatározása — ami az egyenlet integrálása által történhetnék — *ellenkezik eljárásaink s a dolog természetével.* S mindezekhez hozzájárul még az is, hogy az egyenletnek határozott integrálja:

$$\int_0^x y\,dx = \int_0^x \frac{px^x}{q^x}\,dx$$

eléggé komplikált, és hogy a $\rho^x\,dx = \frac{d(\rho^x)}{\operatorname{Log}\rho}$ egyenlőség behozatalával végtelen sorba fejtett határozatlan integrál

$$J = \frac{-px^a}{q^x \operatorname{Log} q}\left[1 + \frac{a}{x \operatorname{Log} q} + \frac{a(a-1)}{x^2 \operatorname{Log}^2 q} + \frac{a(a-1)(a-2)}{x^3 \operatorname{Log}^3 q} + \ldots \text{ in inf.}\right]$$

csak akkor válik véglegessé, ill. alkalmazhatóvá, ha *az »a« állandó egész szám. Ez pedig legtöbbször nem az; egész számra való kikerekítése természetesen még fokozza az eredmény megbízhatatlanságát.*

Arról pedig szó sem lehet, hogy a szóbanforgó képlettel magát a fatömeg-görbét fejezzük ki.[3]

Miért is mindezek után bátran állíthatom, *hogy a Gram-Koller-féle képlet gyakorlati alkalmazhatóság szempontjából még Breymann*

[1] Hogy a fatömeg folyónövedékét kifejező grafikus görbékben a két inflexiós pont a görbe maximumától egyenlő távolságra van, azt Guttenberg említette először és egyedül abban az előadásában, amelyet »Die Wachstumsgesetze des Waldes« cím alatt 1885. április 16-án a bécsi »Tudományos club«-ban tartott; de ő is a Gram-féle képletre való hivatkozással tette azt, és sem az ő későbbi müveiben, sem másutt a folyónövedéki görbék ily határozottan és mindig föllépő tulajdonságairól említést nem találunk.

[2] A faállományok folyónövedékének, az átlagtörzsek folyónövedékével való megállapítása korántsem nevezhető megbízható és pontos eljárásnak.

[3] Hogy a $\frac{px^a}{q^x}$ egyenlet erre nem alkalmas, azt Gram-mal szemben maga Koller bizonyította be. L. Kollernek már idézett cikkét.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

képletének is mögötte marad; tudományos értéke is csak annyiban van, *hogy analitikai kifejezője azoknak a tulajdonságoknak és törvényszerüségeknek, amelyek a fák és faállományok növekedési görbéiben általánosságban kifejezésre jutnak.*

IV.

Pár évvel ezelött Dr. Kövessi Ferenc »A fák térfogati növekedésének törvénye« cimü és e füzetekben[1] megjelent tanulmányában szintén azon fáradozott, hogy a fák térfogati növekedésének törvényét gyakorlatilag alkalmazható matematikai képletbe foglalja.

Idézett cikkében a szerző befejezetlen képletéhez bizonyos biologiai faktor megállapítását helyezvén kilátásba, ezeket írja: »ha ez sikerül, akkor a növények térfogati növekedése bármely viszonyok között mechanikai úton *matematikai pontossággal* tárgyalható lesz és bármely növényre *elöre kiszámítható* lesz, hogy az adott biologiai tényezöket, talaj és klimatikus viszonyokat, hogyan képes értékesíteni.«

A továbbiakban pedig:

»Ha ez sikerül, ez a gyakorlati növénytermelésre elsörendü fontosságu eredmény lesz, mely *a mai empirikusan tapogatódzó* növénytermelési tudományokat *szilárd bázisra állítja* s a további tudományos és gyakorlati kutatásokat megkönnyíti.«

Minthogy ebben az épp oly merész, mint alaptalan kijelentésben az erdömüvelési, erdöbecslési és implicite az összes erdészeti tudományoknak eddigi alapja van megtámadva, — nehogy tacentes consentire videantur — legyen szabad csekélységemnek, még Dr. Kövessi további kutatásainak és eddigi adatainak megigért »in extenso« közlése elött, ezúttal az ö befejezetlen képletére is kiterjeszkednem; tehetem ezt annál is inkább, miután erre összes tapasztalati adataink és kisérleteink alapjával ellenkezö kiindulása, valamint képletének eddigi alakja már is feljogosít.

Mielött a képlet tárgyalásához hozzáfognék, kénytelen vagyok — már csak a fenti kijelentésekre való tekintettel is — rámutatni arra, hogy az erdészetnél használatos törzselemzési, valamint a fatermési görbéknek mi képezi tulajdonképpen az alapját.

Nem szorul bövebb magyarázatra, hogy, amikor a fák vagy faállományok növekedési törvényéröl beszélünk, akkor ez alatt nem olyan törvényt értünk, amely minden egyes fa vagy faállomány térfogati növekedésére föltétlenül érvényes. Mert teljesen egyenlö növekedéssel bíró két faegyedet vagy faállományt épp úgy nem fogunk találni, mint ahogy nem találunk sok ezer hasonló falevél között két teljesen egyenlöt.

[1] L. az »Erdészeti Kisérletek« 1906. évi 1. és 2. füzetét.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

A fák és faállományok növekedési törvényeinek kutatásánál tehát *azt az átlagot* keressük, amelyben a hasonló viszonyok között növő egyedeken tapasztalható eltérések — szükre szabott határok között — kiegyenlítődnek.

De ilyen általános érvényü s tömeges megfigyelésből levezethető szabályosságot vagy törvényszerüséget a fák, ill. faállományok növekedésében ismét *csak akkor s azon föltétel mellett* találunk, ha a növekedésre befolyással bíró összes biologiai tényezők — kisebb eltérésektől eltekintve — *állandóak* maradnak.[1]

Hangsúlyozom tehát, hogy az erdészeti tudományokban oly nagy szerepet játszó növekedési (főleg fatermési) görbék tömeges megfigyelésből levezetett olyan átlag görbék, amelyek bizonyos *megadott* és *állandó* biologiai viszonyok között nött fákra, ill. faállományokra vonatkoznak.

Helyes úton haladt tehát Breymann, valamint Gram és Koller akkor, amikor a fák és faállományok növekedési menetét matematikai képletbe foglalandó, *ezeket a törzselemzési, illetőleg fatermési görbéket* igyekeztek analitikailag kifejezni.

Dr. Kövessi Ferenc ezzel szemben egészen más alapból indul ki.

A fatörzsnek, mint egyenes oldalu kúpnak köbözési képletét tartván szem előtt; szerinte: *»ha a sejtek biologiai viszonyai* mindig egyenletesek volnának és *ha* a sugár irányában elhelyezett sejtek legfiatalabbika pl. a kambium, minden egységnyi időben egy uj sejttel szaporítaná a törzset, akkor a sejtek száma sugár irányban *a priori linearisan* növekednék és *ha* a sejtek az előzőhöz hasonló nagyságot érnének el, a törzs sugár irányban *linearisan* vastagodnék«[2], továbbá, hasonló feltételek mellett a magasságnak is »a priori linearisan növekedőnek kellene lennie.«

Dr. Kövessi szerint tehát a sugárnak és magasságnak a *»t«* idővel változó hossza a fenti feltételek mellett

$$y = M' t + c$$

az egyenes egyenletében jut kifejezésre, amelyben M' a biologiai viszonyok, *»c«* a koordinata rendszer megválasztása szerint változik.

Minthogy pedig a fa hossza vagy magassága h, kifejezhető, mint az *»R«* sugár többszöröse

$$h = \alpha R = \alpha (M' t + c)$$

azért a fának mint egyenes oldalú kúpnak a köbtartalmát, s illetőleg a köb-

[1] E feltétel jogos és észszerű, hiszen az erdőben nevelt faegyedek növekedésére a biologiai viszonyoknak főleg két csoportja van befolyással: a termőhely (talaj és klima) és a növőtér. Egy fának életkora alatt rendes körülmények között lényegesen csak ez utóbbi változik. A különböző sűrüségben nevelt fa növekedési, ill. fatömeggörbéje tényleg egészen szabálytalan menettel bír.

[2] L. Erdészeti Kisérletek 1906. évi 1—2. füzet 82. oldalán.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

tartalomnak a t (idő) szerint való változását — Dr. Kövessi szerint — a következő képlet fejezi ki:

$$V = \frac{\alpha \pi}{3} (M' t + c)^3$$

Mivel pedig e képletben $t = 0$ idő mellett $c = 0$, azért az egyenlet végalakja:

X. $$V = Mt^3$$

Vagyis — Dr. Kövessi szerint — *»állandóan egyforma biologiai viszonyok között a fák törzsének térfogati növekedése arányos az idő köbével.«*

Dr. Kövessi Ferenc tehát, a fák növekedési törvényének kutatásánál *nem a természetnek tényleges és tömeges megfigyelése alapján állítja föl törvényét, hanem olyan — a priori — felállított hipotézisekből indul ki, amelyek az összes tapasztalati adatokkal homlokegyenest ellenkeznek.*

Mert, hogy mennyire nem linearis pályán mozog a fák vastagsági és magassági növekedése és hogy mennyire változik a kettő közötti viszony, vagyis az »α« *állandó* értéke, erre vonatkozólag hivatkozom a 118—121. lapokon bemutatott vastagodási és hossznövekedési görbékre, és hivatkozom azokra a tapasztalati adatokra és az összes törzselemzési görbékre, amelyek az erdészeti szakirodalomban eddig megjelentek.

Mindezek tényleges és tömeges megfigyelések eredményei, és mind azt igazolják, hogy a fák vastagsági és magassági növekedése — *állandó külső biologiai viszonyok között — nem linearisan arányos az idővel, hanem — épp úgy mint a fák térfogati növekedése — olyan magasabb rendü parabolát ír le, amelynek egyenlete:*

$$y = ax + bx^2 + cx^3 + dx^4 + \ldots$$

Szándékosan *külső* biologiai viszonyokat említettem, és pedig azért, mert Dr. Kövessi Ferenc a talaj, a klimatikus és növötéri viszonyokon kívül a »sejtek és osztódó szövetek biologiai viszonyairól,« tehát belső biologiai viszonyokról is beszél. E kétféle biologiai viszonyok *változásának* tulajdonítja azt, hogy a fák, de facto mégsem nőnek az égig t. i. az idő köbével arányosan.

S így Dr. Kövessi tulajdonképpen azt mondja: *ha* a sejtek biologiai viszonyai a fa életében mindig egyenletesek volnának és *ha* minden egységnyi időben egyenlő számu és egyenlő nagyságu sejtek keletkeznének, akkor a fa vastagsága és magassága az idővel linearisan, térfogata pedig az idő köbével arányosan növekednék; *miután azonban az említett föltételek, de facto soha fönn nem állanak, a fa térfogata nem úgy növekedik.*

Hogy a fák térfogati növekedésének kutatásánál ily hipotézisek

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

felállítására semmi szükség nincsen, az természetes. De világos és természetes az is, hogy teljesen *fölösleges* volt a belső biologiai viszonyok említése, söt lényegesen *tévedett* Dr. Kövessi akkor, amikor a belső és külső élettani tényezöket *összefoglalta*[1] és ezeknek *M (t)*-ben kifejezendö változásának tulajdonította a fáknak az idö köbével nem arányos növekedését.

Fölösleges volt a belső biologiai viszonyok említése azért, mert akkor, amikor a fák térfogatának az idövel való változását kutatjuk, tulajdonképpen azt keressük, hogy meglévö külsö élettani viszonyok mellett, hogyan változnak a belsö, azaz a sejtek és osztódó szövetek biologiai viszonyai, amelyek az egységnyi időben keletkezö sejtek számában és nagyságában, végeredményben pedig a *folyónövedékben jutnak kifejezésre*. Ebböl kifolyólag lényeges hiba volt a külsö és belsö élettani tényezök összefoglalása azért, mert a keresett növekedési törvény *éppen e tényezök közötti összefüggést van hivatva kifejezni, s így Dr. Kövessi a belsö és külsö biologiai viszonyok egyesítésével tulajdonképpen összetévesztette a célt az okkal.*

Természetes tehát, hogy az ilyen téves alapon és tisztán hipotézisekböl felállított, ill. felállítandó képletnek sem tudományos, sem gyakorlati értéke nincsen, s így annál kevésbé lehet hivatva arra, hogy az erdészeti tudományoknak valaha »szilárd« alapját képezze.

Ezek után bátor leszek kifejteni, hogy milyen analitikai egyenlethez vezet a fatörzs köbözési képletéböl való kiindulás akkor, ha helyes alapon — a priori téves hipotézisek felállítása nélkül — azt kutatjuk, hogyan változik a fák térfogata meglévö és állandóknak vett talaj és klimatikus viszonyok mellett. Ennek során — fenti állításaimnak mintegy támogatására — rá akarok mutatni arra, hogy micsoda tulajdonképpen Dr. Kövessi képletében a biologiai faktornak nevezett és még megállapítandó *M (t)* változó.

Induljunk ki tehát a fa, ill. törzs köbözési képletéböl. Ez, amint tudjuk, a következö:

$$V = A \,.\, h \,.\, f$$

ahol A az alapsík körlapját ($r^2 \pi$), h a magasságot, f pedig a fa valódi alakszámát jelenti.[2]

[1] L. Erd. Kisérl. 1906. 1. és 2. szám 86. l.

[2] Valamely törzs alakszáma alatt egész általánosságban azt a viszonyt értjük, amely a törzs köbtartalma és azon eszményi henger köbtartalma között létezik, amelynek alapsíkja a törzs alapsíkjával *(A)*, magassága pedig a törzs magasságával *(h)* egyenlö. Az egyenes oldalu kúp alakjával biró törzsnek alakszáma e szerint $\frac{A\,h}{3} : A\,h = \frac{1}{3} = 0{\cdot}33\dot{3}$

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Minthogy a fa köbtartalmát kifejező mind e három tényező a fa korával változik, következőleg a fa köbtartalmának az idővel való változása ebben az általános egyenletben jut kifejezésre.

$$V_{x=t} = F(A, h, f)$$

amelyben A, h és f is függvénye az $x = t$ időnek azaz

$$A = f\ (t)$$
$$h = \varphi\ (t)$$
$$f = \psi\ (t)$$

A törzselemzési adatokból tudjuk, hogy A, h és f-nek az idővel változó értékei magasabb rendü parabolát írnak le s így

$$A = a_1 t^2 + b_1 t^3 + c_1 t^4 + d_1 t^5 + \ldots^1$$
$$h = a_2 t + b_2 t^2 + c_2 t^3 + d_2 t^4 + \ldots$$
$$f = a_3 t + b_3 t^2 + c_3 t^3 + d_3 t^4 + \ldots$$

Ha már most A, h és f-nek a t idő függvénye gyanánt kifejezett ezen értékeit, a

$$V = A \,.\, h \,.\, f.$$

a törzs köbözési képletébe helyezzük, lesz

$$V = (a_1 t^2 + b_1 t^3 + c_1 t^4 + d_1 t^5 + \ldots)$$
$$(a_2 t + b_2 t^2 + c_2 t^3 + d_2 t^4 + \ldots)$$
$$(a_3 t + b_3 t^2 + c_3 t^3 + d_3 t^4 + \ldots)$$

amiből a szorzások végrehajtása után a fák térfogati növekedésének törvénye egész általánosságban

XI. $$V = A t^4 + B t^5 + C t^6 + D t^7 + \ldots$$

Amint látjuk, ez az egyenlet Breymann képletéhez hasonló s attól csak annyiban különbözik, hogy az első tag itt nem Ax^2 hanem Ax^4.

Ugyanerre a képletre jutunk akkor is, ha abból a köbözési képletből indulunk ki, hogy $M = r^2 \pi h \,.\, f$, ahol a körlap helyett $r^2 \pi$ szerepel. Miután r-nek t idő szerinti változását szintén ez a képlet fejezi ki:

$$r = a t + b t^2 + c t^3 + d t^4 + \ldots \quad \text{s így}$$
$$r^2 = \alpha t^2 + \beta t^3 + \gamma t^4 + \delta t^5 + \ldots \quad \text{amiböl az elöbbi analogiájára}$$

XII. $$V = A t^4 + B t^5 + C t^6 + D t^7 + \ldots$$

Emeljük ki már most ebben a képletben a t^3-t.

XIII. $$V = t^3 (A t + B t^2 + C t^3 + D t^4 + \ldots)$$

a domboru kúphoz hasonló törzsé pedig $\frac{Ah}{2} : Ah = \frac{1}{2} = 0{\cdot}5$. Minthogy a törzsnek alakja s így alakszáma is a korral változik (L. a 6. ábrát), azért Dr. Kövessi helytelenül járt el akkor, amikor a törzsnek ezt az alakszámát a törzsnek mindenkori köbözési képletében $^1/_3$-nak vette. A törzseknek ez az alakszáma különben is rendesen közelebb esik 0·5-höz, mint 0·333-hoz.

[1] Ennek az egyenletnek jobb oldala azért kezdődik t-nek második hatványával, mivel a görbe x tengelyhez érintőlegesen indul ki a kezdőpontból, épp úgy, mint a mellmagassági körlap folyónövedéki görbéje. L. az 5. ábrát.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Ha itt, a zárójelben levő kifejezés helyett $M(t)$-t irunk

$$V = M(t)\, t^3$$

Dr. Kövessi képletéhez jutunk, s így helyes alapból indulva, már is megkaptuk $M(t)$-nek, annak a — Dr. Kövessi szerint oly fontos — biologiai faktornak az idővel való változását; u. is

$$\frac{V}{t^3} = M(t) = A\,t + B\,t^2 + E\,t^3 + D\,t^4 + \ldots$$

Csakhogy ezzel éppenséggel semmit sem érünk és kiindulásunk szerint ez nem is jelenti a »növény életében fellépő összes biologiai faktorok *változását,«* mert hiszen abból az egyedül helyes és célhoz vezető föltételből kellett kiindulnunk, hogy a talaj és klimatikus viszonyokban, valamint a növötérben megadott élettani tényezők *nem változnak* és hogy az úgynevezett *»belső biologiai viszonyok változása« a folyónövedék változásában jut kifejezésre.*

$M(t)$ tulajdonképpen nem is egyéb, mint $\frac{V}{t^3}$ vagyis az átlag növedéknek egyik neme, amelyet megkapunk, ha a fatömeget elosztjuk a kor köbével.

Végül rámutatok még arra, hogy az a képlet, amelyet a fatörzs köbözési képletéből az előzökben levezettem, matematikailag véve Breymann képleténél helyesebb. Helyesebb azért, mert, amint már a fentiekből tudjuk, nemcsak a fatömeg görbéje, hanem a fatömeg folyónövedékét kifejező görbe is érintölegesen indul ki az x tengelyből, s így kell, hogy a fatömeg-görbe második differencial hányadosa is $x = 0$ idő mellett 0 legyen. Breymann képletének második diff. hányadosa azonban határozott értéket ad, s így matematikailag ebből a szempontból kifogás alá esik. *Gyakorlati szempontból* azonban az itt levezetett képlet épp oly kevéssé alkalmas a fák növekedési görbéinek kifejezésére és a különböző termőhelyeknek megfelelő görbék közötti összefüggés matematikai felderítésére, mint az ehhez hasonló, de egyszerübb Breymann-féle képlet.

Záró szó.

Röviden összefoglalva már most a tárgyaltakat, látjuk, hogy:

1. a Breymann-féle képlet, valamint a törzs köbözési képletéből levezethető egyenlet, matematikailag véve, alkalmas arra, hogy vele valamely ismert s grafikus úton szerkesztett fatermési görbét kifejezhessünk, de ez esetben annyi tagjának kell lennie és annyira komplikált, hogy semmiféle gyakorlati következtetésekre nem alkalmas, s az egyszerübb grafikus eljárással szemben semmiféle előnyt nem nyujt. Mert — amit még eddig nem említettem, — az sem volna előnynek nevezhető, hogy ha valamely fatermési görbének ily módon nagy fáradsággal matematikailag kifejezett egyenletével, illetöleg ezen egyenlet határozott integráljával a szabályos

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

erdő fakészletét valamivel pontosabban tudnók kiszámítani, mint azt az ismert összegezési képlettel[1] lehet. A grafikus görbe és a planimeter segélyével ugyanis azt egyszerübben s ugyanoly pontossággal megkaphatjuk. Különben is jól tudjuk, hogy a szabályos fakészletnek, mint eszményi fakészletnek föltétlenül pontos ismerete fontos szerepet úgy sem játszik.

2. A Gram-Koller-féle képlet — bár matematikai kifejezője a növedéki görbékben föllépő törvényszerüségeknek — egyáltalában nem alkalmas arra, hogy vele valamely ismeretes növedéki görbét megközelítő pontossággal kifejezhessünk. Mert csupán 3 ismeretes növedék alapján megállapítandó állandóival csak kivételesen simul a kifejezendő grafikus görbéhez.

Az eddigi kisérletezések kudarca s az ezekből vonható tanuságok már most feljogosítanak annak határozott kijelentésére, amit Dr. Endres már 1889-ben a Breymann-féle képletre vonatkozó kritikájában jóslatképpen kifejtett, hogy t. i. *ki van zárva annak a lehetösége is, hogy a fák és faállományok növekedési és fatömeg görbéit valaha gyakorlatilag alkalmazható matematikai képletbe foglalhassuk.* Mert az ilyen képletnek mindenek fölött egyszerünek kellene lennie, olyannak t. i., hogy annak kevés számú állandóiban a különböző termöhelyi jóságra vonatkozó növekedési görbék menete kifejezésre juthasson, s hogy ennek következtében az állandók nagyságából a termöhelyi jóságra s annak egyes tényezöire, a talaj és klimatikus viszonyokra, és viszont, gyakorlatilag alkalmazható következtetéseket vonhassunk.

Már pedig, amint az eddigi kisérletekböl, föleg a Gram-Koller-féle képletböl láttuk, a fák és faállományok növekedési és fatömeg-görbéi korántsem határozott menetü matematikai görbék, hanem tömeges megfigyelések alapján, empirikus úton megállapított olyan grafikus görbék, amelyeket egyszerü, — tehát gyakorlatilag alkalmazható — analitikai egyenlettel kifejezni nem tudunk.

Arról természetesen még kevésbbé lehet szó, hogy a fatermési táblák szerkesztésénél bármilyen analitikai egyenletnek hasznát vehessük; mert hiszen a fatermési görbe csak a tömeges felvételek *után* s ezeknek átlagában nyilatkozik meg.

Végezetül megjegyzem még, hogy az erdészeti tudománynak koránt sincs kára abból, hogy a matematikának a szóbanforgó kérdésben hasznát nem veheti, mert a gyakorlatilag fontos következtetéseket a grafikus görbék szemléléséből is levonhatja, söt ezek a grafikus görbék egyszerüségük mellett sok tekintetben jobbak minden matematikai képletnél és — mint azt más gyakorlati tudományoknál is láthatjuk — föltétlenül alkalmazást találnának még akkor is, ha a matematika is érvényesülhetne.

[1] $\text{Szk}_{f\,\text{összes}} = x\left[a+b+c+d+\ldots\frac{e}{2}\right]+\frac{e}{2}$

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Néhány adat a Juniperus virginiana tenyésztéséről hazánkban.

FÁY BÉLÁ-tól.

A Maros mentén, Hunyadmegye központján, Fáy-Kún grófnő dédácsi birtokterületén több, mint húsz év óta történnek kisérletek külföldi fafajok tenyésztésével. A hely, dacára annak, hogy a 45—46 szélességi fokok közt, tehát mélyen délen terül el, igen szélsőséges időjárási viszonyoknak van alávetve. Meglehetősen meleg és hosszú tavasz-ősznyár után, gyakran rendkivüli hideg és tartós téli évszak következik. A hőmérő ilyenkor nem ritkán —30—34 C fokig is lesülyed s azzal majdnem kapcsolatban száraz, dermesztő keleti szelek is jelentkeznek, úgyannyira, hogy a növényzetnek tenyészetéhez sokkal több edzettségre van szüksége, semmint azt az éghajlati fekvés után feltételezhetnök. E körülményt csakis az ellensúlyozza, hogy itt, az ország védettebb, de északibb területeivel összehasonlítva, a hosszabb meleg időszak alatt inkább nyílik alkalma a hajtásoknak kiérni. Végeredményképpen azonban bízvást mondható, hogy azok a fafajok, melyek itt tenyésznek, kivéve talán az ország borszőlőt és kukoricát már hiányosan termő részeit, annak minden más részében jól ellentállanak az éghajlat és időjárás viszontagságainak. Ez az állítás pedig annál inkább tényül fogadható el, mert Dédács vidékén a csapadékviszonyok is felette változatosak. Nemcsak nedves évsorozatokra következnek gyakran igen száraz évek, hanem egymást követő évek és szakjaik is rendkívüli végleteket tüntetnek elő, mégpedig ma, az erdők pusztúlásával karöltve, még inkább, semmint évtizedek előtt észlelhető volt. Négy-nyolchetes esőhiány éppen a legmelegebb időszakban teljességgel nem ritka esemény. Igy tehát nemcsak az itt tenyésztett növényi egyed edzett, hanem edzett annak magja is és méginkább az abból kelt utód. Vagyis e vidék általában véve különösen alkalmas idegen erdei fafajok tenyésztésével való kisérletekre. Maga a szükebb kisérleti terület nem egyenletes, sem terepviszonyait, sem pedig a talaj minőségét és természetét tekintve. Képviselve van a vadvizes, átnemeresztő talajon kivül úgyszólván minden, s e változatos viszonyok közt a »Juniperus virginiana« mind kiterjedtebb tenyésztése, legalább is 20 évi tapasztalat nyomán, következő eredményeket tüntet elő.

Téli fagy egyszer sem gyakorolt reá látható befolyást, mert leggyengébb hajtásai sem szenvedtek soha és nem volt akadályozva magtermésében sem.

Szélvihar vagy hónyomás nem törte, legfeljebb elhajlította valamennyire.

Nyári hőség és szárazság láthatólag s általában véve egyszer sem okozta számbavehető pusztúlását, legszárazabb tiszta homoktalajon sem,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

csak a magtermés látszott ilyenkor némileg léhábbnak s természetesen a fa növése is mérsékeltebbnek mutatkozott.

Alantas helyeken öt-tíznapos, tavaszi vagy nyári iszapos árvíz alig okozott maradandó kárt az ültetvényekben, sőt még a csemete-iskolában sem, hol némi veszteséggel az egyéves csemeték is jól kiheverték a bajt.

Magasabb fekvésben, vagyis mintegy 12—13 méternyire a Maros szintje felett, Pinus Strobus és Picea excelsa-val parkszerüleg összeültetve, azok, bár túlhaladták növésben, de éppen nem nyomták el. A Strobus mellett jól halad folyvást, ellenben a Picea, csapadékszegény években, mindinkább szárad mellöle. Ez utóbbi ugyanis itt az igen áteresztő altalaj és nyári hőség együttes befolyásával csak némileg csapadékszegény években is alig bír megküzdeni s azonkívül rovarokozta betegségek is bántják.

Árnyékos hely hátrányára szolgál, de az sem annyira káros reá nézve, mint az a Pinus-ok túlnyomó részét illetőleg észlelhető.

A Maros rendes színtje felett 2—3 méternyire, iszapos talajon, de homokos és kavicsos altalaj felett, legkitünőbben tenyészik. Itt a hasonlóan jól tenyésző Pinus Strobus és Picea excelsa mellett kevéssé elmarad, legalább is hossznövekvésben, míg ellenben az árvizek káros hatásának jobban ellentáll.

Teljesen kőmíves-habarcshoz alkalmas, sovány éles, vagy helyenként inkább futóhomokon, de egyenlően kavicsos, sőt görgeteges altalaj felett még mindig szépen tenyészik, habár lassúbb fejlődést is tüntet elő, különösen, mielőtt a forró sovány homok valamennyire árnyékba kerül. Ilyen helyen ákác szomszédságában, ez utóbbi közébe hajt a Juniperus-nak, de nem bírja elölni. Másküléönben pedig már sok száraz évben volt tapasztalható, hogy, míg közel hasonló talajban, különböző fajú Pinusok nem álltak ellent, a Juniperus virginiana alig szenvedett a szárazságtól. Sőt előfordúlt, hogy az egy-két éves ákác ültetvény is jobban szenvedett, mint a közibe vegyített Juniperus. Ültetése általában szintén biztosabban ered, mint a Pinus-oké, vagy mint az ákácé is.

Az elősorolt talajokon kívül, tapasztalatom szerint, folyó- és tópartokon is jól tenyészik, sőt forrásos helyeken sem pusztúl. És miután az árvízelöntést annyira állja, valószínü, hogy ily helyzetekben sem bizonyúlna dacosnak, mint azt virginiai hazája is tanúsítani látszik.

A tágas Maros völgy szélein, Dédácscsal szemben elnyúló hegység oldalán, csillám és agyagpala sziklák felett $^1/_6$—$^1/_4$ m. mély talajban, ismételt kisérlet történt Catalpa speciosa, Juglans nigra, ákác, tölgy, Pinus Strobus, Thuja occidentalis csemetékkel és a Juniperus virginiana-val, de dacára, hogy e hegyhátak többnyire gyarlón kezelt tölgy sarjerdövel vannak borítva, szárazabb években s különösen napverőben csak a Juniperus virgi-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

niana-nak maradt nyoma. Ugyancsak e hegyhátak egyikében, mésztuffban egy óriás pince van kivájva, melyet 2—3 méter vastag tuffréteg felett, helyenként alig 10 cm. vastag földréteg borít. Ebben a silány talajban is kisérlet történt ákác, Pinus Strobus, Thuja occidentalis és Juniperus csemetékkel, de immár évek után, szintén csak a Juniperus és kissé mélyebb talajban elvétve a Thuja-k maradtak életben. Habár itt talán még a Pinus nigra is alkalmazható lett volna némi sikerrel.

Valamivel később, a hasonlóan jó fát szolgáltató Juniperus occidentalis-sal is történt kisérlet, s ez hasonló természetűnek bizonyúlt mint a virginiana. Végre még mindkettővel kisérlet tétetett Udvarhely megyében Székelyandrásfalván és különböző fekvésű és talajú helyeken, ott is a Juniperus-ok bizonyúltak legellentállóbbaknak, több más fafaj közt.

A fentebbi adatokból bátran merészlem azt a következtetést vonni, hogy a Juniperus virginiana és occidentalis-sal érdemes lenne az ország más különféle fekvésű és talajú területein is, különösen pedig az Alföld homokjain nagyobb kísérletet tenni. Söt az állam csemetekertjeiben talán már is tömegesebben lennének tenyészthetők a közönség szokott részeltetése céljából.

Magja Dédácson jól kiérik mindkettőnek, bőven terem és csirázóképessége is tetemes. Iskolában öszszel vetve, legbiztosabb a tavaszi kelés, sőt mint ilyen, némely helyen talán mindjárt véglegesen is sikerrel lenne elszórható, fészkekben, vagy felbolygatott talajban. Máskülönben a termés a tulajdonképpeni mag sérelme nélkül eldörzsölve és nem teljesen száraz homok közé vegyítve, földben, vagy más fagymentes helyen is eltelel s annakutána a tavaszi kelés még mindig biztosnak bizonyúlt. De hajában hagyva, rakáson, valamint eldörzsölve, homok nélkül megfüllik. Végre eldörzsölve, aztán kimosva és szárazon teleltetve, még ugyan mindig csirázóképes marad, hanem bizonynyal csak második évben kél. Ezt a módot már költségességénél fogva is csak éppen szállítási szempontok ajánlhatják.

Az erdészeti növényföldrajzi megfigyelések jelen állásáról.

BLATTNY TIBOR-tól.

Az erdészeti kisérleti állomások nemzetközi szövetkezetének az 1893. évben Wienben és Mariabrunnban tartott első gyülésén Schuberg főerdőtanácsos, a badeni kisérleti állomás kiküldötte, a következő indítványt tette:[1] »Kivánatos, hogy a honi erdőt alkotó és erdészetileg jelentőséggel

[1] Lásd Bund K. cikkét az E. L. 1897. évi 5. füzetében: »Az erdei fanemek földrajzi elterjedésének megfigyelése.«

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

biró fafajaink függőleges és vízszintes elterjedési köre megállapíttassék és előfordulási területük olyképpen osztassék tájakra és övekre, hogy a közös feladat: helyes kezelésük, növekvésüknek és fatermésüknek meghatározása egybehangzó tenyészeti határokon belül legyen megoldható. Törekedni kell, hogy ezen határok kijelölésére nézve elvi megállapodás létesüljön mindazon államok között, melyeknek erdeit ugyanazon fafajok alkotják.«

Ez a tárgy az 1896. évi második gyülés napirendjére ki is lett tüzve, de már előbb tárgyalás alá vették ezt az ügyet a német-birodalmi, svájci és osztrák állomások kiküldöttei 1895-ben Münchenben s megállapodtak abban a munkatervben, mely a magyarországi megfigyelések számára is alapúl szolgált.

Kivánatos volt, hogy az erdei fás növényzet elterjedési körére vonatkozó, sok tekintetben hiányos ismereteink gyarapítását célozva, a nemcsak tudományos becscsel bíró, de a gyakorlati erdész által is értékesíthető eredményeket ígérő megfigyeléseket hazánk területére is kiterjesszük s így az ezen a téren külföldön kifejtendő munkához mi is hozzájáruljunk.

Darányi Ignác földmivelésügyi minister úr az erdei fafajok elterjedésének megfigyelése ügyében javaslattételre hívta fel a bányászati és erdészeti akadémia igazgatóságát.[1] A beterjesztett javaslatokat az 1896. év végén elfogadva, e tárgyban az erdőfelügyelőségekhez és kincstári erdőhatóságokhoz körrendeletet intézett, felhíva azokat a vizsgálatoknál való hathatós közremüködésre.

Az adatok összegyüjtésével és feldolgozásával Fekete Lajos főerdőtanácsos, mint az erdészeti statisztika tanára lett megbízva.

Az akadémia igazgatóságának az volt a javaslata, hogy a nevezetesebb fafajok tenyészeti határainak megállapítását lehetőleg az ország minden főbb hegységére és az azokkal szomszédos dombos és lapályos vidékekre is szükséges kiterjeszteni, hogy a földrajzi szélesség és hosszúság fokainak, valamint a különböző meteorologiai viszonyok hatása felderíthető legyen. A német, svájci és osztrák kisérleti állomások tervében felvett fafajok közé még felveendők voltak azok is, melyek ott nem, de már Magyarországon előfordúlnak és éppen mi vagyunk arra hivatva, hogy elterjedésüknek határait megállapítsuk. Az első terv az volt, hogy az észleletek összhangzó és rendszeres végrehajtásával első sorban az állami erdőhatóságok volnának megbízandók; ahol állami erdőhatóságok nem volnának, ott a kir. erdőfelügyelőségek lennének utasítandók arra, hogy a magánuradalmak hatóságait, illetőleg erdőtisztjeit nyerjék meg a végzendő vizsgálatokra.

[1] Ekkor az erdészeti kisérletügy még nem volt nálunk szervezve.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

A vizsgálattal megbizandó, vagy arra vállalkozó személyek részére az általuk kitöltendő kimutatások (észlelőlapok), *»A fő-fafajok tenyészeti határai megvizsgálásának munkaterve«* s az észlelőlapok borítékául szolgáló íven lévő: *»Utasítás a vizsgálatokra és a kimutatások ürlapjainak kitöltésére«* — szétosztás végett az illető hatóságoknak meg lettek küldve.

Ezek a kimutatások a nemzetközileg megállapított mintára készültek, de a mi viszonyainknak megfelelő módosítással; úgy azonban, hogy a vizsgálatoknak nemzetközileg megállapított tervével való összhangzásuk ne legyen megzavarva.

A megfigyeléseknek az eredeti terv értelmében való végzésénél már az első évben számos nehézség merült fel. A legnagyobb baj az volt, hogy a megfigyelők nem voltak felszerelve a szükséges műszerekkel a tengerszint feletti magasság, továbbá a lejtviszonyok és a kitettség pontos megállapítására, azonkívül legtöbb esetben a megfigyeléseket csak mellékesen, egyéb munkájuk félbeszakításával végezhették el s ez természetesen nagyon csökkentette a megfigyelések pontosságát és értékét. Ezért az első évnek aránylag kevés adata közül megbízható csak ritkán akadt. A bejelentett 247 megfigyelő közül csak 90-en küldték be észlelőlapjaikat, összesen 1750-et.

Mindamellett egyelőre megmaradt a régi munkaterv, mert a megfigyelések vezetője, Fekete Lajos főisk. tanár úgy vélekedett, hogy egyelőre célirányosabb lesz várakozó álláspontot elfoglalni s a dolgok fejlődéséből levonni a tennivalók mikéntjét. Közben érintkezésbe lépett a többi állam megfigyelőivel is, az ottani eljárás s az ott elért eredmények tanúlmányozása végett. Egyúttal az Erdészeti Lapok 1898. évi 5. füzetében ismertette a megindított növényföldrajzi megfigyelések fontosságát és célját.

Azóta tízenkét év múlt el. E tízenkét év történetének ismertetése és a növényföldrajzi megfigyelések jelen állapotának megvilágítása képezi következő soraim célját.

Az első év folyamán beterjesztett észlelési adatokat előbb említett megbízhatatlanságuk miatt a lehetőség szerint ki kellett javítani és pótolni, s a végleges feldolgozásnál csak azok jöttek tekintetbe, melyek a későbbi hivatalos megfigyelések eredményeivel egyeztek.

1898-ban beállott a további intézkedéseknek a szüksége. Az idő annyival is inkább alkalmasnak látszott erre, miután a magyar erdészeti kisérleti ügy ez évben lett szervezve és a felvetett javaslatok elfogadásával Darányi Ignác földmívelési minister úr elrendelte, hogy a növényföldrajzi megfigyelések ügye is a kisérleti állomás ügykörébe illesztessék, úgy mint az a többi európai kisérleti állomásoknál történt. A munkálatok közvetetlen vezetésével Fekete Lajos főerdőtanácsos, főiskolai tanárt bízta meg.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

A megfigyelések vezetője az észlelést elvállalt közegekkel tett kirándúlásai alkalmával meggyőződött afelől, hogy az észlelők bevezetése és a már tett észleletek felülvizsgálása az ország minden egyes fontosabb hegységében föltétlenül szükséges, mert enélkül megbízható és összhangzó eredményt várni nem lehet. E kirándúlásokon tett tapasztalatok alapján Fekete már ekkor is kifejezést adott ama nézetének, hogy a munkálatok további folyása csak akkor fog sikerrel járni, ha erre a munkára alkalmas szakközegek a nyári hónapokon át kizárólag ezekkel a megfigyelésekkel foglalkozhatnak.

Mindamellett csak az 1900. év hozott döntő fordulatot a növényföldrajzi megfigyelések ügyére. Még 1899-ben történt, hogy báró Ambrózy István a förendiháznak április 24-én tartott ülésén fölhívta a förendek figyelmét a növényföldrajzi megfigyelésekre a következő szavakkal:

»Felhívom a méltóságos förendek figyelmét egy növénygeografiai ügyre. A porosz neustadt-eberswaldi kisérletügyi állomás indítványára 1896-ban az összes fontosabb európai államok elhatározták, hogy területükön az ott vadon, vagy tenyésztve előfordúló növénygeografiailag, vagy gazdaságilag nevezetesebb fásnövények horizontalis és vertikalis elterjedését pontosan megállapítják, a gyűjtött anyagot pedig külön-külön és majdan együttesen feldolgoztatják. Ezen mozgalom indító oka növénygeografiai ismereteink hézagos és csak körülbelüli volta, végcélja a tudományos érdek mellett eminenter és pedig első sorban gazdasági, amennyiben megbízható alapra kívánja fektetni erdészetileg fontos fanemeink tenyészfeltételeinek ismereteit, melyek híján sötétben tapogatódzunk, akár a belföldi fajokkal kisérletezünk, akár külföldieket akarunk meghonosítani. De nemcsak aklimatizálni kell, selektálni, fejleszteni, javítani is akarjuk végre-valahára fáinkat, melyeket ellentétben minden más kultúrnövénynyel, ma is azon sokszor igen tökéletlen alakban nevelünk, amelyben őket az anyatermészettől átvettük. De hogy betölthessük ezen kultúrális lagunát, melynek okát a szóban álló növények hosszú fejlődési kora magyarázza, hogy tehát ezen nagy apparátust igénylő, egyesek által az emberi élet rövidsége miatt nem teljesíthető kisérleteket megkezdhessük, ismét csak biztos alapra van szükségünk. Az ezen célból elvállalt obligó által ránk rótt első feladat tehát pontos kikutatása annak, hogy az ország területén minő nevezetesebb fás-növények fordúlnak elő, elterjedésüket miként határolják, fejlődésüket miként befolyásolják a földrajzi szélesség és hosszúság, tengerfeletti magasság és kitettség, a légfok, valamint a talaj- és geologiai viszonyok. Magától értetődik, hogy ennyi és különböző adat gyűjtése rengeteg munkát igényel, főleg a hegyes vidékeken, ahol egy faj felső és alsó határa a kitettség szerint nagyon változik és sokszor kisebb területen is ismételt fárasztó kirándúlásokat tesz szükségessé. Az egyes felvétel pedig akkor használható, ha a lejtfok és magasságmérés is teljes pontossággal volt eszközölve és a geologikus meghatározás is helyes. A figyelmét mindenre kiterjesztő földmivelésügyi ministerünk az 1896-ban vett nemzetközi felhívásnak eleget teendő, a mozgalmat megindította nálunk is, amiért üdvözölhette őt a hazai tudomány és az erdészvilág egyaránt. Kár, hogy a koncepció mögött maradt itt is a kivitel, mely épp oly helytelen, aminő üdvös az eszme. A földmivelésügyi minister úr ugyanis az egész ügy szervezésével megbízta az arra leghivatottabb szakemberét, a magyar erdész-botanikusok nagyérdemű doyenjét: Fekete Lajos főerdőtanácsost, ki saját hatáskörében az adatgyűjtés módozatait egész célszerűen és teljesen megfelelően megállapította. Mikor ezen organizáló munkálatok

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

elkészültek, az ürlapok és utasítások kinyomattak, a földmívelési minister úr 1897. márciusában egy körrendeletet intézett az erdőfelügyelőségekhez, melyekben a magyar királyi erdészeti kart felszólítja, a magán-erdőtiszteket felkéri, hogy a felvételeket a megszabott irányban eszközöljék, vagyis rábízta a minister úr ezen végtelen pontosságot, igen nagy szorgalmat, nagyon sok fáradságot, temérdek időt, mindenféle segédeszközt, sőt pénzt és, mindenek előtt abszolut lelkiismeretességet és megbízhatóságot, végül, ha nem is túl sok, de mégis némi tudást is igénylő kutatást a magyar erdészet propria diligentia-jára. Hát méltóságos főrendek, ezzel a minister úr matematikai lehetetlenséget követelt, melynek bizonyítására a százból csak egy-két okot fogok felemlíteni azon reményben, hogy célomat elérem úgyis, fentartván magamnak a többit az ellenkező esetre. Még akkor is, ha föltételezik, hogy Magyarország összes erdészei az erre szükséges míveltségi fokon állanak, amiről szó sincs, teljes lehetetlenség volna, mert oly pontos, lelkiismeretes, őszinte és fáradságos kutatásokat, aminőkről itt szó van, sehol a világon egy, nem tudom hány száz főből álló, még hozzá munkájában teljesen ellenőrizhetetlen seregre bízni nem lehet. Pedig az ország erdőterületének egy jó harmadrésze, több mint 3 millió hold a magán tulajdon kezében van, tervszerű kezelésre nincs kötelezve. Ezen terület nagyobbára még erdészeti szempontból is rosszúl van kezelve. Ezen magánerdészeti személyzet szellemi nívója pedig minden kritikán aluli, úgy, hogy valóságos szatirának látszik ezeknek kutatására építeni egy tudományos mű alapját. A hitbizományi és egyházi területek nagyrészt qualifikált főerdészeket tartanak, ezek azonban, mint személyesen meggyőződtem, a legtöbb esetben immel-ámmal elolvasták az Erdészeti Lapokban megjelent ismertetést, az ügy iránt azonban totalis indifferenciával viseltetnek. Más a helyzet az állami kezelés alatt álló községi erdőknél, ahol a qualifikacióhoz a hivatalos fegyelem is járul. Hát méltóságos főrendek, ezek a különben is sajnálatra méltó, állandóan szekeren élő erdészek, kiknek óriási és rendesen nagyon szétszórt területeik bejárása után még az irodai teendő elvégzésére is alig marad idejük, honnan vegyenek még időt és a könyvre, műszerekre, térképekre s más egyebekre szükséges pénzt, de végre kedvet is, hogy ennek a terhes követelésnek eleget tegyenek. És ezzel rátérek az utolsó, legkedvezőbb lehetőségre, a qualifikált állami erdészek kezelése alatt álló zárt kincstári területekre. Méltóságos főrendek! Én a mult nyáron egy, megengedem, növénygeografiailag komplikált vidéken, melynek természetét azonban gyermekkoromtól fogva ismerem, hat héten át tettem ilyen felvételeket, dendrologiával foglalkozom régebben, bírom a szükséges műszereket, el voltam látva műszerekkel, teljes helyi ismerettel és ismeretséggel, kocsival, szabad idővel és fiatal erővel, geologiai térképpel és útbaigazítással, még egyszer hangsúlyozom, hogy a felvételek megejtéséhez komoly tudományos képzettségre nincs szükség és mégis a szerzett tapasztalatok alapján bátran kijelenthetem, hogy a minister úr még a kincstári területekről sem lesz képes a kellő számú, csak félig-meddig is megfelelő adatot beszerezni. Ha tehát folytatjuk a mostani eljárást tovább is, a végeredmény az lesz, hogy évek után az ország legnagyobb részéből adatokkal nem bírunk, a beküldött ismék nagyobb része, mint értéktelen, a papírkosárba vándorol, egy másik része pedig, mely formailag ügyesen lesz kiállítva, meg nem felelő, hiányos és részben hazug adataival fog tévútra vezetni és a kevés, tényleg helyesen kiállítottaktól külsőleg megkülönböztethető nem lévén, az utóbbiakat is értéktelenné teszi. Szóval hiába fáradt néhány szorgalmas erdész! — Hogyha azonban egyszer együtt van ilyen vagy bár elégtelen, de mégis nagy mennyiségű adat, meg vagyok róla győződve, mert hisz úgy szokott az lenni, fel is fogják dolgozni, a külföld pedig megint egyszer ránk süti majd a megbízhatatlanság bélyegét, teljes joggal. Ezekkel gondolom eléggé megvilágítottam a növénygeografiai vállalkozás hajótörését, melynek konzekvenciáit levonva, a minister úr két lehetőség előtt áll. Ha az elvállalt obligó

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

teljesítésére pénze nincs, akkor vallja be azt őszintén és szüntesse be haladéktalanúl azt az akciót, mely a magyar állam presztizséhez és komolyságához nem méltó, célt nem ér és az eléggé elfoglalt lelkes erdészt hiába fárasztja. Ha azonban a minister úr az elvállalt feladat fontosságát tényleg elismeri, amit feltennem jogom van, akkor teljesítse saját szakemberének hő vágyát, válasszon ki 10—12 fiatal, arra alkalmas és különösen kvalifikált erdészt, lássa őket el a szükséges eszközökkel, tartasson nekik egy rövid kurzust, a többit bízza bátran az ügy mostani vezetőjére, ki ezen gárdával 2—3 év alatt összesen tán 20000 frttal, meg fogja vetni az alapját egy olyan műnek, melylyel a magyar erdészet háláját és a külföld elismerését biztosítja magának.«

A báró Ambrózy beszédében foglaltakra Fekete Lajos adta meg a választ 1900. évi jelentésében, melynek lényegét az alábbiakban röviden közlöm:

»Tény az, hogy az önkéntes megfigyelők beküldött észleletei alapján már az elején említettek után sem volt várható a vizsgálatok befejezése. Megerősítették ezt a felfogást a külső erdőhatóságok is, melyek közül nagyon találóan írja a beszterce-bányai erdőigazgatóság: »A tapasztalat azt igazolta, hogy az erdőgondnokságok kezelésével járó kiterjedt külső üzemi és belső irodai teendők mellett az egyes erdőgondnokságok kezelésével megbízott erdőtisztek a legjobb akarat és igyekezet mellett sem képesek a különben is nagy és tervszerű munkát igénylő megfigyeléseket eredményesen foganatosítani.« Ugyanezt a tapasztalatot igazolták az erdőrendezés által a folyamatban lévő üzemátvizsgálási külső munkálatokkal egyidejüleg tervezett megfigyelések is.... Mindezen tapasztalatok azon meggyőződésre vezettek, hogy a jelenleg tárgyalás alatt lévő munkától kívánt megbízható eredmény csak az esetben várható, ha ezen munka *külön e célra kirendelendő egyének által tervszerüen végeztetik.*"

Még 1900-ban javaslatba lett hozva, hogy minden erdőigazgatóság kerületében 2, minden főerdőhivatal vagy erdőhivatal kerületében 1 gyakornok vagy erdészjelölt az évnek alkalmas hónapjaiban az illető erdőrendezőség vezetése alatt tisztán csak növényföldrajzi megfigyelésekkel legyen megbízva. Ha a kincstári és az ezzel szomszédos területeken a munkát befejezték, néhány évig azon hegységeknek átvizsgálására lennének felhasználandók, hol nincsenek kincstári birtokok és még megfigyelések nem történtek. A szükséges felülvizsgálásoknál is segítségül lennének vehetők. Ezzel az óriási terjedelmű, hathatós támogatást és anyagi áldozatot követelő munkát teljesen biztos alapokra lehetne fektetni s a külső munkát 10 év alatt befejezni.

Az ezen részletes jelentés alapján kiadott ministeri rendelet a növényföldrajzi megfigyelések helyes, tervszerű keresztülvitele céljából szintén kivánatosnak tartja oly egyének kirendelését, kik az évnek alkalmas hónapjaiban tisztán csak e munkálatokkal legyenek megbízva. Az 1900. évre 5 erdőtisztet bízott meg a megfigyelések végzésével. A megbízottak a megfigyelések tervének elkészítése és a megfigyeléseknél követendő egyöntetű eljárás elsajátítása végett Selmecbányára lettek rendelve s itt a megfelelő utasításokkal és eszközökkel ellátva, müködési területükre utaztak. A felszerelést képezte: Magasságmérő aneroid, 1 : 75,000 mércéjü katonai térképek, feljegyzési könyv, geologiai térkép és bányakompasz.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Az 1900. évben végzett első *hivatalos* megfigyelések eredménye már eléggé kedvező volt, bár két megfigyelő huzamosabb ideig akadályozva volt a munkában. Egy nap alatt egy megfigyelő átlagban 3·3 km² területet vizsgált át, összesen 988 km² jutott vizsgálat alá; az 1901. évben már 4500 km². Az erre következő években Magyarország területén az összes magashegységi erdőkben teljes erővel dolgoztak a növényföldrajzi felvételeken, csak a Horvát-Alpokban s a Szigethegyeken szünetelt még a munka. Pászthy Ferenc gospics-i főerdész tett ugyan a Velebiten némi észleleteket már 1902-ben, de a számbavehető munka ott csak 1904-ben kezdődött. Pászthy két év alatt befejezte óriási fáradságot és szorgalmat igénylő munkáját, a Horvát-Alpok egész területén.

A Közép-Kárpátokban és a Magas-Tátrában végzett megfigyelések eredményét Fekete Zoltán közölte az Erdészeti Kisérletek 1902. és 1904. évfolyamaiban.

Az észleletek főtárgyát a magas régiókban a bükk, lúc, vörösfenyő, havasi- és törpefenyő képezte; az ott előforduló többi fafajok tenyészeti viszonyainak megfigyelése csak alárendelt szerepet játszott. Horvátországban pedig s a Délmagyarországi Hegyvidéken az e vidékeket jellemző különleges és másutt nem található, a balkáni flórához tartozó fafajok tenyészeti viszonyainak kutatása képezte a főfeladatot. Biharban legfőképpen a magyar tölgy (Quercus conferta Kit.) vízszintes elterjedésére, északi és keleti határainak megállapítására volt súly fektetve.

A megfigyelések megindításakor csak 57 fafajra kellett a vizsgálatokat kiterjeszteni, míg később Magyarország és Társországai területén 159 fa- és cserjefajra vonatkozó megfigyelési adatokat szereztünk.

Fekete Lajos a külső megfigyelések ellenőrzésével és felülvizsgálásával kapcsolatosan a magyar tölgy, komlós vénic (Ostrya carpinifolia Scop.) és ezüsthárs (Tilia argentea Desf.) vízszintes elterjedési határainak megállapítását is feladatául tűzte ki s igen szép eredményekkel jártak kirándulásai.

A külső megfigyelésekkel megbízottak 1902. évi jelentéseik keretében az összes eddigi megfigyeléseikről is beszámoltak és feldolgozták az eddigi anyagot; a kitettségek (expositio) és a talajnem befolyását a tenyészeti határok magasságára a főfafajoknál kimutatásba foglalták és az egyenetlenségeket grafikus úton egyenlítették ki. A cél volt ezáltal, egyrészt előkészíteni az egész országról összeállítandó munkát, másrészt a vizsgálatok módjának irányelveit új tapasztalatok és szükség szerint kifejteni és megszilárdítani.

Mint a növényföldrajzi megfigyelések történetének igen fontos mozzanatát említem meg az erdészeti kisérleti állomások nemzetközi szövetkezetének Wienben 1903. aug. 30-tól szept. 5-ikéig tartott gyülését, melyen

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

dr. Denglernek, a német birodalomra vonatkozó megfigyelések ismertetőjének, előadása után Fekete Lajos, mint a növényföldrajzi megfigyelések magyarországi előadója, a magyar állam területén folyamatban lévő erdészeti növényföldrajzi megfigyelések eddig elért eredményeiről számolt be. Értekezésének tartalma a gyülés jegyzőkönyvében van megörökítve s közölve lett »Vierte Versammlung des internationalen Verbandes forstlicher Versuchsanstalten zu Mariabrunn 1903.« 58. és következő lapjain.

A harmadik előadó: Dr. Cieslar az osztrák tartományokban végzett megfigyelések eredményét ismertetve, rögtön a bevezetésben kiemelte, hogy korántsem haladt náluk annyira előre a megfigyelések ügye, mint Németországban és Magyarországon.[1]

Az 1904. év elején Magyarország erdőterületének $^1/_4$ része már be volt járva, e terület legnagyobb része a magas hegyvidék volt. Ily terjedelmes munka eredményével és nagymennyiségű adattal rendelkezve, elérkezett az idő, hogy az adatokat rendezve, pontosan kimutatható legyen, mely területek és mily szempontból vizsgálandók még meg a közel jövőben? Át kellett tehát nézni az összes eddig beérkezett észlelőlapokat, s különösen az annak idején önként jelentkezett megfigyelők észleleteinek használhatósága felett dönteni, hogy a megbízhatatlan vagy hiányos megfigyeléseket különválasztva a jóktól, meghatározni és kijelölni lehessen azokat az erdőterületeket, melyeken még felülvizsgálásra, vagy a megfigyelések kiegészítésére, illetőleg hivatalosan kiküldött erdőtisztek által való ismételt végrehajtására van szükség.

Ennek alapján nem volt hátrányos ezidőszerint, hogy 1904-ben a külső munkálatok szűkebb mederben folytak, ellenben a gyors haladás szempontjából ehelyett feltétlenül szükséges volt a már említett irodai munkálatok lebonyolítása, hogy a további vizsgálatok tervezetét idejekorán el lehessen készíteni. Ezt a sok tekintetben lassú és gépies munkát három akad. hallgató végezte el 1904-ben, a nyári szünidő alatt.

A megfigyelések vezetője az eredményt összefoglalta és 15 ívnyi terjedelemben a földmívelésügyi Ministeriumhoz terjesztette föl. Ebbe a kimutatásba még nem volt belefoglalva a Magyar-Horvát-Szigethegységre, Magyar-Középhegységre, a Magyar- és Horvát-Alpokra, a Kis- és Nagy-Magyar-Alföldre vonatkozó megfigyelési anyag. (Itt t. i. vagy még túl kevés, vagy pedig megbízhatatlan megfigyelés állott csak rendelkezésre.)

Kívánatos volt s a folyamatban lévő munkálatok ahhoz a feladathoz jutottak, hogy azok a területek, melyeken a bükk hiányzik, körül legyenek határolva. Ezek a területek főképpen: a Nagy- és Kis-Magyar-Alföld és az erdélyi Mezőség. A bükköt nélkülöző területek határa kellő pontosság-

[1] Cieslar dr. egyedül végezte a megfigyeléseket.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

gal úgy volt megállapítható, hogy a határukban bükkel bíró s azt nélkülöző községeket összeirattuk. Az illetékes hatóságok fel lettek híva, hogy erre a kérdésre lelkiismeretesen megfeleljenek; a felhívás a kitöltendő kimutatásokkal együtt az erdőfelügyelőségek útján lett kibocsátva. Ezen kitöltött kimutatások alapján a térképen való elhatárolás nem ütközött semmi nehézségbe.

Az adatok feldolgozása közben felmerült az a kérdés, hogy mivel magyarázható a lúcfenyő felső tenyészeti határának leszorítása a napos oldalakon hazánk keleti és délkeleti hegységeiben? A gyakorlatban működő szaktársak helyszíni tapasztalatokon alapuló véleményére súlyt helyezve, az erdőhatóságok fel lettek kérve, hogy az illetékes szakférfiak meghallgatása után a küldött kérdőívet töltsék ki.

Az 1904-ig beérkezett mintegy 35,000 adat átvizsgálva és rendezve volt ugyan, azonban az évről-évre beérkezett adatok az eredményt folyton módosították. Az eredmények első összevonásánál is kitünt, hol és mely tekintetben lesz még pótlásra és kiegészítésre szükség? Ezekből kifolyólag szükségessé vált, hogy a földmívelésügyi Ministerium az 1904—1905. évben beérkezett adatok nagy száma folytán az említett munka tüzetes felülvizsgálására, uj adatokkal való kiegészítésére, a számításoknak újra való pontos elvégzésére — az egész munka befejezéséig 2 erdőtisztet bocsásson a vezetőség rendelkezésére. Ez meg is történt. A beérkezett adatok feldolgozásának foganatosításával én lettem megbízva s 1907. januárban Danielisz Elek m. kir. erdészjelölt is ki lett rendelve — rövidebb időre — ugyanazon munkálatok végzéséhez.

Kirendelésemmel egy időpontra esett Fekete Lajos főerdőtanácsos, főiskolai tanárnak nyugalomba vonulása és ministeri tanácsosi címmel való kitüntetése; ez alkalommal az erdészeti növényföldrajzi megfigyelések további vezetésével és irányításával is meg lett bízva, s ezt a megbizatást el is fogadta. A tiszti rendelvénynek a megbizatásra vonatkozó része:

»... egyszersmind számítok arra, hogy Méltóságod a magyar erdészet iránt mindenkor tanusított ügyszeretetét és buzgalmát továbbra is megőrizve, gazdag tapasztalatait és mély szakismereteit erdészeti szakunk javára hasznosan fogja gyümölcsöztetni: s azon kiváló megbizatást, amely a magyarországi fásnövények földrajzi elterjedésének megállapításával Méltóságodra ruháztatott, továbbra is megtartva, a megkezdett nagy munkát befejezésre is fogja juttatni.«

Az 1905. és 1906. évek felvételeivel a külső munkálatok általában véve befejezetteknek voltak tekinthetők. A megejtett felülvizsgálásoknál kapott eredmények legtöbb esetben egyeztek a megfigyelők eredeti adataival, de mégis szükségeseknek mutatkoztak egyes pótlások és kiegészítések, különösen a Magyar-Középhegységben, Magyar-Alpokban, Ung és Bereg előhavasain, továbbá a borgói és radnai havasokon s a Csukás és a Bodzaszoros környékén.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Ezeket a pótló megfigyeléseket az 1907. évben végeztük el.

Az összefoglaló munkával 1908. tavaszán lettünk készen; ennek kivonata a földmivelésügyi Ministeriumhoz lett felterjesztve.

A hivatalos megfigyelők adatai, mint föltétlenül megbízhatók teljesen külön lettek választva az önkéntes megfigyelők adataitól, az eredmények kiszámításánál azonban, ha meggyőződtünk utóbbiak helyessége felől, azok szintén helyet kaptak az elfogadott adatok sorában. Ez az összefoglaló munka világos képet nyújt nemcsak a növényföldrajzi megfigyelések 1907. évi állapotáról és a teljesített munka nagyságáról, de jelzi azt is, hol és milyen pótlásra, kiegészítésre és felülvizsgálásra volt még szükség?

Az utóbbi időben nemcsak az erdészetileg fontos, de az általános növénytan szempontjából figyelemreméltó és érdekes fa- és cserjefajok tenyészeti határainak megállapítása is fel lett a munkakörbe véve, természetesen csak alárendelt mértékben. Ez a körülmény a megfigyelések menetét odakünn semmiképpen sem akadályozta, legfeljebb az irodai munkát szaporította, de ezáltal oly adatok birtokába jutott a növénytan, amilyenek eddigelé hazánkban alig, vagy csak igen csekély mértékben lettek gyüjtve s oly fa- és cserjefajok lelöhelyeiről is tudomást szereztünk, melyek előfordulása felől eddig csak hiányos ismereteink voltak.

A megfigyelések végeredményéről, az összeállítás módjairól, a fafajok tenyészeti határainak megállapításáról majd a részletes munka fog beszámolni; itt csak száraz történetét akartam vázolni annak a 12 esztendőnek, mely idő alatt ez a munka a befejezés stádiumába jutott.

A befejezés azonban megkívánja azt, hogy azokat a teendőket, melyek az eddigi eredmények alapján teljes határozottsággal meg vannak állapítva és tervbe véve — a helyszínén el is lehessen végezni. A megfigyelések eredményéhez nem szabad hozzájárulnia egyetlen oly adatnak sem, melynek megbízhatóságához kétség férhet. Ettől a szemponttól vezéreltetve már az 1907. és 1908. években is, de főképpen az elmult nyáron többnyire a kétes adatok kiigazítása, az általános növénytenyészeti viszonyok tanulmányozása és egyes felmerült kérdőpontok tisztázása végett sok vidéket jártam be.

A megfigyelési anyag tehát együtt van már, egyes részletek fel is vannak dolgozva s ha a további munka folyamán előre nem látott nehézségek nem merülnek fel, úgy 1911-ben a végleges mű már nyomdába kerülhet.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Előhaladás a lúcfenyő erdők vastagsági összetételének elméletében és az u. n. mellékállomány kiválásának felfogásában.

FEKETE LAJOS-tól.

Minthogy ezekről a dolgokról először én írtam az Erd. Kisérletek IV. évfolyama 3. és 4. számában, valamint u. a. folyóirat V. évfolyamának 3. és 4. számában, indíttatva érzem magamat hozzászólani Bartha Ábel m. kir. főerdőmérnök úrnak hasonló tárgyú fejtegetéseihez, melyek az idézett folyóirat XI. évfolyamának 1. és 2. számában megjelentek, annyival is inkább, mert ezekben több helyen meg vagyok nevezve.

Legelőször is örömömnek akarok kifejezést adni a felett, hogy akadt körünkben szakember, aki az én elméleteimet beható tanúlmány tárgyává tette és szivesen elismerem, hogy azokat előbbre is vitte.

Hogy az én tanulmányaimban, melyeket a Vépor hegységi igen jó termőhelyen álló és egykorú lúcfenyő állományokban tettem, némi sablonszerüség mutatkozik, azon csodálkozni nem lehet; hisz első tanulmányok voltak bizonyos értelemben, s ha nem lettek volna sablonszerüek, talán nem is jöttem volna rá az ott kifejlett elméletekre, melyeket még ki kell egészíteni és helyesbíteni.

Nohát e helyesbítés már megkezdődött B. Á. tanulmányai által.

Készséggel elismerem ugyanis, hogy B. Á. azon állítása, hogy a lúcfenyő állományok »átlagos vastagságának százas fokon való helye változik, fiatal erdőknél magasabb fokon áll, mint az öregeknél« (l. B. Á. III. cikkét az 1. füzet 16. lapján.) Ez az én saját adataimból is kitünik.

Ha ugyanis azokat a csoportokat képezem, melyek az Erd. Kis. IV. évf. 3. és 4. füzete 89. és 91. lapján állanak, s azokhoz hozzáteszem az állomány felvételek eredeti összeirásából[1] az illető korokat, akkor a következő I. táblázatban kitett átlagos adatokat nyerem:

I. táblázat.

A csoport jele	Átlagos mellm. vastagság cm.	Az állományok átlagos kora év	Az átlagos mellm. vastagság helyzete %
I.	12	29	59·6
II.	15	36	59·6
III.	21	45	58·9
IV.	28	62	58·8
V.	30	68	57·0
VI.	34	68	57·6
VII.	36	70	56·2
VIII.	42	93	57·6

[1] Ezt az eredeti összeirást, hogy el ne kallódjék, ezúttal leteszem a Közp. Erd. Kísérl. Állomás okmánytárába.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Ha most egy abszcissza-tengelyre az átl. átmérőket és az illető ordinátákra az átl. mellm. vastagságok százalékos helyzeteit felrakom s azután a pontok közt egyenest húzok (mert görbét nem igen lehet húzni), akkor a 38 centiméter átlagos átmérőjü állománynak meg fog felelni körülbelül 57% és a 9 centiméteres átl. vastagságú állományban (az egyenesnek előre való csekély meghosszabbításában) kereken 60%. Ha pedig a korokat választom abszcissza tengelynek, akkor a 20 éves állomány átlag fájának helyét találom körülbelül 60%-nak, a 30 évesét 59·5%-nak, a 40 évesét 59-nek s így tov., a 100 évesét 56%-nak, úgy, hogy a kornak minden 10 évi emelkedésére körülbelül 0·5-del csökken az állomány átlag fájának a százalékos helyzete. Azonban a valóságban igen nagyok az ingadozások, amint ez az alábbi táblázatból kitünik. A legkisebb értéket a 8. sz. próbatéren

II. táblázat.

Próbatér	Átlagos mellm. vastagság	Kor	Az átlagos vastagság helyzete	Próbatér	Átlagos mellm. vastagság	Kor	Az átlagos vastagság helyzete
száma	cm.	év	%	száma	cm.	év	%
1	29·9	69	59	38	13·6	39	60
4	34·8	59	60	39	14·3	39	60
5	36·0	61	60	40	19·0	45	57
6	40·6	82	58	41	13·2	40	61
7	35·2	58	55	42	15·9	33	60
8	35·0	57	52	43	15·6	32	59
9	33·8	66	60	44	32·4	66	57
10	40·5	73	58	45	14·6	32	60
11	21·0	42	60	46	38·7	95	58
12	27·3	60	59	47	15·5	38	60
13	26·4	43	64	48	13·4	37	60
14	29·9	62	60	49	40·2	112	64
15	20·7	36	58	50	44·6	106	55
16	15·6	27	59	51	46·3	106	53
17	11·0	25	58	52	36·7	92	53
18	30·2	61	58	53	36·2	76	57
19	34·2	88	55	54	38·2	82	59
20	35·9	70	60	55	39·6	88	54
21	16·9	30	60	56	35·6	82	58
22	13·2	25	60	57	49·2	94	59
23	10·7	20	57	58	31·0	80	54
24	8·4	19	60	59	34·3	67	55
25	33·4	61	59	60	27·8	72	59
26	34·9	60	54	61	27·4	71	59
27	31·5	66	56	62	33·5	63	60
28	24·9	42	64	63	30·1	90	57
29	34·6	70	55	64	21·6	49	53
30	29·0	62	57	65	13·1	25	60
31	29·6	56	56	66	18·6	55	58
32	28·3	68	60	67	19·0	49	62
33	28·0	67	56	68	17·2	53	59
34	31·0	59	55	69	12·1	30	60
35	24·9	47	58	70	30·0	54	57
36	19·4	43	60	71	38·0	73	57

találtam, hol 57 év átlagos kor és 35 cm. átl. vastagság mellett ennek helyzete csak 52% volt; a legnagyobbat (64%) ellenben a 13. próbatéren

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

találtam a 43. éves korban, 26·4 cm. átl. vastagság mellett, továbbá a 28. próbatéren 42 éves korban, 24·9 átl. vastagságnál, s végre a 49. sz. próbatéren, 112 éves korban, 40·2 cm. átl. mellm. vastagságnál. Ily nagy mérvü ingadozás mellett nem csoda, ha nem mertem az átlagos vastagság %-os helyzete változásának törvényét megállapítani, hanem inkább csak egy átlagot vettem fel. Hiszen az I. táblázatban kimutatott csoport-átlagok is nagy szabálytalanságot mutatnak, jóllehet a hátrálást a kor emelkedésével kétségtelenné teszik.

B. Á. cikke III. sz. rajzából kitünik, hogy a beszterce-naszódi ös lúcfenyö állományok egyenlö helyzetü vastagsági fokainak vonalai a magasabb vastagsági fokon összehajlanak, míg én azokat a Vépor hegységi egyenlö korú lúcfenyvesekben egyeneseknek vettem fel. (Erd. Kis. IV. évf. 3. és 4. sz. 91. l.) Nem állítom, hogy ez nem írható az adatok hiányosságának rovására; de nem csodálkoznám, ha ez a kétrendbeli (Vépor hegységi és beszterce-naszódi) állományok különböző települési és más viszonyaiban lelne magyarázatot, ami további kutatást érdemelne.

Végre meg kell emlékeznem a mellékállomány kiválásának B. Á. által követett megállapításáról is, mely, ha nem is illik egészen a vastagsági összetétel körébe, de avval szoros összefüggésben van. El kell, hogy ismerjem, hogy e tekintetben még csak tapogatódzunk és a végleges eldöntés a kisérleti ügynek van fenntartva. Nem is áltattam magamat avval, hogy a mellékállomány kiválásának az általam leírt módja helyes, de most is azt vélem, hogy jobb hiányában tájékoztatóul szolgálhat. Készséggel aláírom a B. Á. által megállapított azon állítás helyességét, hogy a mellékállomány nem csupán a legvékonyabb fából, hanem magasabb fokú vastagságon állókból is keletkezik.

Igen célszerünek tartanám, ha hasonló tárgyú észleleteket, értem az erdök vastagsági összetételének kutatását, más erdökben is tennének szaktársaink.

Intézeti ügyek.

Az erdészeti kisérleti állomások személyzete 1909-ben.

A központi erdészeti kisérleti állomásnál Selmecbányán: Vezetö: *Vadas Jenö* m. kir. föerdötanácsos, erdészeti föiskolai rendes tanár. Adjunktus: *Roth Gyula* m. kir. adjunktus. Szolgálattételre beosztva: *Volfinau Gyula* m. kir. segéderdömérnök. Irodai erdöör: *Dankó István* II. o. m. kir. erdöör.

A külsö állomásoknál. Királyhalmán: Vezetö: *Teodorovits Ferenc* m. kir. erdötanácsos. Asszisztens: *Tihanyi László* m. kir. erdömérnök.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

Vadászerdőn: Vezető: *Török Sándor* m. kir. erdőtanácsos. Asszisztens: *Szaltzer Lajos* m. kir. erdőmérnök.

Liptóujvárt: Vezető: *Benkő Rezső* m. kir. erdőtanácsos. Asszisztens: *Kelle Arthur* m. kir. segéderdőmérnök.

Görgényszentimrén: Vezető: *Szakmáry Ferenc* m. kir. főerdőmérnök. Asszisztens: *Puksa Andor* m. kir. segéderdőmérnök. Szolgálattételre beosztva: *Lopussny Kornél* m. kir. főerdőmérnök.

A kisiblyei telepen: *Hain Ede* II. oszt. m. kir. erdőőr.

A szabédi telepen: *Imre József* telepőr.

Munkatársak:

Bartha Ábel, m. kir. főerdőmérnök. Borgóprund.
Blattny Tibor, m. kir. segéderdőmérnök. Selmecbánya.
Fáy Béla, földbirtokos, cs. és kir. kamarás. Dédács.
Fekete Lajos, ministeri tanácsos, nyug. főiskolai tanár. Selmecbánya.
Dr. Fischer Emil, egyetemi tanár. Berlin.
Réthly Antal, az orsz. met. és földmágn. intézet asszisztense. Budapest.
Roth Gyula, m. kir. adjunktus Selmecbánya.
Rónai György, főisk. tanársegéd. Selmecbánya.
Dr. Zemplén Géza, főisk. adjunktus. Berlin.

Kérelem és értesítés.

Minthogy folyóiratunk kizárólag az önálló megfigyeléseken, kutatásokon s kisérletezéseken alapuló tanulmányok ismertetését tűzte ki céljául s nemcsak a kisérleti állomásoktól, hanem az erdészeti kisérleti ügyet elömozdító bárhonnan eredő önálló tanulmányt, megfigyelést stb. készséggel elfogad, fölkérjük tisztelt szaktársainkat s általában az erdészeti kisérletügy iránt érdeklődő szakférfiakat, hogy folyóiratunkat tanulmányaikkal melyek »kisebb közlések« is lehetnek, fölkeresni sziveskedjenek.

Egyúttal értesítjük t. munkatársainkat, hogy a földmivelésügyi m. kir. Minister Úr az »Erdészeti Kisérletek«-ben megjelenő értekezések irói díját, 16 oldalas nagy nyolcadrétű nyomtatott ívenkint, ezidőszerint hatvan (60) koronában állapította meg.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

MAGYAR ERDÉSZETI EGYESÜLET
1851
1886

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

JEGENYEFENYŐ A BRÓDI M. KIR. ERDŐGONDNOKSÁG VIII. 38. 14. ERDŐRÉSZLETÉBŐL.

(A RÖNKŐ ALSÓ LAPJA, KISEBBITVE.)

VOLFINAU GYULA FELVÉTELE.

ROTH GYULA: ADATOK AZ ERŐSEBB ERDŐLÉS ÉLETTANI HATÁSÁHOZ.

RÖTTIG GUSZTÁV ÉS FIA SOPRON

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

JEGENYEFENYŐ A BRÓDI M. KIR. ERDŐGONDNOKSÁG VIII. 40. 29. ERDŐRÉSZLETÉBŐL.

(A RÖNKŐ ALSÓ LAPJA, KISEBBITVE.)

VOLFINAU GYULA FELVÉTELE.

ROTH GYULA: ADATOK AZ ERŐSEBB ERDŐLÉS ÉLETTANI HATÁSÁHOZ.

RÖTTIG GUSZTÁV ÉS FIA SOPRON

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

ORSZÁGOS ERDÉSZETI EGYESÜLET
1851
/1866/

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

JEGENYEFENYŐ A BRÓDI M. KIR. ERDŐGONDNOKSÁG VIII. 40. 29. ERDŐRÉSZLETÉBŐL.

(A RÖNKŐ ALSÓ LAPJA, KISEBBITVE.)

VOLFINAU GYULA FELVÉTELE.

ROTH GYULA: ADATOK AZ ERŐSEBB ERDŐLÉS ÉLETTANI HATÁSÁHOZ.

RÖTTIG GUSZTÁV ÉS FIA SOPRON

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

BÜKK A BRÓDI M. KIR. ERDŐGONDNOKSÁG
VIII. 40. 29. ERDŐRÉSZLETÉBŐL.
(A RÖNKŐ ALSÓ LAPJA, KISEBBITVE.)

VOLFINAU GYULA FELVÉTELE.

ROTH GYULA: ADATOK AZ ERŐSEBB ERDŐLÉS ÉLETTANI HATÁSÁHOZ.

RÖTTIG GUSZTÁV ÉS FIA SOPRON

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

JEGENYEFENYŐ A BRÓDI M. KIR. ERDŐGONDNOKSÁG VIII. 40. 29. ERDŐRÉSZLETÉBŐL.

(A RÖNKŐ ALSÓ ÉS FELSŐ LAPJÁRÓL ÉS KÖZEPÉBŐL VETT KORONGOK, KISEBBITVE.)

VOLFINAU GYULA FELVÉTELE.

ROTH GYULA: ADATOK AZ ERŐSEBB ERDŐLÉS ÉLETTANI HATÁSÁHOZ.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

BÜKK A BRÓDI M. KIR. ERDŐGONDNOKSÁG VIII. 40. 29. ERDŐRÉSZLETÉBŐL.

(A RÖNKŐ ALSÓ ÉS FELSŐ LAPJÁRÓL ÉS KÖZEPÉBŐL VETT KORONGOK, KISEBBITVE.)

VOLFINAU GYULA FELVÉTELE.

ROTH GYULA: ADATOK AZ ERŐSEBB ERDŐLÉS ÉLETTANI HATÁSÁHOZ.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2019. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/245-1/2019.