ERDÉSZETI KUTATÁSOK 1962. 58. ÉVFOLYAM 1–3. SZÁM

AZ ERDÉSZETI TUDOMÁNYOS INTÉZET KÖZLEMÉNYEI

Erdészeti kutatások

1899-ben alapított
Erdészeti Kísérletek
1962. 58. évfolyama
1—3. szám



MEZŐGAZDASÁGI
KIADÓ



© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



Az Erdészeti Tudományos Intézet kísérleti szerveinek hálózata.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

ERDÉSZETI KUTATÁSOK

AZ ERDÉSZETI TUDOMÁNYOS INTÉZET KÖZLEMÉNYEI

AZ 1899-BEN ALAPÍTOTT ERDÉSZETI KÍSÉRLETEK
58. ÉVFOLYAMA

1962

1—3. SZÁM

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Fedélábra: Kocsánytalan tölgy makk-halmazata
(Foto: Varga G.)

Főszerkesztő
DR. KERESZTESI BÉLA

Szerkesztő
KOLOSSVÁRY SZABOLCSNÉ

A szerkesztőbizottság tagjai:

DR. BENCZE LAJOS
(erdővédelem és vadászat),

DR. JÁRÓ ZOLTÁN
(termőhelykutatás és nyárfatermesztés),

KOPECKY FERENC
(erdészeti genetika és erdőtelepítés),

MÁRKUS LÁSZLÓ
(erdőművelés és faterméstan),

SZÁSZ TIBOR
(erdőhasználat és gépesítés)

© *Erdészeti Tudományos Intézet, 1962*

MEZŐGAZDASÁGI KIADÓ
BUDAPEST 1962

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

ERDÉSZETI GENETIKAI ÉS ERDŐTELEPÍTÉSI OSZTÁLY

Vezető: DR. SZŐNYI LÁSZLÓ

TÖLGYEINK VIRÁGZÁS- ÉS TERMÉSBIOLÓGIÁJA, MINT A MAGTERMÉS FOKOZÁSÁNAK ALAPJA

MÁTYÁS VILMOS
Sopron

I. BEVEZETÉS

Erdészeti tervgazdálkodásunk az erdőtelepítés évi rendszeres ütemtervét csak akkor képes teljesíteni, ha a megfelelő minőségű és mennyiségű csemete (magkészlet) rendelkezésére áll.

A tölgy magtermésének időszakossága, mennyiségi és térbeli változatossága, rossz minősége közismert. Ezért szükségünk lenne arra, hogy a termés időszakosságát a lehetőségek szerint csökkentsük, a termés gyakoribb, bővebb és jobb minőségű legyen.

Kutatnunk kell tehát, hogy van-e erre lehetőség és azt miképp válthatnánk valóra.

Mielőtt megkísérelnők a termés fokozását, tudnunk kell, hogy mi okozza a termés gyakori kiesését, a szórványos és rossz minőségű termést.

A szakirodalom tanulságai és a saját kutatási eredményeink alapján a kérdés lényegét az alábbi problémakörökre oszthatjuk:

— A virágzás, megtermékenyítés, terméskötés, termésfejlődés biológiája és fenológiája, mint a terméshozam alapja.

— A meteorológiai viszonyok befolyása.

— A biotikus károsítók hatása.

— Az erdőművelés (állománykialakítás), talajtápanyagviszonyok (trágyázás), vízháztartás kérdései.

A virágok felépítésének, a megtermékenyítés módjának, a termés fejlődésének ismerete nélkül a kérdést nem lehet tisztázni.

Kutatásainkat ezért elsősorban e témakörre összpontosítottuk.

A virágzás általános tapasztalatok szerint évről évre kielégítőnek mondható. A termést az abiotikus és biotikus károsítások, főleg a kedvezőtlen időjárási viszonyok semmisítik meg.

Ezért a kutatást a meteorológiai hatások, a kései fagyok befolyásának vizsgálatára, valamint a legfontosabb károsítók biológiájának tanulmányozására kellett kiterjeszteni.

Általánosan elfogadott nézet, hogy gyérítéssel, a koronák fejlesztésével a virágzást elősegíthetjük és nagyobb magtermést érhetünk el. Az állományszegélyek és különálló egyedek (pl. a legelőerdők fáinak) jobb magtermése ezt a véleményt igazolja.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Hiába végzünk azonban gyérítést, koronakialakítást, ha a termést megsemmisíti a kései fagy vagy egyéb abiotikus és biotikus károsítások teszik tönkre.

A talaj trágyázása a fák fiziológiai megerősítését szolgálja, célját azonban egyedül ez sem éri el.

A korlátolt terjedelem miatt az elért kutatási eredményekből csak szemelvényeket közölhetünk. A részletes adatokat „A magtermés fokozása" c. 111—2 sz. kutatási téma 1955—1960. évek közötti időszakában elért eredményeiről készült zárójelentés tartalmazza.

Ha tölgyeseink múltját vizsgáljuk, megállapíthatjuk, hogy a tölgytermőhelyek és állományok fokozatosan leromlottak.

Az Alföldön, a kocsányos tölgy termőhelyein, ez a folyamat a mocsarak lecsapolásával és a folyók szabályozásával kezdődött. A talajvízszint alacsonyabb lett, a talajok vízháztartására előnytelenül változott meg és ez hatással volt a tölgyesek magterméshozamára is.

A kocsánytalan tölgy termőhelyein, a domb- és hegyvidéken, a sarjerdő-gazdálkodás, a legeltetés következtében romlottak le az állományok. Általános talajpusztulás és kopárosodás következett be, mely a vízháztartás zavaraival a magtermést is csökkentette.

Mindezekhez hozzájárul az általánosan szárazabb éghajlati körülmények fokozása, a magtermőképes idősebb korú állományok területének zsugorodása.

Míg az elmúlt évszázadokban a tölgyesek területén nagymérvű makkoltatás folyt, a makktermés egészségesebb és bővebb volt. A sertéslegeltetés csökkenése, ill. megszűnése kedvezőtlenül befolyásolta a biológiai egyensúlyt. Erre vonatkozólag hivatkozom *Matusovits* megállapításaira (13). A szovjet biológusok [*Pjatnickij* (18), *Kujganov* (11)] megállapítják, hogy a tölgy legalább 2—3 évente jó magtermést kellene adjon. A periodicitás elsősorban nem a fák fiziológiai folyamatainak következménye, hanem a környezeti viszonyokra (a kedvezőtlen időjárásra és a károsítókra) vezethető vissza. Pjatnickij szerint a fák általában évről évre jelentős mennyiségű virágrügyet fejlesztenek, azonban a különböző károsítások miatt a termés nem érhet be. Ez teljesen megegyezik hazai kutatásaink eredményével. Bizonyos [és ezt Kujganov (11) is megállapította], hogy jó magtermő évek után a virágzás a következő évben kisebb mértékű, a fák az előző évi terméstelesítmény után pihennek. Jól ismert jelenség ez a gyümölcsfáknál is.

A talaj kiszáradásában jelentős szerepe volt a legeltetésnek, mely a tölgyerdők talaját tömörítette, vízfelvevő képességét csökkentette. Külföldi kutatók (pl. a bolgárok) erre ismételten rámutatnak.

A termés fokozása szempontjából a tölgy magtermő állományokat a legkedvezőbb egészségi állapotban kell tartsuk. Ezek az állományok érett korú, ápolt egyedekből kell összetevődjenek. Az erdőművelési és védelmi munkálatok lényege a koronák jobb megvilágítása, a talajnedvesség és a tápanyagok kedvező elosztása a talajban, a talaj védelme a napfénytől. Célunk általában minden olyan tényező megjavítása, mely növeli a fák fiziológiai aktivitását. Ehhez járul a rovarkárosítók elleni biológiai, esetleg vegyszeres védekezés. A műveleteket egyidejűleg kell alkalmazni.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

A tölgyeken ötféle rügyet lehet megkülönböztetni:

1. Hajtórügyek, amelyek csak vegetatív hajtást hoznak létre, levelekkel.
2. Hímrügyek, melyekből csak hímvirágok keletkeznek.
3. Hím- és egyben hajtórügyek, melyek leveles és hímvirágos hajtást fejlesztenek.
4. Termő- és egyben hajtórügyek, melyekből leveles és nővirágos hajtás fejlődik.
5. Kétivarú és egyben hajtórügyek, melyek leveles, hím- és nővirágos hajtást fejlesztenek.

Romasov (20) szerint a korán fakadó tölgynek több rügye van, mint a későn fakadónak, hogy a gyakori károsításokat pótolni tudja. Szerinte a zárt állásban levő fákon kevesebb a rügy, mint az erdőszegélyen állókon.

Eremics (6) és *Minina* (17) vizsgálták a termő és nemtermő tölgyek leveleiben végbemenő biokémiai folyamatokat, a különböző ivarú rügyek számbeli arányát. Minina feltételezi, hogy a tenyészőcsúcsban a növekedésszabályozó anyagok részvételével olyan folyamatok mennek végbe, melyek meghatározzák a virágok nemét. A terméshozam ezért szerinte nemcsak az időjárási viszonyoktól függ, hanem a szövetekben felhalmozódó nagy fiziológiai aktivitású anyagoktól, melyek a hím- és nővirágok meghatározott arányú keletkezését eldöntik. Más kutatók a virágrügyeknek a környezeti viszonyokkal való kapcsolatát is részletesen vizsgálták.

Romasov (20) közölte a tölgy hím- és nővirágainak kialakulási folyamatát. Ezek szerint a hímvirágok kialakulása már az előző év nyarán megkezdődik. A virágrügy fejlődése a következő év áprilisáig befejeződik. Az előző évi időjárás tehát a virágok nemének alakulását, százalékos összetételét is meghatározza. Más időjárási körülményeket kíván a hím- és másokat a nővirágok kedvező fejlődése.

Ezért igen figyelemre méltók *Lippóczynak* (12) a magyar irodalomban közölt adatai, az időjárási körülményeknek (a csapadéknak) és a tölgy magtermésének összefüggéseiről.

A különféle rügyek kialakulása eredményezi az egyedek virágzástípusát, melyet a 2. fejezet d) pontjában ismertetünk.

A virágzás serkentésének lehetőségeit a megfe-

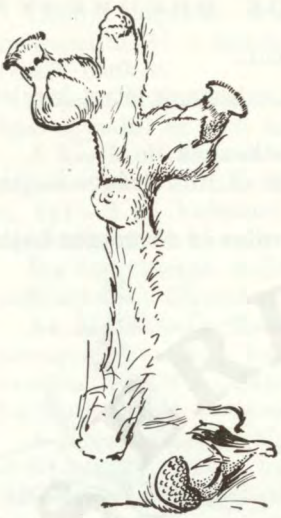


1. ábra. Kocsányos tölgy nővirágai (erős nagyítás).



2. ábra. Kocsányos tölgy megtermékenyült állapotban, összezsugorodott bibével.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



3. ábra. Kocsányos tölgy makk-kezdeményének kialakulása.



4. ábra. Nővirág makk-kezdemény átalakulási folyamata. A bibék zsugorodnak, de még kivehetők.

lelő erdőművelési eljárásban, a koronák felszabadításában, a gyakran és jól virágzó egyedek kiválogatásában, a trágyázási és talajápolási módokban, a vízgazdálkodás feljavításában látjuk. Kísérleti stádiumban van a vegyszeres virágzásfokozó permetezés. Így pl. *Beltram* (4) a bórax permetezést ajánlja a bőséges virágzás elősegítésére.

a) A fenofázis skála

Fenológiai vizsgálataink során kiderült, hogy a közismert és általános fenofázis fogalmak, melyek teljes állományképre vonatkoznak, nem felelnek meg céljainknak. Az egyedek vizsgálatánál finomabb különbségekre volt szükség. Ezért mind a lombfakadásra, mind a tölgy hím- és nővirágának fejlődésére hosszabb vizsgálódás és kipróbálás után különleges fenofázis skálákat állítottunk össze.

A levélzet fejlődését tíz, a hímvirág fejlődését kilenc, a nővirág fejlődését hat fázisra bontottuk.

E fenofázis skála lehetővé teszi az egyes állományok fajváltozat-összetételének pontos vizsgálatát. Segítségével meghatározhatók a korán és a későn fakadó egyedek, ezért a tardiflóra és tardissima jelleg megállapításához nélkülözhetetlen.

b) A lombfakadás egyedi változatai

A lombfakadás és a virágzás időben és térben, az állományon belül úgyszólván faegyedenként, rendkívül változatos. Ezért állományok ilyen értelmű fenológiai jellegéről csakis számított átlagértékben vagy szélsőséges határértékben beszélhetünk.

Az állomány őshonossága, eredete, ökotípusa szerint a lombfakadás és a virágzás változatossága és százalékos eloszlása igen sokféle lehet.

A lombfakadás (és egyben a virágzás) időpontjának szempontjából a törzseket az irodalomban már eddig is osztályozták. Általában korán, normálisan és későn fakadó egyedeket különböztetnek meg.

Ez a felosztás részletes vizsgálataink során nem bizonyult elegendőnek: Ezért az alábbi skálát állapítottuk meg:

Igen korán fakadó (super praecox), jele sP.
Korán fakadó (praecox), jele P.
Rendesen fakadó (normalis), jele N.
Későn fakadó (tardiflora), jele T.
Legkésőbben fakadó (tardissima), jele Ts.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

1. táblázat. A tölgy lomb- és virágfejlődésének fenofázisai

a) A rügy, levélzet (lombozat) fejlődésének fázisai

Megnevezés	Részletes leírás
1. Pihenő rügy	A rügy eredeti zárt alakjában van
2. Duzzadó rügy	A sötét pikkelylevelek között világoszöld részek látszanak
3. Bomló rügy	A rügy felnyílik, a rügypikkelyek széthajlanak és az összesodrott levelek láthatókká válnak
4. Feslő rügy	A rügyből már kezdenek kifejlődni a levélkék, de még csukottak, legyezősek
5. Kibontakozó levélzet	A levélkék egyenként kialakulnak
6. Szétterülő levélzet	A levélkék elválnak egymástól és szétterülnek
7. Kifejlett levélzet	A lombozat kialakult. E fázisban a levélzet kifejlett alakú, de még kisméretű. Már nem vöröses árnyalatú, zöld színű, de a lombozat záródása még laza
8. A lombozat záródása megindul	A zsenge levélzet kifejlődése folyamatban
9. Félig zárult lombozat	Erőteljes zöld levélzet
10. Teljesen zárult lombozat	Sötétzöld, teljesen kifejlett levélzet

b) A hímvirág fejlődésének fázisai

Megnevezés	Részletes leírás
1. Kibontakozó virág	A portokok fejletlenek, aprók, a virágzat egy tömegben, gömb, vagy tojás alakban bontakozik ki a virágrügyből
2. Növekedő virág	A portokok még mindig nagyon aprók és összepréselődöttek, a virágzat már hosszúdad orsó alakú
3. Megnyúló virág	A kocsány kezd nyúlni, a portokcsoportok (virágok) kivehetők. Különösen alul a tőben nyúlik a kocsány
4. Kifejlődő virág	A portokcsoportok (virágok) kezdenek erősen eltávolodni egymástól, de a virágzat csúcsánál még össze vannak zsúfolva. A virágzat még mereven oldalt eláll
5. Lazuló virág	A virágoknak csak kis része van még összehalmozódva a kocsány csúcsán, a többi teljesen szétlazult, de még aprók. A kocsányvirágzat még merev

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

1. táblázat folytatása

Megnevezés	Részletes leírás
1—5-ig tart a virágzat bimbós stádiuma, a tulajdonképpeni virágzás a 6. fázissal kezdődik	
6. Csüngő virág	Teljesen megnyúlt, hosszú kocsány, a virágzatban az egyes virágok jól eltávolodtak egymástól, csak a csúcson van együtt néhány. A kocsány lágy
7. Beérett virág	A porzók a virágokban nyelet fejlesztenek, sárgulnak, a portokok duzzadtak. A portokok kinyílása (felhasadása) a kocsány töve felől kezdődik és a csúcs felé folytatódik. Megkezdődik a beporzás, a virágpor hullása
8. Elporzott virág	Összezsugorodott portokok, fonnyadó virágzat. A beporzás befejeződött
9. Lehulló virág	Az elhalt virágok kocsánya fokozatosan leválik a hajtásról. A megbarnult, elszürkült virágzat rövidebb-hosszabb ideig még a hajtáson marad, majd fokozatosan hullani kezd

c) A növirág fejlődésének fázisai

Megnevezés	Részletes leírás
1. Kibontakozó virág	A kibontakozó levélzetben, az új hajtás megnyúlása kezdetén a piros növirágkezdemény a levelek között megbújva felismerhető
2. Növekedő virág	Kis 2—3 mm-es kocsány észlelhető és megjelenik a rügyszerű, kárminpiros virágocska. A levelek ilyenkor már 2 cm hosszt is elérhetnek. A friss hajtás már megnyúlt
3. Kifejlődő virág	A bimbók kialakulnak, a kocsány nyúlik. A magház kezdeménye nagyobbodik, hízik
4. Beérett virág	A magházkezdemény és a bibék végleges alakot öltenek, kárminpiros színűek. A kocsányos tölgynél a kocsány már hosszú. A növirág alkalmas a megtermékenyülésre, a bibén nagyítóval hímport lehet felismerni.
5. Megtermékenyült virág	A virág fonnyadni kezd, a bibe zsugorodik és kárminpiros színét zöldre változtatja. A kocsányos tölgy kocsányai erősen megnyúlnak
6. Makk-kezdemény	A bibe csúcsba fut. A magház a makk alakját ölti, a csésze kialakul. A kocsány tovább nyúlik. Ettől kezdve már nem virág, hanem termés (makk)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



5. ábra. Makk-kezdemény az összenőtt, zsugorodott bibével. A virág megtermékenyült.

Az állományok vizsgálatakor a törzseket a fenti jelöléssel látjuk el, és meghatározzuk az állományváltozat összetételét. Egy ilyen vizsgálati táblázat kivonatát (csak egyes szélsőséges, karakterisztikus törzsekre vonatkozólag) példaképpen közöljük.

A magtermést illetőleg igen lényeges, hogy az állomány milyen arányban tartalmazza a különféle változatokat. Amennyiben túlnyomóan tardissima egyedekből áll, magtermés szempontjából rendkívül értékes, mert jó terméslehetőségeket biztosít. Természetesen az állomány minősége, törzseinek szabályos alakja is lényeges.

Az állományokban általában vegyesen fordulnak elő a különféle változatok.

Ha a korán fakadó változatok vannak túlsúlyban, a magtermést a kései fagyok veszélyeztetik. Az ilyen változatok között is vannak kiváló egyedek.



6. ábra. Kocsányos tölgy hímvirága, megnyúlt kocsánnyal. A zárt portokok a lepelből kibújnak.



7. ábra. Cser hímvirágzat vége kibújt porzókkal. A virágzás előtti stádium (bimbós állapot), fejletlen nyelű portokokkal.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

2. táblázat. Fáber-rét 86 c erdőrészlet szlavóntölgyes fenológiai megfigyelések 1960
(kivonat)

Hőösszeg C°	299,9	327,1	370,2	378,9	391,5	413,0	440,4	484,9	537,9	578,7	Lombfakadás egyedi változata
Napfénytartam óra	319,0	332,4	351,2	366,0	375,8	383,9	409,6	410,5	437,4	449,4	
Csapadék mm	98,8	98,8	108,9	109,7	109,7	110,5	110,5	118,0	118,3	118,9	
	Megfigyelés kelte										
Törzs sz.	IV. 18	20	24	26	28	V. 1	4	8	12	15	
2.	3	4	5	5	5—6	6	6	6—7	7	8	P
6.	4	5	5—6	5—6	6	6	7	7	8	9	P
10.	1	1	1	1	1—2	2	3	4—5	6	7	T
22.	1	1—2	2	2	2	2—3	3	3	6	7	Ts
30.	3	4	5	5	6	6	7	7	8	9	P
39.	1	1	1	1	1	2	2	2—3	6	7	Ts
50.	3—4	6	6	6	6—7	7	7	8	9	10	P
81.	1	1	2	2	2	2	2	2—3	6	7	Ts
100.	2	3	4	4	4	4	5	6—7	7	8	
Átlag:	1,7	2,5	3,3	3,6	3,9	4,3	5,1	5,9	6,8	7,7	

Őshonos állományokban is megtalálhatók a legkülönbözőbb változatok. Telepített szlavon tölgyesekben egyöntetűbb a kép.

Erdőművelési módszerekkel megváltoztathatjuk az eredeti fajváltozat összetételt. Ha pl. tardiflora jellegű állományban kevés praecox jellegű



8. ábra. Porzós virágocska, közvetlen a portokok kinyílása előtt.



9. ábra. A portokok kibújtak, a lepel szétnyílott.



10. ábra. A porzók már felrepedtek, a virágport kihullatták és összezsugorodtak. A virágzás megtörtént.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



11. ábra. A tölgy hímvirágának és lombozatának fejlődése. A levél bomlik és a hímvirágok kibújnak a rügyekből.



11/a. ábra. A levelek szétbomlóban, a hímvirágok kocsányai megnyúlnak.



11/b. ábra. Mint az előbbi, de előrehaladottabb stádium.



12. ábra. Kocsányos tölgy három bibés különleges nővirága (egyébként négy bibés) felülnézetben.

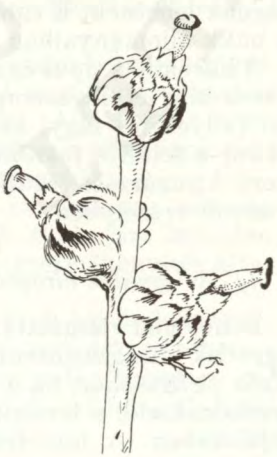


12/a. ábra. Ugyanez oldalnézetben.

egyed fordul elő, azokat el lehet távolítani. Egyöntetű tulajdonságú makkot csak olyan állományban gyűjthetünk, amelyben egyforma vagy legalábbis csaknem egyforma jellegű változatok vannak.

Egyes külföldi szerzők szerint az állomány változatgazdagsága védelmet nyújt a defoliátorok ellen. Ezek általában a praecox egyedeket károsítják.

Hogy tölgyeseink közül kiválogathassuk a tardiflora (tardissima) jellegűeket, megfigyeléseket kell végeznünk az ilyennek vélt állományokban. Ezt kisebb próbatéren oldhatjuk meg a közölt fenofázis skála alkalmazásával legalább 100 számozott törzsre. A megfigyelést a 2. táblázathoz hasonló kimutatásban kell nyilvántartani. A táblázat összesítése, az egyes oszlopok átlagolása nyo-



13. ábra. Kocsányos tölgy nővirágzata makk-kezdemény átmeneti alakjában.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

mán felvilágosítást kapunk az összállomány tulajdonságairól. Az egyes változatok százalékos összetételének kiszámításával meghatározhatjuk az állomány változatösszetételének grafikonját is.

Tudjuk, hogy a szlavón és a tardiflora tölgyállományok általában jobb alakúak és nagyobb fatömeget produkálnak. A szlavóniai tölgyek eredeti termőhelyükön 20 m-nél magasabb ágtiszta törzset nevelnek és e törzsek átlagos fatömege 14 m^3.

A szlavón és a későn virító tölgy jelentőségével újabban *Balsay László* (2) foglalkozott. A kérdés már a múltban is erősen foglalkoztatta szakirodalmunkat, kiváló szakembereink régen felismerték jelentőségét (1, 5, 7, 8, 21, 22, 25).

A századforduló idején az ország minden részében telepítettek kiváló szlavón és tardiflora tölgyállományokat. A maggazdálkodás szempontjából ezek rendkívüli jelentőségűek, úgyhogy valamennyit magtermő állománynyá kell nyilvánítani.

c) A lombfakadás és virágzás övezeti sorrendje

A lombozat kifejlődése és a virágzás a fa koronájának különböző szintjeiben különféle időrendi sorrendben következhet be. Vizsgálataink alapján a faegyedeket három osztályba soroltuk. Ezek:

— *Egyöntetűen fakadók* (uniform oscitans), rendesen különálló, vagy kiemelkedő koronájú fák, de állomány belsejében is előfordulnak. Ezeken a rügyezés és a virágzás az egész korona felületén egy időben jelentkezik.

— *Alulról fakadók* (inferior oscitans), melynél a fakadás és a virágzás alulról kezdődik és felfelé halad.

— *Felülről fakadók* (superior oscitans), melynél a fakadás és a virágzás a korona csúcsán kezdődik és lefelé halad.

Vizsgálataink szerint — melyeket megerősített *Márkus László* párhuzamosan folyó észlelése is — ezek a tulajdonságok nem környezeti és talajhatásokra lépnek fel, hanem örökletesek. Ugyanis közvetlen egymás mellett levő és egyforma viszonyok között fejlődő törzsek is eltérő tulajdonságúak lehetnek. E típusokat nemcsak a tölgy, hanem más fafajok, így pl. a bükk állományaiban is meg lehet találni.

A háromféle típus és az egyéb különleges esetek szintén fontosak a virágzás és magtermés szempontjából. Alacsony szintben mozgó hideg légáramlat (advekciós fagy) az alulról fakadó egyedekben okozhat kárt. Ugyanekkor a felülről fakadók megmenekülnek. A felső koronaszintben jelentkező kisugárzási (radiációs) fagynál viszont a felülről fakadó egyedek vannak veszélyben.

d) Az egyedek virágzástípusa

Fenológiai vizsgálatainknak már a kezdetén felfigyeltünk az egyes tölgyegyedek virágzásintenzitása, illetve virágzástípusa közötti különbségre. Erős virágzáskor, ha a hímvirágot tartalmazó rügyek igen nagy számban fordulnak elő, a levélrügyek és a vegyes rügyek levelei visszamaradnak a fejlődésben. A hímvirágok ilyenkor az egész koronán eluralkodnak, a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

zsenge levélzet alig látszódik. Ezt a virágzási típust — melyet *nudiflora* jellegűnek nevezhetünk — a meteorológiai hatások jobban befolyásolják. A teljes inszoláció hatására a virágzás rendesen rövidebb ideig tart. A levelek a virágokat nem árnyékolják, a portokok hamarább hasadnak fel. Ez természetesen a beporzást és a megtermékenyülést is befolyásolja.

A második szélsőséget az ún. *vestiflora* típus képviseli. Többnyire gyér virágzással kapcsolatos, amikor a levélrügyek gyorsabban vagy legalábbis egy időben fejlődnek a hímvirágokkal. A levelek a hímvirágzat fölé borulnak, azt árnyalják, a napfény, a csapadék ellen védik.

Nyilvánvaló, hogy ennél a típusnál a virágzás időtartama hosszabb. A virágpor terjedését a levelek akadályozzák, esős, hűvös időben azonban feltétlen előnyös a lombozat védelme. Nem közömbös, hogy az állomány virágzásakor melyik típus milyen százalékban van képviselve.

Kedvező időjárás esetén a nudiflora típustól jobb termést remélhetünk.

e) A virágzás intenzitása

A virágzás becslésekor még szükség van az intenzitás meghatározására. Legegyszerűbb és a megfigyelések alkalmával jól bevált osztályozás az alábbi:

0 = nincs virágzás: a fán nem lehet virágokat látni;
I = elszórt virágzás: a koronában csak itt-ott található 1—1 virág;
II = kevés virágzás: az egész fán lehet virágokat látni, de aránylag keveset;
III = közepes (jó) virágzás: az egész fa eléggé be van borítva virágokkal;
IV = rendkívül dús virágzás: a fa szinte roskadásig borítva van zsúfolt virágokkal (főleg szabadállású fákon, szegélyeken fordul elő gyakran).

Az osztályozás természetesen eléggé szubjektív. Mégis lehetőséget nyújt az egyedi becslésre és ezen keresztül az egész állomány általános virágzásának konkrétabb megítélésére.

Mindezeken felül döntő befolyással van a termésre a hím- és a nővirágok arányszáma. Ezt egyszerű fenológiai megfigyeléssel nem határozhatjuk meg, csakis próbagallyak részletes vizsgálata alapján. Általában a hímvirágok dominálnak, de találtunk olyan esetet is, amikor a nővirágok száma a korona egyes részeiben megközelítette a hímvirágokét.

Számtalan ilyen próbagallyat tanulmányoztunk és igen sok nővirág bibéjét vizsgáltuk meg mikroszkóp alatt. A bibék többnyire zsúfolva voltak pollennel. Ha tehát az időjárás kedvező, a megtermékenyítés általában biztosítva van.

A tölgyek hímvirágait a földről, különösen távcsővel, jól észlelhetjük. Gyenge virágzáskor és túlnyomóan vestiflora jellegű egyedek esetében a virágzást igen nehéz megítélni. A nővirágokat csakis próbagallyakon tanulmányozhatjuk, melyeket a korona különböző részéből kell levágni. Ezek olyan kisméretűek, hogy szabad szemmel alig láthatók.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



14. ábra. Kocsánytalan tölgy nővirág halmazata kezdetleges kocsányocskával.

Hogy a virágzás időpontjának időjárási viszonyait számításba vehessük, és megbecsülhessük a termés lehetőségét, a virágzást a lombfakadás egyes fázisaival kellett párhuzamba hozni. Egy időben végzett lombfakadási és virágfejlődési észlelések alapján jellegzetes grafikonokat állítottunk össze. Egyet be is mutattunk közülük (16. ábra).

Mint az előbbiekből láthatjuk, a tölgyállományok lombozatának fejlődése, virágzása mind vízszintes vetületben, mind függőleges megoszlásban felette változatos és dinamikus jelenség. A vizsgálatokból következtethetően minden dimenzióban változatos és teljesen szélsőséges fázisok találhatók, melyek végeredményben az időjárási viszonyok okozta károk kikerülését szolgálják. Hol a korábban fakadó, hol a később virágzó egyedeknek, hol a különböző magassági régiók virágainak van lehetősége a terméskötésre. A tág lehetőségek ellenére a terméskötés legtöbbször mégis gyenge. Nyilvánvaló, hogy a kedvezőtlen időjárási körülmények kontinentális éghajlatunk alatt éppen a tölgyek virágzásakor, illetve termésük kifejlődésekor dominálnak.

Feltétlen gondolnunk kell azonban arra, hogy az egyedek virágzási készsége, terméskötése, a nővirágok megtermékenyülő képessége, sőt a pollen jó részének sterilitása is oka lehet a gyenge termésnek. Ezért a jövőben mindezekre *ki kell terjesszük kutatásainkat.*

f) Fenológiai jellegzetességek

Erdészeti fenológiai kutatás Magyarországon már régóta létezik. Az eredmények azonban általános megfigyelésekre, táji adatokra szorítkoznak.

Az eddigiekből is kitetszett, hogy számunkra az egyedenkénti vizsgálat a fontos. Ezért a fenológiai megfigyeléseket rögzített megfigyelő helyeken, előre megjelölt, számozott törzseken kell végezni.

Ilyen megfigyeléseket a subalpin jellegű soproni, valamint a kontinentális éghajlatú kunadacsi kísérleti területeken 500 törzsön végeztünk. Kísérleteink módszertani jellegűek, céljuk, hogy a nyert tapasztalatok alapján országos hálózatban folytassunk éveken keresztül rendszeres megfigyeléseket.

Ahhoz, hogy a fenológiai adatokat kutatásunkban értékesíthessük, egyúttal meteorológiai megfigyeléseket is kell végezni. Ezért, ahol fenológiai észleléseket folytatunk, meteorológiai állomást is kell felállítani. Ilyen helyeken mikroklíma és ökológiai vizsgálatokat is végzünk.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Különféle nehézségek ellenére értékes eredményeket adott a soproni és a kunadacsi mikroklíma állomás egyaránt, bár felszerelésük igen egyszerű volt. A legnagyobb problémát a megfigyelők biztosítása okozza. E célra kiképzett technikusokra lenne szükség.

A tölgyfélék fenológiai viselkedését több éven át vizsgáltuk. Megállapítottuk az egyes fajok és változatok hőösszeg, napfénytartam, csapadékigényét, valamint a tenyészeti időszak hosszát.

Általában a lombozat zsenge kialakulását (az ún. „7" fázist) tartjuk a legjellemzőbbnek. E fenofázis meteorológiai összefüggéseit külön-külön értékeltük az egyes fafajokra és fajváltozatokra. Igen érdekes ezek sorrendje hőösszeg és napfénytartam igény szerint. Az összefüggéseket soproni vonatkozásban a 3. táblázat mutatja.

3. táblázat. A zsenge lombfakadás („7" fázis) meteorológiai igényessége

Hőösszeg igény sorrendje			Napfénytartam igény sorrendje (az átlagok szerint)		
fafaj	C°	eltolódás	fafaj	óra	eltolódás
1. ktT	393		1. ktT	385	
2. maT	421	28	2. ksT (P)	405	20
3. ksT (P)	447	54	3. maT	409	24
4. moT	514	121	4. moT	450	65
5. vT	534	141	5. ksT	466	81
6. ksT	542	149	6. vT	467	82
7. ksT (T)	589	196	7. ksT (T)	479	94
8. cser	672	279	8. cser	520	135
9. kvT (Ts)	771	378	9. kvT (Ts)	571	186

A soproni mikroklíma állomás kocsánytalan tölgy egyedének fenofázisait a 4. táblázat meteorológiai értékei jellemzik.

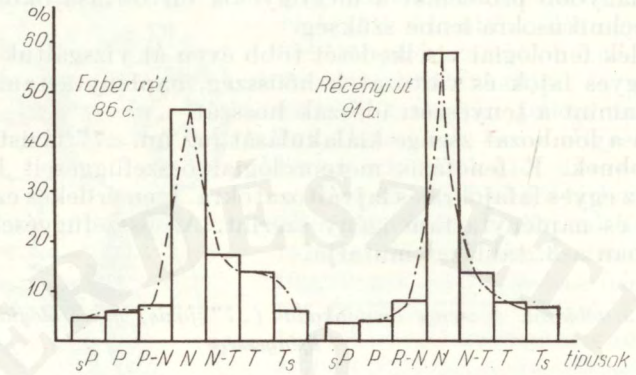
Állományfenológiai vizsgálatot két szlavon tölgyesben, több mint 200 törzsön végeztem. Az állományokon belül a fajváltozatok grafikonja jobboldali aszimmetriát mutat (lásd 15. ábra), mivel több a tardiflora jellegű egyed.

A relatív változatoktól eltekintve fogunk találni olyan egyedeket, melyek tájanként vagy országosan abszolút praecox vagy tardissima jellegűek.

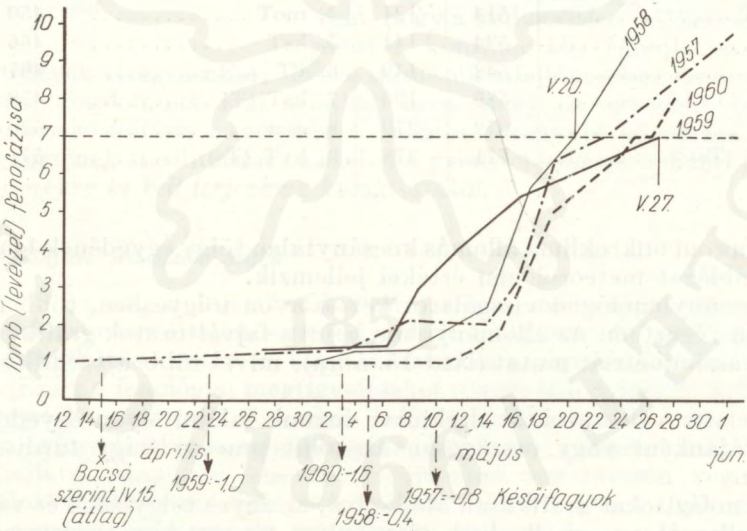
A fenofázisokat grafikusan ábrázolva, az egyes tölgyfajok és változatok igen jellegzetesen viselkednek. Sopronban pl. egy következetesen tardissima jellegű tölgyegyed fejlődése évről évre hasonló menetű grafikont ad (lásd 16. ábra).

Ha a kései fagyok időpontját összevetjük a fenofázisokkal, láthatjuk, hogy ez a változat kikerüli a fagykárokat. Termése tehát állandó jellegű és bővebb.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



15. ábra. Törzstípusok relatív eloszlása a Sopron—fáberréti és Récényi úti szlavón tölgyesekben



16. ábra. A lomb és hímvirág fenofázisok összefüggései 1957—1960 között a soproni kocsánytalan tölgyek esetében

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

4. táblázat. Fenofázisok jellegzetes adatai

(Sopron, kocsánytalan tölgy)

Fenofázis	1958	1959	1960
Lombfakadás	V. 1.	IV. 9.	IV. 23.
Hőösszeg igény, C°	337	320	362
Hímvirágzás „6—8" fázis	V. 7.—V. 9.	IV. 14—18.	IV. 25.—V.4.
Hőösszeg határai, C° ...	427—469	374—429	375—440
Virágzás alatti hőösszeg, C°	42	55	65
Nővirág fejlődése „1—6" fázis	V. 1—12.	IV. 11—21.	IV. 20.—V.8.
Annak hőösszeg igénye, C°	207	111	158
Virágzás időtartama (hímvirág), nap	2	4	9
A nővirág kifejlődésének időtartama, nap	12	10	18
A nővirág fejlődésének hőösszeg határai, C° ...	337—544	336—447	327—485
Makkhullás kezdete és vége	X. 18.—X. 31.		
Lombsárgulás	XI. 2.		X. 1.
Lombhullás vége			XI. 7.

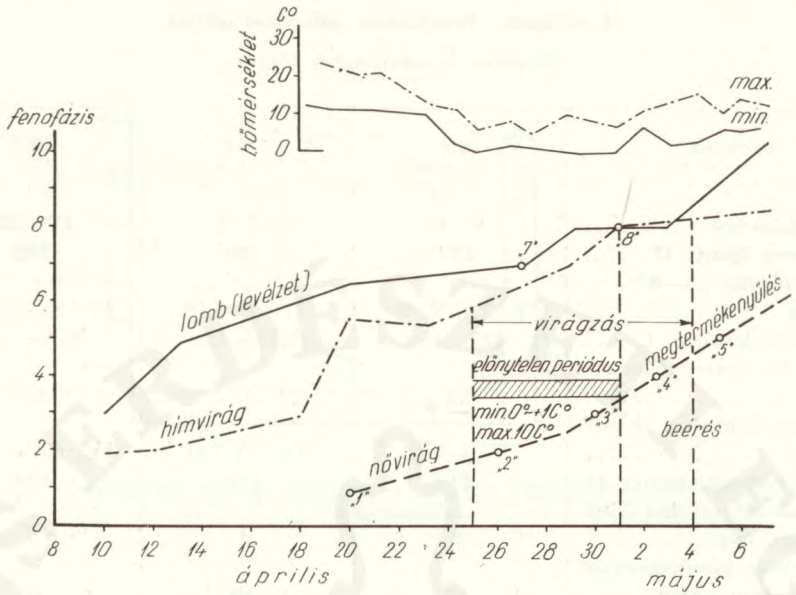
Tardiflora tölgyállományaink általában 50—60 évesek, még messze vannak a bő terméshozástól. Ezért olyan vélemények is vannak, hogy ezek az állományok nem teremnek jól, pedig a tölgynek csak az évszázados példányaitól várható bő termés.

A szlavón és tardiflora állományok magtermésre való kialakításával még nem késtünk el. Ha az állományok elegyetlenek, csak egy koronaszintjük van, mihamarább alá kell telepítenünk őket. E célra a táji jellegnek megfelelő talajápoló fafajt (hárs, gyertyán, bükk) válasszunk.

A tölgyfélék lombozatának és virágainak fejlődését több éven át vizsgálva megállapítottuk, hogy a kocsányos tölgynél a lombozat „7" fázisában a hímvirág fázisa átlag 6,5—7,5. Ugyanakkor a kocsánytalan tölgynél 5,5—6,5.

Amikor a kocsánytalan tölgy hímvirága elérte a „7" fázist, lombozata már erősebben fejlett, sűrűbb. A hegyvidéki hűvösebb időjárás és a több csapadék miatt ez előnyös. A virágok védelmére itt nagyobb szükség van. A fejlettebb levélzet a virágpor terjedését előnytelenül befolyásolja, de a portokok gyors felrepedését megakadályozza. Ezért a virágzás hosszabb ideig tart és kedvezőtlen időjárás esetén a megtermékenyítés lehetősége jobb, mint a rövidebb ideig tartó kedvezőbb periódusok idején.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



17. ábra. A városi mikroklíma állomás kocsánytalan tölgy egyedének fenofázisai 1960-ban

Az elmondottakból láthatjuk, hogy a tölgyek virágzásbiológiájának és makktermésének kutatásában fontos szerepe van a fenológiának.

g) Gyakorlati következtetések

A gyakorlat számára az alábbiakat ajánlhatjuk:

1. Ki kell keresni a legkiválóbb, legjobb növekedésű, legnagyobb fatömeg produkciójú tölgyállományokat, főleg a szlavón és későn virító, vagy annak sejtett változatokat. Ezen állományokat magtermő állománnyá kell nyilvánítani.

2. A kijelölt állományokból a selejtes, rossz alakú, nemkívánatos egyedeket lehetőleg mihamarább el kell távolítani.

3. A fennmaradó legjobbak közül ki kell jelölni a törzsfákat, vagyis azokat, melyekre a szelektált maggazdálkodás támaszkodni fog. Leghelyesebb a törzsfákat megszámozni a további megfigyelések megkönnyítésére.

4. Ezután meg kell figyelni, hogy a törzsfák közül melyek azok, *amelyek gyakran és dúsan virágzanak.* Ha e törzseknek egyben az alakja is kiváló, akkor elsősorban ezeknek a koronafejlesztését kell célul kitűzni.

5. Nyilvánvaló, hogy minél jobb minőségű az állomány, annál több a kiváló törzsfa és annál inkább remélhetjük, hogy a kölcsönös megporzás eredménye jó utódokat fog létrehozni. Az ilyen állományokat *elit magtermő állományoknak* nevezzük. Ezekben jelöljük majd ki a plusztörzseket a további genetikai munka számára.

6. Az előbbiekből következik, hogy a magtermő állományokban nem kell és nem is szabad a törzsfahálózat szabályosságára törekedni, ellentét-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

ben a fatermés célját szolgáló erdőrészletek „V" fa jelölésétől. Magtermő állományokban idősebb korban is ki kell jelölni a törzsfákat.

7. Minél gyengébb minőségű az állomány (ahol jobb állományok nincsenek, ott a rendelkezésre álló viszonylagosan legjobbakat kell magtermő állománynak kijelölni), annál kevesebb lesz a törzsfa, a kifogástalan vagy legalábbis viszonylagosan kifogástalan törzs. Az ilyen állományokban nem lehet és nem is szabad eltávolítani az összes kevésbé kívánatos egyedeket, mert az állomány bontása felülmúlná a megengedhető mértéket. Helytelen, illetve csak empirikus nézet tehát, hogy a magtermő állományokat kb. 0,6 záródásra kell megbontani. A bontás mindig csak a törzsfák koronájának felszabadítását kell szolgálja és mindenkor a körülményekhez kell alkalmazkodjon. A gyengébb minőségű magtermő állományokban a megtermékenyítési viszonyok genetikai szempontból kevésbé kívánatosak, a magtermés csak a tömeges magszükséglet biztosítását szolgálhatja.

Ezek az állományok tehát más kategóriába tartoznak, mint az elit magtermő állományok.

8. Az elit magtermő állományok termését feltétlenül ellenőrzés mellett kell begyűjteni, külön erdőrészletekben kell elvetni, a csemetekertben külön táblában, különleges megjelöléssel kell felnevelni és külön kell elültetni. Az ilyen állományokat a különféle nyilvántartásokban, üzemtervekben meg kell jelölni.

A magunk részéről nem tartjuk helyesnek az elit állományokból származó makk- vagy csemetekészletnek egyéb származású ültetési anyaggal való keverését, mert az újonnan telepített állományba újból beleelegyítjük a származási szempontból nemkívánatos egyedeket.

9. A genetikai szempontból legkiválóbb anyagot a pluszfákról szaporított plantázsban az utóvizsgálat végrehajtása fogja biztosítani. Nagyobb tömegű jó magkészletet fognak adni az elitállományok. Az általános magszükségletet pedig a további magtermő állományok biztosítják.

10. Az elit magtermő állományokban kitűzött mintaterületeken mindazokat a megfigyeléseket el kell végezni, melyeket a virágzásbiológiai kutatások eredményeinek *a)—f)* fejezeteiben ismertettünk.

Ilyen megfigyeléseket a célra rendelkezésre álló erdészeti kutatógárda országos vonatkozásban nem tud végezni, hisz nem lehet tavasztól őszig minden állományban egy időben jelen. Ezért a feladat megoldásának előfeltétele az erdőgazdaságok maggazdálkodási előadóinak, az erdészetek erdőművelési előadóinak és a magtermő állományok kezelésével megbízott erdésztechnikusoknak a kellő kiképzése.

Ilyen módon valóban biztosíthatjuk jövőbeni tölgyállományaink fatermésének növelését és minőségének állandó javítását. Ez az egyetlen járható út a gyakorlat számára.

Ha majd a tölgyplantázsok a távolabbi jövőben elegendő magot teremnek, akkor ez a magkészlet különleges telepítési célokat fog szolgálni. A tömeges és mégis állandóan szelektált magtermelés a leírt módon képzelhető el.

A tudományos kutatók és az erdőgazdaságok szakembereinek összefogása nélkül a kérdést nem lehet megoldani.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

3. A METEOROLÓGIAI VISZONYOK BEFOLYÁSA (ABIOTIKUS KÁROSÍTÁSOK)

A tölgyek későn rügyeznek és virágoznak, mivel általában kötöttebb talajon tenyésznek, mint a többi fafajok, de ez egyúttal faji tulajdonság is. A kötött talajok tavasszal lassabban melegednek fel, a vegetáció később indul meg. Mégis a kései fagyok okozzák a legnagyobb kárt a tölgymakk termésben. Az említett edafikus-klimatikus alkalmazkodás a korábban jelentkező tavaszi fagyok szempontjából előnyös. Sokkal nagyobb kárt okoznak azonban a tavasz második felében, május végén, sőt esetleg még később fellépő kései fagyok.

A kocsányos tölgy a síkon hamarább rügyezik, a kocsánytalan tölgy viszont a hegyvidék hűvösebb éghajlatához alkalmazkodott és általában később virágzik. Jobban is szenved a kései fagyoktól.

A síkságon a későn virító tölgy, a hegyvidéken a cser még később virágzik, azért gyakoribb a makktermése.

A kései fagyok hatása igen változatos lehet. Elfagyhat az egész hajtás, a friss, fejlődő levélzet, leggyakrabban a hímvirágok fagynak el. A nővirágok is érzékenyek, de a megtermékenyítés előtt nem szenvednek annyira a fagytól, mint a hímvirágok.

Igen káros a kései fagy, ha a rügyek kibomlását követő első napokban jelentkezik. A hímvirág a portokok felhasadása előtti napokban a legkényesebb. A nővirág akkor fagyérzékeny, ha teljesen beérett és a bibe nyitott, a megtermékenyülést várja. Ugyanilyen kényes a hímpor kicsírázása utáni fázis, amikor a pollentömlő az ováriumba ér.

Ha szemmel kísérjük az egyed lombozatának és virágainak fejlődését, s regisztráljuk a hőmérsékleti hatásokat, megállapíthatjuk, hogy kárt okozott-e a kései fagy.

Pjatnickij (18) szerint a megtermékenyülés számára a száraz, napos, enyhe idő a legkedvezőbb, enyhe széljárással. A megtermékenyítés időszaka igen rövid ideig tart, mivel a bibe a pollenizáció kezdetétől számítva csak 4—5 napon át veszi fel a virágport. Ha száraz az idő, a pollen finom porszerű tömegben lebeg, nedves, páratelt időben és esőben nagyobb csomókba ragad össze és lecsapódik. Esős időben, mivel a pollen nem szóródhat széjjel, a megtermékenyülés lehetősége kicsi. Ezért a virágzás idején nagy jelentősége van a csapadék pontos megfigyelésének és az időjárási körülmények vizsgálatának, mind a magtermésbecslés, mind pedig a magtermés fokozásának lehetőségei szempontjából.

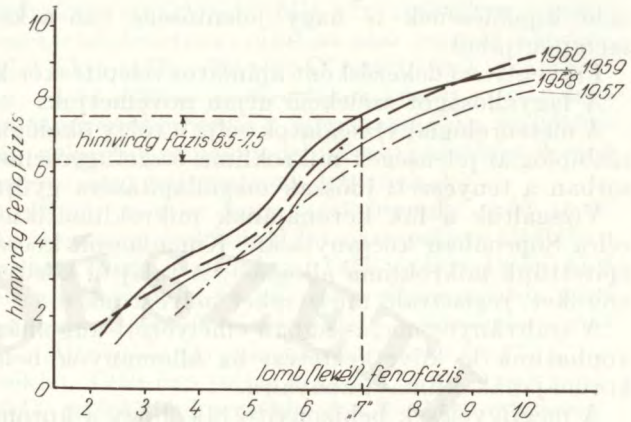
A jó terméskötés ellenére a kedvezőtlen időjárási körülmények, főleg a szárazság hatására a fejlődésben levő termés jó része lehull. A fennmaradó is kisebb méretű, értéktelenebb. Jól megfigyelhettük ezt az 1961. évi, eleinte ígéretesnek mutatkozó magtermésnél. A virágzás alatti kedvező időjárás jó terméskötést biztosított, de az ezt követő tartós szárazság a termést megtizedelte.

Mindezekből láthatjuk, hogy a termés fokozása eléggé körülményes probléma. Függ az állomány egyedeinek szakszerű kiválogatásától, az állomány gondos kezelésétől s eredményeket várhatunk az előzetes talajtápanyag-vizsgálattal tudományosan megalapozott talajtrágyázástól és a víz-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

háztartás körülményeinek javításától is. Mindez még számos kérdés tisztázását követeli meg. Az időjárást természetesen nem tudjuk befolyásolni.

Vizsgálatainkból is kitűnik, hogy a későn virító fajváltozat előnyben van, mint ahogy azt a 18. ábrán is láthatjuk.



18. ábra. Soproni tardissima tölgyegyed fenofázisai (1957—1960.)

A kedvezőtlen időjárási körülmények hatása nemcsak a magtermő állományokban, hanem a telepítendő plantázsokban is érvényesülni fog. A plantázsban mindenesetre lehetőség lesz a kései fagy elleni védekezésre, a trágyázásra és az öntözésre. Sőt itt a károsítók elleni védekezés is könnyebben megoldható mind biológiai, mind vegyszeres úton.

A telepítendő plantázsok mellett azonban a természetes magtermő állományok továbbra is nélkülözhetetlenek maradnak. Amíg ugyanis a plantázsban csak korlátolt számú egyed utódainak elszaporításáról lehet szó, a természetes magtermő állományokban a legkülönfélébb tulajdonságú egyedek széles skálája tartható fenn. Ezen állományok utódainak biztosításával a legjobb fenotípusokat és feltételezhetően a legváltozatosabb genotípusokat is fenntarthatjuk. Ezért a plantázsok teljes működése esetén is szükség lesz a magtermő állományokra, ezen belül a törzsfákra, valamint a plusztörzsek fenntartására.

Ezen elgondolás indokolja a különféle *jellegzetes táji ökotípusok* rezervációinak — mint a magtermő állományok harmadik változatának — fenntartását is.

Bár a plantázsokat *az ország különféle jellegzetes tájaiban is telepíthetjük, az egyes termőhelyek különleges környezeti viszonyait a plantázsokban nem biztosíthatjuk.*

Ez a természetes környezetben levő magtermő állományok fenntartásának legfőbb indoka.

A kései fagyokkal gyakran károsított tájakon a természetes szelekció következtében kései virágzású ökotípusok alakultak ki. Ezek a kocsányos és a kocsánytalan tölgy előfordulási övezetében egyaránt megtalálhatók.

A kései fagy ellen a gyakorlati védekezési mód *a helyi ősi ökotípus felhasználása* vagy a későn virító tölgy telepítése.

A fagykárok egy része éppen abból származik, hogy a múltban nem voltak tekintettel a tölgymakk származására.

Ezért az őshonos állományok felkutatásának és magtermő állományként

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

való kijelölésének is nagy jelentősége van a kései fagy elleni védelem szempontjából.

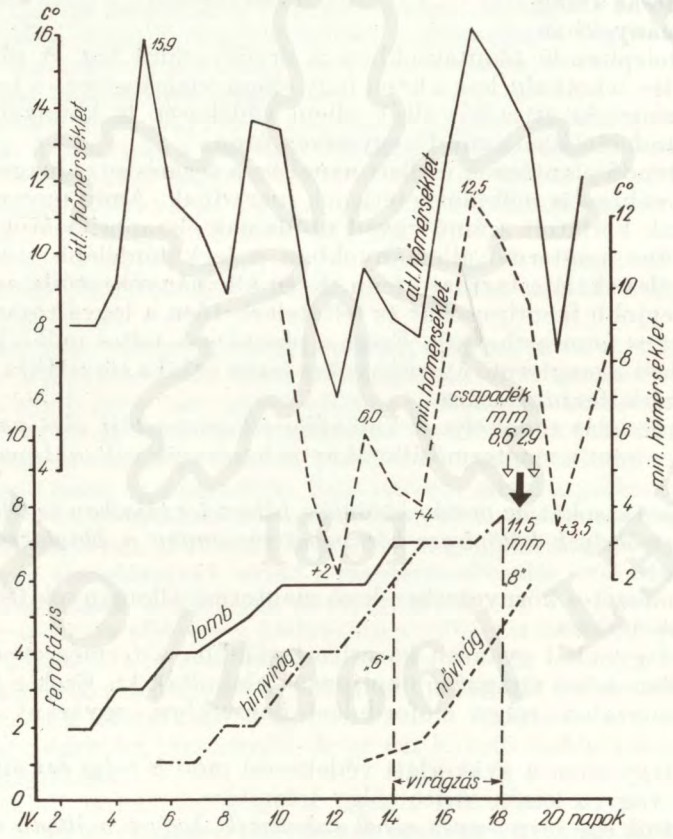
Preventív védekezésként ajánlatos telepítéskor kikerülni a fagyzugokat. A fagyállóságot szelekció útján növelhetjük.

A meteorológiai vizsgálatok célja a tölgy ökológiai változatok és a virágzásbiológiai jelenségek mikroklíma összefüggéseinek tisztázása volt. Elsősorban a tenyészeti időszak megállapítására gyűjtöttünk adatokat.

Vizsgáltuk a fák koronájának mikroklimatikus törvényszerűségeit. E célra Sopronban kocsánytalan, Kunadacson kocsányos tölgy koronájába építettünk mikroklíma állomást. A talajtól kezdve a korona csúcsáig hőmérőket, regisztráló műszereket helyeztünk el.

A szabványos magasságban elhelyezett angolházak klímaadataiból nem vonhatunk le következtetést az állományok belsejének és a faegyedek koronájának klímaviszonyaira.

A megfigyelések bebizonyították, hogy a koronában rendszerint magasabb a hőmérséklet, mint az alacsonyabb légrétegekben, főleg nyáron.



19. ábra. Fenofázisok és meteorológiai adatok a kunadacsi kocsányos tölgyesben (Müller tölgyes) 1960-ban.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Tavasszal és ősszel a kisugárzási (radiációs) lehűlés következtében a koronában alacsonyabb hőmérsékletek lehetnek, mint az alsó szinten. Sopronban a maximális hőmérséklet a koronában 32—34 C° nyári kánikula idején. A hőingadozás októberben +1 és +23 C° határértékek között volt. A legerősebb lehűlést áprilisban és novemberben is 2 m magasságban észleltük.

Advekciós légáramlatok, valamint radiációs lehűlések következtében a korona hőmérsékleti viszonyai igen változatosak lehetnek.

Szélsőséges éghajlati körülményeket a kunadacsi homoki erdő területén felállított mikroklíma állomáson észleltünk. Itt a koronában általában jóval magasabb a hőmérséklet, mint Sopronban. 1959. július 13-án 41,5 C°-ot mértünk a koronában, a hőmérséklet 19,5 C°-kal volt magasabb, mint 2 m magasságban. Kunadacson a levegő hőmérséklete a koronában már május elején eléri a 30 C°-ot. A további periódusban gyakori a heti 33 C°-os átlagos maximális hőmérséklet. 1960-ban július közepén 39,5 C° volt a hőmérséklet a koronában. 30 C°-on felüli hőmérsékletek a 2—14 m magasságban levő szintekben már május közepétől kezdve előfordultak. A korona hőmérséklete igen szélsőséges. Pl. 1960-ban július 18—24-ig a maximum 39,5 C°, a minimum 11 C°. Az amplitúdó 28,5 C°. Az ilyen hőmérsékleti szélsőségek előnytelenek a magtermésre. A kora tavaszi amplitúdó 16—17 C°, a nyári a legnagyobb.

A hőmérsékleti maximum a föld felszínén a legalacsonyabb és a koronáig fokozatosan emelkedik.

A talajhőmérsékleti viszonyok jellemzésére a soproni mikroklíma állomás adatai közül megemlítjük, hogy a 130 cm mélységben levő legalsó szinten csak 15,1 C° volt az évi maximum. A kötött agyagtalaj nehezen melegszik fel.

A tenyészeti időnyt átlagosan április 1-től szeptember 30-ig számítjuk. Az 1960. évi megfigyelések szerint a fák életműködése 3—5 C° talajhőmérséklet mellett kezdődött.

A tenyészeti időszakra a 10 C° feletti hőmérsékletű napok száma is jellemző. 1959-ben szeptember 29-éig nem szállt a napi középhőmérséklet 10 C° alá. A talaj hőmérséklete 18-án 12—14 C° volt. 1960-ban október 12. volt az első 10 C° átlaghőmérséklet alatti nap. A talaj hőmérséklete 11-én 12—13 C° volt.

A legerősebb felmelegedés a 40 cm-es mélységű talajszintben 1960-ban 18°, 1959-ben 18,5 C° volt. Ugyanakkor a 130 cm-es szintben csak 14,8 C°.

A talajhőmérsékleti adatok ökológiai szempontból igen értékesek, mert szoros összefüggésben vannak a fák életműködésével. A koronahőmérsékleti adatok ugyancsak jellemzőek az ökológiai viszonyokra. A maximális koronahőmérséklet pl. Kunadacson 6 C°-kal több, ugyanakkor a tenyészeti időszak alatti abszolút minimum 4 C°-kal alacsonyabb. Az évi amplitúdó — Sopronhoz viszonyítva — 4 C°-kal szélesebb. Mindezek a kontinentális viszonyokra jellemzők.

A levegő páratartalom amplitúdójának minimuma 5%-kal, maximuma 14%-kal kevesebb Kunadacson, mint Sopronban.

A megfigyeléseknek itt is módszertani jelentősége van. Országos hálózati megfigyelésnél a felsorolt tényezőkre kell kiterjeszteni a vizsgálatokat.

Meteorológiai vizsgálatainkból is csak szemelvényeket közöltünk, de ez

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

is elegendő ahhoz, hogy bizonyítsa az éghajlati körülmények fontosságát a magtermés szempontjából.

Olyan fajváltozatokat kell előnyben részesíteni, melyek ellenállóbbak a változatos meteorológiai viszonyokkal szemben, gyakoribb és jobb termést hoznak. Ezen állományok felkutatásában segítenek az egyesített fenológiai és mikroklíma vizsgálatok.

A klímaellenállóság három tényezője: a télállóság, fagyállóság, és aszályellenállóság. A természetes kiválogatás által létrejött termőhelyi változatok, ökotípusok maggazdálkodási jelentőségét fokozottan ki kell emelni.

Gyakori fagyok által látogatott helyen *természetes viszonyok között* fagytűrő változat alakult ki. Ha kitermelték és helyére nem megfelelő származású csemetét telepítettek, akkor ez szenved a fagytól, rossz növekedésű, rákos stb.

A kiválogatás és nemesítés szempontjából igen fontos a fagy- és szárazságtűrő, valamint a későn fakadó fajváltozatok felkutatása, fenntartása és elszaporítása.

Sopronban egy tipikus tardissima tölgy a „7" lombfázist a többi tölgyekhez képest az 5. táblázatban látható késéssel éri el.

5. táblázat. A későn virító (tardissima) tölgy zsenge lombfakadásának („7" fázis) eltérése a többi tölgyektől

Megf. év	ktT	maT	ksT-praec.	moT	ksT-tard.	vT	cser	Megjegyzés
	nap							
1957	37	31	22	19		18	12	hideg tavasz
1958	16,5	12,5	11,5	12,5		9,5	7	meleg, gyors tavasz
1959	40	35	35	29	18	19	10	hideg tavasz
1960	32	30	27	22	19	22	6	hűvös tavasz
Átlag:	31	27	24	20,5	18,5	17	8,75	nappal
eltérések:	4	3	3,5	2	1,5	8,25		nap

4. A BIOTIKUS KÁROSÍTÓK BEFOLYÁSA

Megkülönböztethetjük a termés közvetett és közvetlen károsítóit. Az előbbi csoportba tartoznak mindazok, melyek a fák lombozatát pusztítják (defoliátorok).

Ezek közül a legfontosabbak:

Lymantria dispar (gyapjaspille);

Euproctis chrysorrhoea (aranyfarú pille);

Tortrix viridana (tölgylevél-sodró);

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

A Melolontha fajok közül főleg a vulgaris (cserebogár).

A közvetlen károsítók közül a legfontosabbakként kell megemlítsük a Balaninus (tölgymakkzsuzsok) fajokat, a Cynips (gubacsdarázs) féléket, a Carpocapsa (tölgymakk-sodró) féléket és a Pamene julianát (mag-sodrólepke).

Tölgyeseink egyik legfontosabb károsítója a Tortrix viridana, mely a virágrügyeket is pusztítja. Nagymértékben észleltük a cserebogár károsításait is.

Közismert, hogy a Balaninus és a Carpocapsa — különösen gyengébb termésű esztendőkben — az egész termést elpusztíthatja. De jelentős kárt okoz jó makktermés esetén is, mint például legutóbb 1961-ben. Ennek jelentőségét vizsgálati adatokkal is jellemezhetjük.

6. táblázat. A makktermés rovarkárosítottságának vizsgálata Kunadacson

Év	Rovarkárosítottság % próbatér száma 1	2	3	4	5	átl.	Károsítottsági sorrend
1957	43	57	57	65	69	58	IV.
1958	100	100	98	100	100	100	I.
1959	86	87	99	92	83	90	II.
1960	60	72	77	65	62	67	III.

E két károsító biológiáját eddig is részletesen vizsgáltuk, 1961-től kezdve pedig külön témát kapott kutatásunkban „A tölgymakktermés gyakoriságának biztosítása és a károsítók elleni védelem" címmel.

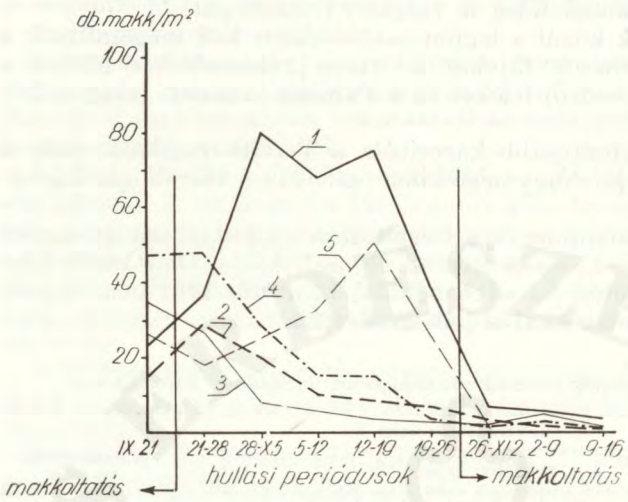
A Balaninus főleg az idősebb, kigyérült és szárazságtól szenvedő tölgyállományokban pusztít. Zárt állományokban, elegyes erdőkben, több koronaszint esetén a rovarok száma alacsonyabb, fejlődése kedvezőtlenebb, változatosabb és több a rovart pusztító hasznos madár. Az erdő második koronaszintje és aljnövényzete növeli az erdő páratartalmát, ami előnytelenül hat a károsítók elszaporodására. Anélkül hogy közölnénk a rendelkezésünkre álló számadatokat, megemlítjük, hogy a károsított makk hullási periódusa jól megkülönböztethető. Ez lehetővé teszi a korlátozott makkoltatást. A sertések a makkból kimászó, bábolni készülő álcákat is pusztítják, másrészt túrásukkal megforgatják a talaj felszínét, ami kedvező a makk csírázására.

Az ép makk hullását Kunadacson 1957-ben öt próbatéren vizsgáltuk, különféle termésű helyeken. A makkoltatási periódusok lehetősége a 20. ábrán látható.

A magtermés károsítói elleni védekezést elsősorban biológiai módszerekkel kell megkísérelni. A tölgyesek makkoltatása, a hasznos madárvilág védelme, az alföldi tölgyesekben a fácántenyésztés felkarolása, esetleg baromfitenyésztéssel összekapcsolt védekezés jöhet számításba.

A legtermészetesebb a hasznos énekesmadarak védelme. Figyelemmel

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



20. ábra. Négyzetméterenkénti ép termés a kunadacsi 5 próbaterületen 1957-ben. A makkoltatás lehetőségei.

kísértük a gyakorlati madárvédelem eredményeit és összeköttetésbe léptünk a Madártani Intézettel is.

Szorgalmazzuk a mesterséges fészekodúk telepítését, melyet egyes erdőgazdaságok már a múltban is folytattak. Kunadacson kísérleti odútelepítést végeztünk és madárvédelmi berendezéseket létesítettünk.

Javasoltuk, hogy az állami erdőgazdaságok biztosítsanak mesterséges odúk beszerzésére hitelkeretet.

Az odúkra azért van szükség, mert kultúrerdeinkben az odvas fák száma és ezzel a madarak fészkelési lehetősége megfogyatkozott.

Dr. Hauer Lajos hosszabb idő óta folyó kutatásai és *Kolonits József* (10) munkássága megteremtették az alapokat az énekesmadarak segítségével folytatott biológiai védekezés gyakorlati alkalmazására.

Matusovits (13) már 1924-ben állást foglalt a madárvédelmi intézkedések foganatosítása mellett. Ugyancsak ő mutat rá a későn virító tölgy telepítésének fontosságára a magtermés fokozása szempontjából, valamint a makkoltatás kedvező befolyására.

A károsítók elleni vegyszeres védekezés a legkényesebb feladatkör. Egyelőre csakis kísérleti mértékben alkalmazhatjuk, mivel a vegyszeres védekezésnél súlyos biológiai károsítások fordulhatnak elő. A vegyszeres védekezés a hasznos rovarvilágot, sőt a madarakat is elpusztítja.

Ennek ellenére foglalkoznunk kell a gépesített vegyszeres védekezéssel is, mert különösen a defoliátorok ellen — katasztrofális fellépésük esetén — ilyen eljárásokat is alkalmaznunk kell a magtermés védelme érdekében.

5. AZ ERDŐMŰVELÉS, TALAJTRÁGYÁZÁS, VÍZHÁZTARTÁS KÉRDÉSEI

A magtermő állományok erdőművelési kérdéseit egyéb tanulmányainkban már kifejtettük (14, 15).

Az erdőművelési módszerek alapvető elgondolásait a beszámoló 2. fejezetének 6., 7. pontjában ismertettük.

Eddigi kísérleteink értékelését igen megnehezíti, hogy a magtermésre nemcsak az állomány megbontása, hanem számtalan más körülmény is

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

befolyással van, melyeket az előzőkben már ismertettünk. Igen nehéz tehát eldönteni, hogy az állomány gyérítése mennyiben járul hozzá a jó magtermeshez.

Kétségtelen, hogy a törzsfák koronáinak felszabadítása — minden oldalnyomástól és árnyalástól való mentesítése — biztosítja a tökéletesebb inszolációt és ezzel nagyobb tömegű virág fejlődését segíti elő.

A magtermő állományokban ezért mindig pozitív gyérítést kell alkalmazni. Az alsó koronaszintet viszont a talaj árnyalása és a kedvező mikroklíma kialakítása érdekében védelemben kell részesíteni.

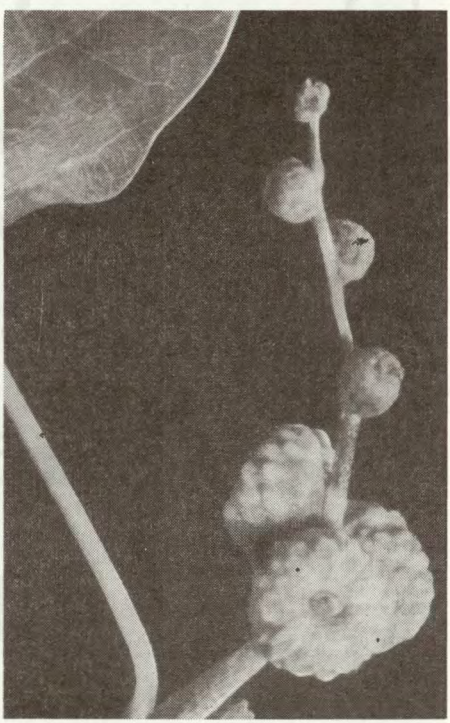
Igen lényeges, hogy a megfelelően kezelt állományokban ökológiai megfigyeléseket, szervezett mikroklíma méréseket folytassunk, hogy részletesen megismerjük az állomány koronaszintjében uralkodó mikroklíma viszonyokat az egyes termőhelyeken és a különféle ökotípusokban.

Négy év óta folyamatban levő megfigyeléseink már értékes anyagot adtak az állományok és egyedek magtermésével kapcsolatos klímaviszonyok tisztázására. Eddig Sopronban, Kunadacson működtek mikroklíma állomások. 1962-től kezdve az ország egyéb tájain (Bakony, Pilis, Mátra) is tervezzük hasonló állomások felállítását.

Nyilvánvaló, hogy az állományok gyérítésével a mikroklíma viszonyokat is megváltoztatjuk. A vizsgálatokat tehát különféle bontású állományokban, főleg a virágzás és a terméskötés, valamint a termés kifejlődésének időszakában kell végezni. Újból csak párhuzamos és egy időben folyó megfigyelések szükségesek, melyhez a kutatók létszáma nem elegendő. A támogatást lelkes gyakorlati szakemberek részéről várjuk.

A magtermés és az időjárás kapcsolatainak tisztázásához elengedhetetlenül szükségesek tervszerűen kiépített, állandó jellegű mikroklíma állomások.

A talajtrágyázás a magtermés fokozása szempontjából igen jelentős, de még csak kísérleti stádiumban van, hazánkban éppúgy, mint világviszonylatban. A trágyázás hatására vonatkozó nemzetközi megállapítások eléggé bizonytalanok és ellentmondók. Hazánkban a szuperfoszfát- és a kálitrágyázásnak a magtermésre gyakorolt hatását igen nehéz leméri, akárcsak az erdőművelési módszerekét. Az eredményt ez esetben is komplex tényezők összhatása hozza létre.

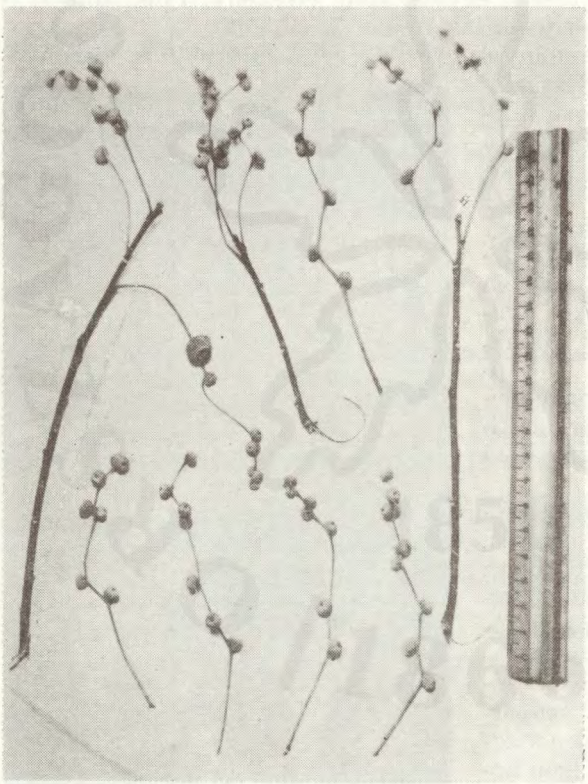


21. ábra. Kocsánytalan tölgy zsenge makkkezdemény halmazata. A kocsánytalan tölgy termése sokszor apró kocsánykán helyezkedik el. (Foto: Varga G.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Arra a megállapításra jutottunk, hogy empirikus műtrágyamennyiségek helyett mindenkor a gondos tápanyagvizsgálatnak megfelelő adagolást kell alkalmazni. A magtermésnek ilyen módon való fokozása szorosan összefügg tehát a talajvizsgálati módszerek fejlesztésével, a talajvizsgáló laboratóriumok kapacitásának emelésével. A talajvizsgálat a magtermésfokozás szempontjából is nélkülözhetetlen. A kísérletek értékelése a termés részletes tanulmányozásával jár, melynek manuális munkaigényessége a szakemberek előtt közismert. Jelenlegi viszonyaink között ezért a műtrágyázás magtermésfokozó hatását regisztráló kísérletekkel csak korlátoltan foglalkozhatunk. Komplex munkára van szükség az egyéb erdei műtrágyázást végző kutatókkal együtt.

Baule (3) szerint az erdei trágyázás, a mezőgazdaságihoz hasonlóan, tápanyagpótló trágyázás kell legyen. A fatermeléssel eltávolított tápanyagokat igyekszünk vele pótolni. Jelentősebb számunkra a céltrágyázás, mely a hiányzó tápanyagok pótlásából áll. Baule nézete szerint a trágyázás nemcsak a termőképességet növeli, hanem az állományok ellenállóképességét is a károsítókkal szemben.



22. ábra. Makk-kezdemények halmazatai. 12—13 cm hosszú kocsányokon 4—9 makk-kezdemény is található. Ezek egyrésze visszafejlődik. Alul egyes kocsányok, fenn kettős, hármas kocsányhalmazatok. (Foto: Mátyás V.)

A szovjet szerzők szerint [*Eremics* (6), *Minina* (17), *Polozova* (19)], a trágyázás kedvező hatása tartósan megnyilvánul az anyagcserében és a virágrügyek ivari megoszlásában. A trágyázás hatására nagyobb számú virágrügy keletkezett.

Mayer-Krapoll (16) azt állítja, hogy a virágzási készség és a magképzés nemcsak a foszforsav és a kálium mennyiségén múlik, hanem a nitrogén is befolyásolja. *Kleinschmidt* (9) szerint a nitrogéntrágyázás a virágok számát is nagymértékben növeli.

Scserbina (24) kifejti, hogy a mikroelemek adagolására is kiterjedő műtrágyázás növeli a magtermést.

Schairer (23) megállapítja, hogy a trágyázás csak a termőhely gondos feltárása és ezzel kapcso-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

latos talajtani vizsgálatok alapján indulhat meg. Ezért a trágyázás gyakorlati alkalmazását nem szabad elsietnünk.

A trágyázási üzemi kísérleteket elsősorban a már törzskönyvezett tölgy makktermő állományokban kell foganatosítsuk. E célra a kísérleti erdészetekben és a súlypontos erdőgazdaságokban hitelkeretet kell biztosítani.

A magtermő fa a rendelkezésre álló tápanyagokat (akár a talaj természetes tápanyag készletét, akár a műtrágyákkal adagolt anyagokat) csak akkor tudja hasznosítani, ha elegendő nedvesség van a talajban.

A talaj egészséges vízháztartásának döntő fontossága van a magtermés szempontjából. Nem várhatunk jó termést olyan termőhelyen, ahol a talaj kiszáradása évente rendszeresen bekövetkezik. Ezért a szlavón tölgyesek magtermő állományai számára csakis az üde termőhelyek felelnek meg.

A domb- és hegyvidéki kocsánytalan tölgyesekben nagy jelentősége van a csapadék visszatartásának, a talajba való beszivárogtatásának. Bánky Gyula a Mátrában több helyen végez kísérleteket rossz vízgazdálkodású száraz talajok vízgazdálkodásának padkás műveléssel való megjavítására. Az eredmények értékelése folyamatban van.

A talaj árnyalása, a második koronaszint, az alomtakaró védelme és gyarapítása a magtermés szempontjából is döntő fontosságú.

A magtermő tölgyállományokban ezért fokozottan hangsúlyoznunk kell a második koronaszint talajápoló elegyfafajainak jelentőségét.



23. ábra. Hansági erdészet, Maglóca 1/f erdőrészlet. 50 éves szlavóntölgyes réti agyagtalajon. Gondosan választott telepítési anyag eredménye — kiváló állomány. (Foto: Balsay L.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

6. JAVASLATOK AZ ELMONDOTTAK GYAKORLATI ALKALMAZÁSÁRA

A tölgyfélék — és a többi fafaj — magtermésének fokozását az alábbi intézkedésekkel valósíthatjuk meg:

1. A későn virító, szlavón tölgy és egyéb értékes állományokat a különféle ökotípusokat a szükséges területnagyságban magtermő állományokká kell minősíteni.

2. Ezen állományok magtermésének begyűjtését szigorú ellenőrzéssel kell végezni, az így begyűjtött magot üzemtervi nyilvántartás mellett külön erdőrészletekben kell telepítésre felhasználni.

3. A magkárosítók ellen elsősorban a biológiai védekezést ajánlhatjuk. Ezzel kapcsolatban fejleszteni kell a madárvédelmet, a tölgyesekben meg kell szervezni a makkoltatást, az értékes alföldi tölgyesek környékén a fácántenyésztést még intenzívebben fel kell karolni. Foglalkozni kell az erdőterületen való szárnyastenyésztés gondolatával is.

4. Egyes értékes magtermő állományokban meg kell indítani a vegyszeres védekezést, mégpedig nagyüzemi kísérleti módszerrel.

5. A magtermő állományokban el kell végezni az előírt gyérítéseket, a koronafejlesztést és a második koronaszint kialakítását.



24. ábra. Hansági erdészet, Osli 3/c erdőrészlet. 26 éves cseres-tölgyes a legjobb öntéstalajon. Elődje kiváló tölgyes-kórises volt, amelyből export-rönköket termeltek. 1935-ben tisztán tölgymakkal vetették be a területet, 1936-ban 1/3 részben csermakkal pótoltak. Ma többségben értéktelen, rossz növekedésű cseres. Gondatlan telepítés, rosszul megválasztott, helytelen makkfelhasználás — rontott erdő. (Foto: Balsay L.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

6. A kísérleti erdészetek területén levő magtermő állományokban meg kell kezdeni a műtrágyázást. Biztosítani kell ennek technikai és gazdasági előfeltételeit.

7. Állandó jellegű fenológiai megfigyelőhelyeket kell szervezni, elsősorban a kísérleti erdészetekben, de más súlypontos magtermő állományokban is.

8. Meteorológiai, mikroklíma és ökológiai megfigyelőállomásokat kell szervezni az ország összes jellegzetes erdészeti tájegységeiben.

9. A megfigyelések végrehajtásához, az állományok megfelelő kezeléséhez különleges kiképzésben részesült technikus személyzetet kell biztosítani.

10. Madárvédelmi kampányt kell szervezni a Madártani Intézettel együtt és az általános iskolákban meg kell szervezni a felvilágosító, oktató munkát. A madárvédelmi berendezések biztonságát ezúton kell fokozni.

11. Meg kell kezdeni a madárodúk tömeges gyártását, gondoskodni kell kihelyezésükről és fenntartásukról.

12. Meg kell oldani az erdővédelmi munkálatok gépesítését, vegyszerellátását, szükség esetén kísérleteket kell végezni a defoliátoroknak repülőgépről való vegyszeres irtására.

13. Biztosítani kell a műtrágyázáshoz és a magtermő állományok talajának műveléséhez szükséges beruházásokat.

14. A domb- és hegyvidéki kocsánytalan tölgy magtermő állományokban a talaj vízgazdálkodásának javítása céljából padkás talajmegmunkálást kell alkalmazni.

Irodalom

1. *Arató Gy.:* A késői tölgy. Erdészeti Lapok, 1897. 579—584 p.
2. *Balsay L.:* Tölgyeseink érdekében. Az Erdő, 1961. 7. sz. 265—270 p.
3. *Baule, H.:* Die Forstdüngung. Az erdő trágyázása. Forst u. Holzwirt. Hannover, 1960.
4. *Beltram, V.:* Bor als Frostschutz. A bőr, mint a fagy elleni védelem eszköze. Allg. Forstz. München, 1958. 10. sz. 147—148 p.
5. *Bund K.:* A késői tölgy (Quercus tardissima) lombfakadásának idejére vonatkozó megfigyelések. Erdészeti Lapok, 1896. 978—979 p.
6. *Eremics, K. A.:* K voproszu o biohimicseszkih prerascsenijah v lisztjah plodonoszjascsego i ne plodonoszjascsego duba. A termő- és nem termő tölgy leveleiben végbemenő biokémiai folyamatok. Trudü Inszt. Lesza. Moszkva, 1960. 47. köt. 71—75 p.
7. *Fekete L.:* A tölgy és tenyésztése. OEE. kiadása, Bp. 1888.
8. *Földes I.:* A késői tölgy (Quercus tardissima Simk.) megfigyelése 1892. év tavaszán. Erdészeti Lapok, 1892. 528—535 p.
9. *Kleinschmidt, R.:* Stickstoffdüngungsversuch in einer Samenplantage. Egy magtermő ültetvény kísérleti nitrogén-trágyázása. Forst u. Holzwirt. Hannover, 1958. 16. sz. 313—315 p.
10. *Kolonits J.:* A madárvédelem helyzete és célkitűzései. Az Erdő, 1961. 1. sz. 16—20 p.
11. *Kujganov, I. E.:* A tölgyek termésének problémája. Lesznoje hozjajsztvo, 1954. 4. sz.
12. *Lippóczy B.:* Milyen hatással van a csapadék mennyisége a makktermésre. Az Erdő, 1959. 4. sz. 149—150 p.
13. *Matusovits P.:* Miért nincs tölgy makktermésünk. Erdészeti Lapok, 1924. 11 sz. 213—215 p.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

14. *Mátyás V.:* Magyarország magtermelő erdőállományai. Erdészeti Kutatások, 1958. 3—4 sz. 207—244 p.
15. *Mátyás V.:* Magtermelő állományaink célja, értelme és kezelése. Az Erdő, 1960. 5. sz. 183—191 p.
16. *Mayer—Krapoll, H.:* Der Einfluss einer Düngung, insbesondere mit Stickstoff, auf die Blühwilligkeit forstlich genutzter Baumarten. Erdei fák virágzásának befolyásolása nitrogén-trágyázással. Der Forst- und Holzwirt. Hannover, 1959. 8. sz. 177—178 p.
17. *Minina, E. G.:* Biologicseszkie osznovü ovetenija i plodosenija duba. A tölgy virágzásának és terméshozamának biológiai alapjai. Trudü Inszt. Lesza, Moszkva, 1954. XVIII. kötet, 3—97 p.
18. *Pjatnickij, Sz. Sz.:* K voproszü o tak, nazüvaemoj periodicsnoszty plodosenija u duba. A tölgy úgynevezett időszakos terméshozamának kérdéséhez. Lesznoje hozjajsztvo, 1951. 8. sz. 70—75 p.
19. *Polozova, L. Ja.:* Zsiznedejateljnoszty embrionalnüjih lisztyev duba. A tölgy leveleinek embrionális életműködése. Trudü Inszt. Lesza. 1954. XVII. köt. 98—126 p.
20. *Romasov, N. V.:* Zakonomernoszti plodosenija duba. A tölgy terméshozamának törvényszerűségei. Botanicseszkij Zsurnal. Moszkva, 1957. XLII. kötet 1. sz. 41—56 p. MDK 584 ford.
21. *Roth Gy.:* A késői tölgy hazánk mai területén. Erdészeti Lapok, 1924. 102—103 p.
22. *Roth Gy.:* A késői tölgyről. Erdészeti Lapok, 1924. 127 p.
23. *Schairer, E.:* Gedanken zur forstlichen Düngung. Az erdészeti trágyázásról. Allg. Forstz. München, 1958. 10. sz. 132—134 p.
24. *Scserbina, K. G.:* Mineralnoe pitanie duba i nekotorüe fiziologicseszkie proceszü, protekajuscsie v ego kornjah i lisztjah v szvjazi sz plodeoneseniem. A tölgy ásványi táplálkozása és a terméshozással kapcsolatosan gyökereiben és leveleiben végbemenő egyes fiziológiai folyamatok. Trudü. Inszt. Lesza. Moszkva, 1960. 47. kötet. 15—37 p.
25. *Simonkai L.:* A kései tölgy. Természettudományi Közlöny, 1892. 393—400 p.

БИОЛОГИЯ ЦВЕТЕНИЯ И ПЛОДОНОШЕНИЯ ДУБА В ВЕНГРИИ КАК ОСНОВА ПОВЫШЕНИЯ СЕМЕННОГО УРОЖАЯ

Периодический и в большинстве случаев недоброкачественный семенной урожай дуба затрудняет плановое возобновление, закладку лесных насаждений и реконструкции расстроенных лесов.

Автор занимается причинами периодического плодоношения дуба и устанавливает, что они отчасти являются последствием неправильного ведения лесного хозяйства в прошлом, отчасти же могут быть сведены ко влиянию континентального климата.

Он видит решение вопроса в специальном уходе за более плодоносящими, безпречными насаждениями, в выращивании позднораспускающегося дуба (Quercus robur L. var. tardissima) и в отборе хорошо цветущих и хорошо плодносящих особей.

Он докладывает о результатах проведенных им исследований по биологии цветения дуба, сообщает разработанные им по определению фенофаз, а также и об установлениях по разновидностям зонального распускания листьев и цветения, а также о цветении. На основе их можно отобрать хорошо и чаще плодоносящие особи семенных участков для дальнейшего размножения. Автор характеризует экологические и климатекические условия в связи с изучением плодоношения и меры борьбы с биотическими вредителями семян. Наконец, он дает для практики указания по возможностям повышения плодоношения.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

DIE BLÜTEN- UND FRUCHTUNGSBIOLOGIE DER EICHEN ALS GRUNDLAGE DER ERHÖHUNG DES SAMENERTRAGS

Die periodische und meistens minderwertige Mast der Eichenarten erschwert die planmässige Walderneuerung, Neuaufforstung und die Bereicherung der abgewirtschafteten Wälder.

Nach der Untersuchung der Ursachen des Ausbleibens der Mast wird festgestellt, das dies teils auf die Folgen der ehemaligen unrichtigen Bewirtschaftung, teils auf kontinentale Klimaeinflüsse zurückzuführen ist.

Eine Möglichkeit zur Lösung dieser Frage bietet sich in einer besonderen Behandlung der verhältnismässig besser fruchtenden einwandfreien Bestände, im Anbau der Varietät Quercus tardiflora und in der Selektion von gut blütenden und reich fruchtenden Einzelbäumen.

Der Verfasser berichtet über die Ergebnisse seiner blütenbiologischen Forschungen, und teilt seine Phänophaseneinteilung sowie seine Feststellungen über Blütentypen, und Variationen sowie über die zonale Reihenfolge im Austreiben und Blüten mit. An Hand dieser Ermittlungen können die gut und häufiger fruchtenden Einzelbäume der Saatgutbestände für die Weitervermehrung auserlesen werden.

Nach der Zusammenfassung der ökologischen und klimatischen Beziehungen der Samenertragsforschung sowie der Möglichkeiten der Bekämpfung von biotischen Schädlingen werden der Praxis Richtlinien über die Möglichkeiten der Erhöhung des Samenertrags gegeben.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

A BERLINI NÉMET AGRÁRTUDOMÁNYI AKADÉMIA THARANDTI ERDÉSZETTUDOMÁNYI INTÉZETÉNEK ERDÉSZETI NÖVÉNYFIZIOLÓGIAI OSZTÁLYA

AZ ERDEI NÖVÉNYEK ASSZIMILÁCIÓS ÉS TRANSZSPIRÁCIÓS ÖKOLÓGIÁJÁNAK MÓDSZERTANI ELŐREHALADÁSA

POLSTER, H.—WEISE, G.—NEUWIRTH, G.

A fiziológiai termőhelyökológia az utóbbi időben a termőhely és a vegetáció közti fiziológiai vonatkozások okozati feltárására irányul és egyre nagyobb mértékben válik az erdészettudományok alapismeretévé. Amíg a fiziológus laboratóriumi kísérletei során többnyire csak egy tényezőt variál és a többit változatlanul hagyja, az ökológus komplex egészként vizsgálja a környezet hatását. Mivel az ökológus szempontjából a termőhelynek a növényzetre kifejtett összhatása, valamint minden egyes tényező külön hatása is jelentős, munkájában az integrális és a differenciális módszerek egyaránt értékesek (*Stocker*, 1957).

A kísérleti fiziológiai termőhelyökológia főként annak a körülménynek köszönheti jelentős fellendülését, hogy a növényfiziológia az utóbbi évtizedekben korszerű szabadföldi kísérleti módszereket alakított ki, amelyekkel a leglényegesebb kérdést, a növény életműködéseinek együtthatását magán a termőhelyen lehet kauzálanalitikai úton meghatározni. Az ilyen vizsgálatok mai módszertani állását *Stocker* (1954) azzal jellemzi, hogy „nem lehet állandó feltételek közt dolgozni és közben az egyes tényezőket egymástól különválasztva vizsgálni", hanem arra kényszerülünk, hogy „a számottevő tényezők összességét egy meghatározott nap és termőhely viszonyai közt egy időben vizsgáljuk és ennek az összhatásnak az időbeli változásait kövessük." „Az ilyen törekvés eredménye valamely faj sajátos felépítésébe ad majd betekintést, és magyarázatot adhat meghatározott éghajlatú és talajú termőhelyeken e faj előfordulásának a lehetőségére."

A termőhelyökológiai munkák során használt mérőeszközökkel szemben főként a következő igényeket kell támasztani:

1. A méréseket lehetőleg természetes viszonyok közt kell végezni.
2. Legyenek a mérőeszközök az időjárás iránt érzéketlenek és ezért a szabadföldi mérésekre különösen alkalmasak és
3. sok, egymást rövid időközökben sűrűn követő mérést tegyenek lehetővé, ezzel a fiziológiai folyamatokról lehetőleg hézag nélküli képet nyújtsanak.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

A transzspiráció és a CO_2-anyagcsere meghatározásának első „szabadföldi módszere" *Stocker* (1929) eljárása volt a pillanatnyi transzspiráció megállapítására, valamint *Holdheide*, *Huber* és *Stocker* (1936) eljárása a pillanatnyi asszimiláció meghatározására. E két módszer mérőműszerei alkalmasak a szabadföldi vizsgálatokra, a mérés természetes viszonyok közt végezhető, s ezért az alapkövetelmények közül kettőt kielégítenek. *Stocker* transzspirációmérési eljárása az irodalomban *„gyorsmérési módszer"* néven terjedt el.

E módszer azon alapul, hogy a leveleket és kis gallyakat egy percen át természetes, transzspirációs viszonyok közé hozzák; előtte és utána torziós ingán megmérik. Az expozíció ideje azért ilyen rövid, mivel a stómás transzspirációnak a kutikuláris transzspirációhoz mért aránya hosszabb kísérleti időtartam esetén az utóbbi javára eltolódik és a mérések nem lesznek megismételhetők.

Holdheide, *Huber* és *Stocker* asszimilációs szabadföldi módszere *Stocker* gyorsmérési módszere mellett ugyancsak elterjedt a termőhelyökológiai kutatások során.

A kísérleti tárgyakat ez esetben üvegkamrákba (asszimilációs küvettákba) zárják. A hengerszivattyú elve alapján dolgozó aspirátor átszívja a készüléken a kísérleti, valamint az összehasonlítást szolgáló légköri levegőt az asszimilációs küvettából. Mivel a kísérleti tárgy csak öt percig marad a kamrában, alig fenyeget az a veszély, hogy a bezárt növények, ill. növényi részek túlhevülése miatt természetellenes mérési viszonyok alakulhassanak ki. A régi, nagyon hosszú *Pettenkofer*-féle csövek helyett egy csupán 30 cm körüli hosszúságú edény szolgál az n/10-es nátronlúg felvételére, amely az átáramló levegőből kvantitatíve abszorbeálja a CO_2-ot. Az abszorpciót elősegítheti néhány csepp normál-butilalkohol, amely a *Schott*-féle üvegszűrő által elosztott légáramlatot olyan finom habbá alakítja át, hogy a legcsekélyebb lúgkoncentráció esetén is 100%-os abszorpció biztosítható. A vezetőképességet mérő készülékbe beolvasztott elektródapár az OH-ionkoncentráció csökkenését az abszorbeált CO_2-mennyiség alapján határozza meg.

A rövid idejű asszimiláció- és transzspirációmeghatározás szabadföldi módszereit a kutatók, főként *Stocker* és munkatársai, nagy területeken alkalmazták és a legkülönfélébb termőhelyi viszonyok közt vizsgálták a higro-, mezo- és xerofita növények asszimilációs és transzspirációs anyagcseréjét. Mivel a készüléket kézzel kellett kiszolgálni és a megkívánt mérési sűrűséget napkeltétől késő estig végzett ezernyi kézmozdulattal lehetett csak elérni, ezek a kutatóutak nagy fizikai igénybevétellel jártak. Az ökológiai-fiziológiai kutatás úttörőit ezért is nagyrabecsülésünk illeti.

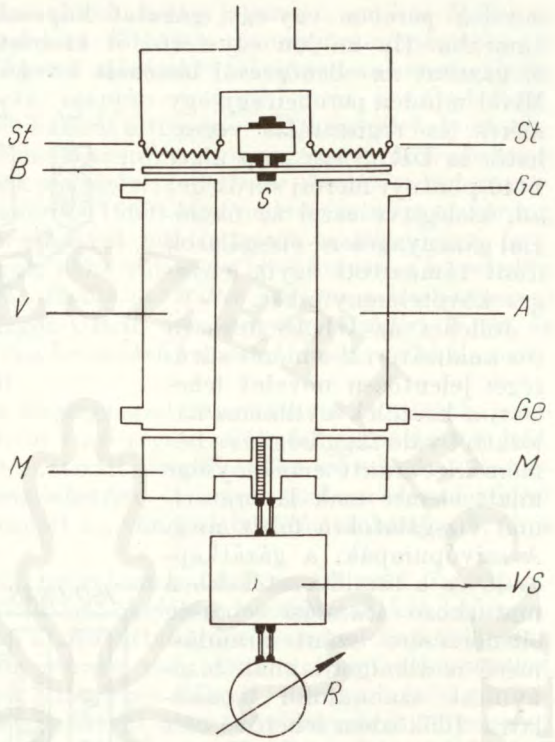
Tíz évvel ezelőtt *Huber* (1950) az URAS ultravörös abszorpció-regisztrálót mint „az asszimiláció kutatás valóban forradalmi készülékét" vezette be a termőhelyökológiai kutatásba. E napjainkban „infravörösanalizátor" néven általánosan ismert készülékről *Huber* (1950), *Egler* és *Schenk* (1951), *Strugger* és *Baumeister* (1951), *Huber* és *Polster* (1955) adott részletes leírást. Kapcsolási sémáját *Egle* és *Ernst* nyomán az 1. ábrán mutatjuk be.

Az URAS a dipolgázoknak (CO_2, CO, CH_4, H_2O) azt a képességét használja fel, hogy ezek az ultravörös sugarakból a 6-ig terjedő hullámhossz-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

területen fajlagos részeket abszorbeálnak. A sugárzás-abszorpció a gázkoncentrációnak és a gázban megtett útnak, az analitikai kamra hosszának a függvénye. Az összehasonlításra szolgáló és a vizsgált gázon átáramlott sugárzásnak az analitikai kamra mögött mutatkozó differenciáját a mérési kamrákban mutatkozó gázkoncentrációkülönbség mértékeként határozzák meg; a kamrákban mindenkor az a gázmennyiség foglal helyet, amelynek a koncentrációját meg akarjuk határozni.

A CO_2-URAS esetén a (St) sugárzóból kiinduló ultravörös sugárzás a nitrogénnel töltött (V), összehasonlító kamrán gyengülés nélkül fut át; ennek következtében az alatta elhelyezett (M) mérési kamra jobban felmelegszik, mint az elemző kamra alatti (M) kamra. A két mérési kamra ebből eredő nyomáskülönbsége az (VS) erősítő bejáratánál elhelyezett (MK) membránkondenzátorban kapacitásváltozást vált ki. Ezzel egy időben az (S) szinkronmotor által meghajtott (B) rekeszkerék a sugárkévék időszakos megszakítását és a membrán egyenlő frekvenciájú rezgését idézi elő. Az így kiváltott kapacitásingadozások egy nagyfeszültségű ellenállás fölött váltakozó feszültséget idéznek elő, amelyet az erősítő felerősít, a kijáratánál egyenirányít és egy többszínű millivoltregisztráló (R) (hatszínű regisztráló) feljegyez. A készülék érzékenysége az erősítés megváltoztatásával nagymértékben módosítható. Az URAS érzékenységi terjedelmét úgy állítják be, hogy a két hitelesítő gáz hitelesítési pontjai — amelyek közé a várható CO_2-koncentrációk esnek — az 50 osztásrészre kiterjedő regisztrálópapírcsík felső és alsó szélét közelítsék meg. 0,0238 és 0,0475% CO_2 tartalmú hitelesítő gázok esetében egy-egy osztásrész *Huber* és *Polster* (1955) szerint 0,0005 térfogatszázalék CO_2-koncentrációnak felel meg. Ebből adódik a készülék rendkívüli mérési pontossága. A regisztrálás kezdőpontja a hatszínű regisztrálón mechanikai úton eltolható, s ezzel elkerülhetjük, hogy a regisztrált pontgörbék az osztásterjedelemből kilépjenek. A vizsgálat menetébe egy gázátkapcsoló is bevonható, amivel



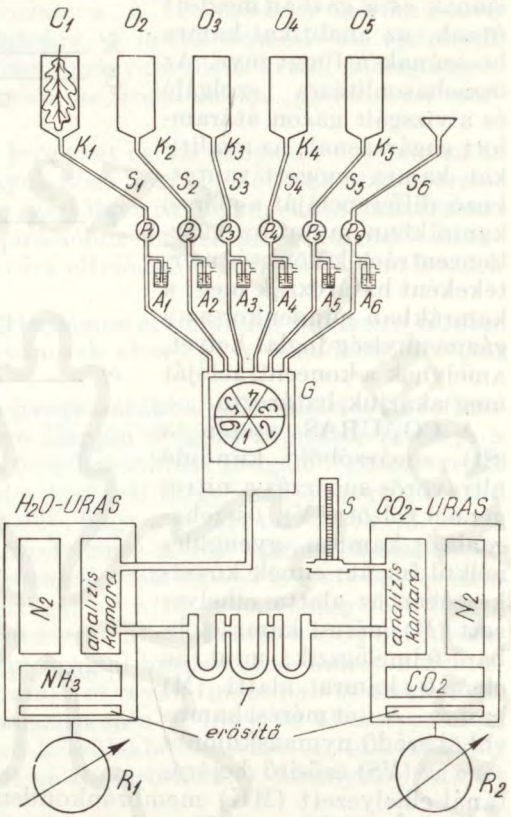
1. ábra. Az URAS kapcsolási vázlata Egle és Erns szerint

Ge = vizsgálókamra gázbevezetése, gázkivezetése Ga = vizsgálókamra

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

minden percben egy-egy gázutat kapcsolhatunk az URAS analitikai kamrába. Ily módon egyszerre öt kísérleti tárgy is vizsgálható, míg a 6. gázutat az ellenőrzésül használt levegő számára kell fenntartanunk. Mivel minden percben egy-egy mérés és regisztrálás végezhető, az URAS egy nap alatt 1440 pontnyi mérési sűrűséget ad, kielégítve ezzel az ökológiai gázanyagcsere-vizsgálatok iránt támasztott egyik lényeges követelményünket.

Jóllehet az URAS infravörös-analizátorral a mérés sűrűségét jelentősen növelni lehetett, a készülék a villamos hálózattól való függősége és a hőmérséklet iránti érzékenysége miatt eleinte csak laboratóriumi vizsgálatokra felelt meg. A szívópumpák, a gázátkapcsoló és a tömlővezetékekben mutatkozó áramlási sebesség ellenőrzésére szánt áramlásmérő is alkalmatlannak bizonyultak szabadföldi használatra. Időközben lehetővé vált az URAS klimatizált elhelyezése egy mozgó camping-pótkocsiban. A szabadföldi alkalmazás lehetősége attól függött, hogy függetleníthető-e a készülék a hálózattól. *Polster* és *Fuchs* ezt is megoldották(1956) egy saját szerkesztésű, akkumulátor-transzformátoraggregáttal, azonban folytonos üzemeltetés esetén 16 óránként akkumulátor-cserére volt szükség. Így ez a megoldás sem volt eszményi. Az akkumulátor-transzformátoraggregát helyét a későbbiek során a DEKA benzin hajtotta aggregátja (*Dr. E. Klockenberg*, Berlin) foglalta el, amelynek óránkénti üzemanyagfogyasztása kb. 1 liter. A CO_2-mérések az URAS-szal teljesen automatikusan



2. ábra. Mérési utasítás az URAS két összekapcsolt infravörös analizátorával végzett szabadföldi transzspiráció és széndioxid anyagcsere meghatározásokhoz. Acrator szívópumpák (P_1—P_6) szívják a levegőt a küvettákból (K_1—K_5), amelyekbe a tárgyakat bezárták, továbbá légköri levegőt a tömlővezetékek fölé

Mialatt a felszívott levegő egy része a kipufogó csövön keresztül eltávozik, a gázkapcsoló percenként egy gázutat mindig szabaddá tesz. Az ellenőrző gáz, a nettó víznyomás ellenőrző kamrájának és a szárító edényeknek elhagyása után az URAS széndioxid-vizsgáló kamrába jut. Egy csatolt áramlásmérő (S) lehetővé teszi az áramlás gyorsaságának ellenőrzését. A szárítószekrényekben (T) a vizet az ellenőrző gázból kalciumklorid segítségével mennyiségileg eltávolítják, mivel ez, mint dipólgáz a széndioxid-meghatározást zavarja. A transzspiráció és széndioxidmérések regisztrálását hatszínleíró vég-i

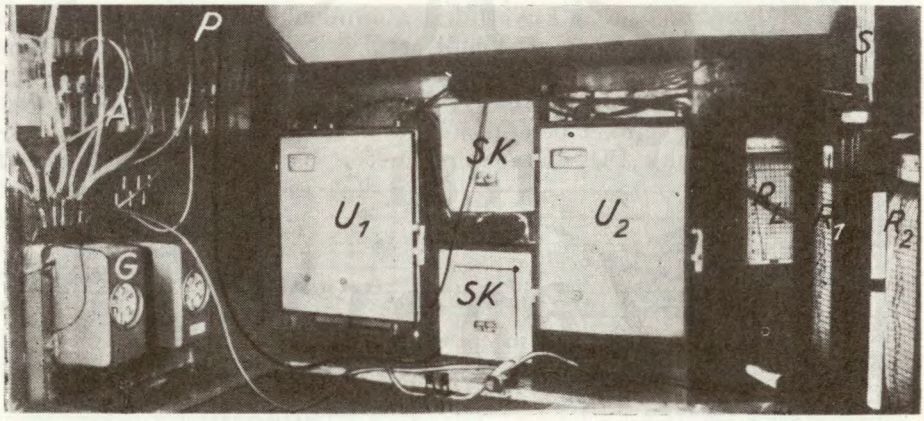
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

végezhetők. Komoly módszertani előrehaladást jelentett, amikor *Huber* és *Miller* (1954) eredményei alapján az URAS-t transzspirációmérésekre is alkalmazni lehetett és ezzel ezeket a méréseket is teljesen automatizálták.

A H_2O-URAS ugyanazon elv alapján dolgozik, mint a CO_2-URAS, csakhogy a vízgőzmérő készülék kamrái nitrogén—CO_2 keverék helyett ammóniákgázzal vannak töltve. Ennek az infravörös-sugárzás iránti abszorpciós tulajdonságai megegyeznek a vízgőzéivel. *Huber* és *Miller* hidegcsapdákkal, *Polster*, *Weise* és *Neuwirth* (1960) egy nedves szűrőpapírkorong súlyveszteségének a meghatározásával hitelesítették a készüléket úgy, hogy a szűrőpapírt meghatározott időre valamely levél helyére a küvettába helyezték. Ez az utóbbi eljárás *Huber* és *Miller* hidegcsapda-eljárásával azonos eredményt ad. A vízgőz-URAS érzékenysége *Polster*, *Weise* és *Neuwirth* vizsgálataiban az ötven beosztású regisztrálócsík egy skálarészére számítva 1,21 mg H_2O volt.

A két URAS-készülék soros kapcsolással összeköthető és gázátkapcsolók, valamint hatszínű, szinkron futó regisztrálók felhasználásával bármely termőhelyen teljesen automatizált, önműködően író vízgőz- (transzspiráció-) és CO_2 méréseket tesz lehetővé. A mérés közbeni elrendeződést a 2. ábra, a készülékek elhelyezését a „vándorlaboratóriumban" a 3. ábra szemlélteti.

A mérések sűrűsége, a mérőfelszerelésnek a hálózattól való függetlenítése kielégítette ugyan a szabadtéri, ökológiai vizsgálatok két leglényegesebb követelményét, azonban a „küvettakérdés" és ezzel kapcsolatosan a természetes viszonyok közti munka még mindig nagy nehézségeket jelent. Ha az URAS készülékek különleges előnyét: a nagy mérési sűrűséget és ugyanakkor a mérések rendkívül nagy érzékenységét teljesen ki akarjuk használni, a vizsgálati tárgyakat hosszabb ideig a küvettákba kell zárni. E közben gyakran a természetesnél magasabb hőmérséklet jöhet

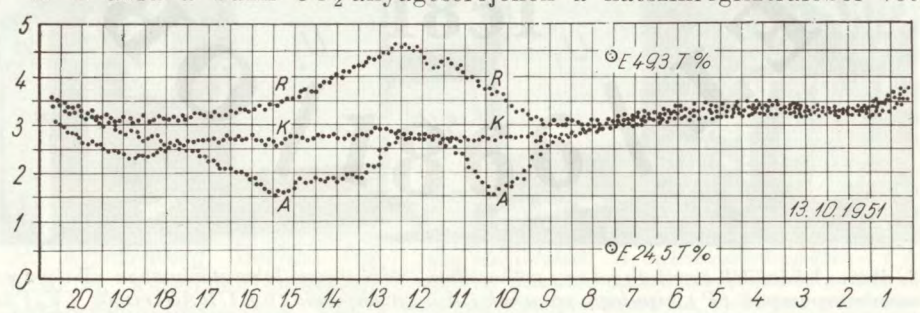


3. ábra. A készülék szerelvényei egy pótkocsiban, mint mozgó laboratóriumban elhelyezve: membránpumpák (P), kipufogó palackok (A), gázkapcsoló (6), URAS vízgőz (V_1) és URAS széndioxid (V_2), egy fémkeretbe rugósan felfüggesztve köztük nyomásállandósító: SK regisztráló eszközök (hatszíníró), fény (R_2) transzspiráció (R_1) széndioxid-anyagcsere (R_2) áramlásmérő (S)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

létre. A CO_2-anyagcsere és a transzspiráció egyidejű meghatározásakor még nőnek a nehézségek, mivel a növény vízleadása nagyobb mértékben függ a fizikai párolgás feltételeitől, mint a CO_2-csere. A küvettákban fellépő, nagyobb hőmérsékletek annál jelentősebbek, mivel már maga a sugárzás is 5—6°-os hőmérsékletemelkedést idézhet elő a leveleken. Ilyen körülmények közt *Filzer* (1938) 40°-ot meghaladó levélhőmérsékleteket állapított meg. A küvették lehetőleg természetes mérési viszonyainak biztosítását több módon is megkísérelték. Egyik mód az, hogy a kamra hőcsapda-hatását, a levelek magas hőmérsékletét részben a küvettában mutatkozó ki nem elégítő légmozgás és hőmérsékletösszpontosulás okozta (*Nuernbergk*, 1954) fokozott áramlási sebességgel igyekeznek ellensúlyozni. Ezzel kapcsolatban *Berger—Landefeldt*-nek (1958) sikerült kimutatnia, hogy normális transzspirációviszonyok biztosításához 100—150 l/óra áramlási sebesség szükséges, ha a vizsgálati növényekről folyamatosan el akarjuk távolítani azt a vékony légpárnát, amely a vízleadást gátolja. Osztályunkon jelenleg a küvettahatás továbbgyengítésére 100—200 l/óra áramlási sebességgel végzünk kísérleteket és az eddig szokásos szívóberendezést egy porszívó-fújtatóval helyettesítjük. A lehetőleg természetes mérési viszonyok biztosításának másik módja a küvették hűtése a nagyobb hőmérsékletek kiegyenlítésére. *Bosian* (1955) vízzel, *Tranquillini* (1954) léggel hűtött kamrákat használt. Mivel azonban ezek a szabadtéri munkát rendkívül megnehezítik, *Tranquillini* (1957) ismét felhagyott a kamrák hűtésével és leheletfinom cellofólia-küvettákra tért át. Mi szintén 0,1 mm vastag „Klarzell"-fóliákkal dolgozunk. Újabban a *Bosian* szerkesztette szénsavhűtésű kamrában a túlmelegedés veszélye elhárítottnak tekinthető (*Bosian*, 1959, 1960), de mégsem tudni, hogy szabadföldi vizsgálatokban az hogyan válik be. Különös figyelmet érdemel a küvettaméretek összehangolása a vizsgálati tárgy méreteivel, hogy az alapjában véve „hőcsapda"-jellegű „holtteret" elkerüljük (*Handorf*, 1959). Osztályunkon ezért a küvettákat a mindenkori vizsgálati tárgynak megfelelően külön készítjük el. Végül arról is gondoskodni kell, hogy a tömlővezetékek a vízkondenzáció következtében ne váljanak „hidegcsapdák"-ká. *Huber* és *Miller* (1954) egyik javaslatát követve polivinilklorid-(PVC-) tömlővezetékeinket beléjük húzott krómnikkeldróttal fűtjük.

A 4. ábra a bükk CO_2-anyagcseréjének a hatszínregisztrálóból vett

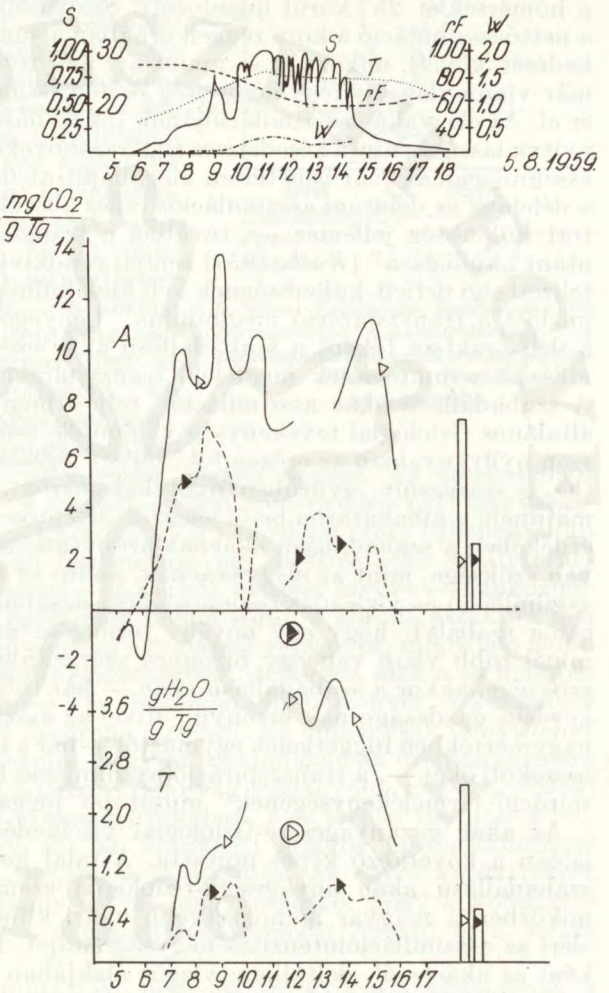


4. ábra. A bükk nettó asszimilációjának (A) és lélegzések (R) napi menetét regisztráló lamellák. K = külső levegő, E = a CO_2 0,0245 és 0,493 mennyiségi arányának (%) hitelesítési pontjai.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

regisztrálószalagját mutatja be *Huber* nyomán. Ennél a kontroll-levegőn (K) kívül alapjában véve két vizsgálati tárgyat regisztráltak: napsütötte (nettóasszimiláció, A) és elsötétített lombot (sötétben légzés, R). A pontgörbék futása a légzés déli maximumában és az ezzel egy időben csökkent erejű nettóasszimilációban a fiziológiai szabványnapok ismert napi menetét mutatja. A CO_2-csere abszolút értékei a kontroll levegőhöz viszonyított mindenkori pontkülönbségekből adódnak, ezeket a skálarészenként kiszámított CO_2-értékkel kell szorozni és a választott viszonyítási mértékkel (friss-súly, szárazsúly vagy kettős levélfelület) osztani. A napi menet pillanatnyi ingadozásainak kiküszöbölésére, különleges vizsgálati célkitűzések esetén, a percenkénti pontok helyett félórai átlagértékeket használhatunk.

A CO_2-csere és a transzspiráció napi menetének csak akkor van ökológiai jelentősége, ha az időjárási ingadozásokhoz viszonyítjuk. A transzspirációra az elpárolgás (E) nagy hatással van, ez a fény és a hőmérséklet növekedésével és a relatív levegőnedvességgel növekszik. A párolgás meghatározására használt szokásos *Piche*-evaporiméterek egy felül zárt büretta-csőből állanak, amelynek alapi nyílására 3 cm átmérőjű, közepén átszúrt szűrőpapírkorongot erősítenek rugóval. Az értékeket cm^3/órában adják meg. A *Robitzsch*-aktinográfok az összsugárzást regisztrálják (S; cal/cm^2, min.), a termohigrográfok a hőmérsékletet (T, C°) és relatív páratartalmat (r F, %), a kanalas kontaktanemométer a szélsebességet



5. ábra. Az akác asszimilációja, lélegzése, transzspirációja szabad állásban és feke efenyő állomány védelmében egy kunadacsi homokbuckán. Alföld 1959. VIII. 5-én

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

(W, m/sec). Az ilyen mérések példájaként 1959. évi magyarországi kutatómunkánk két napi menetét ragadjuk ki.

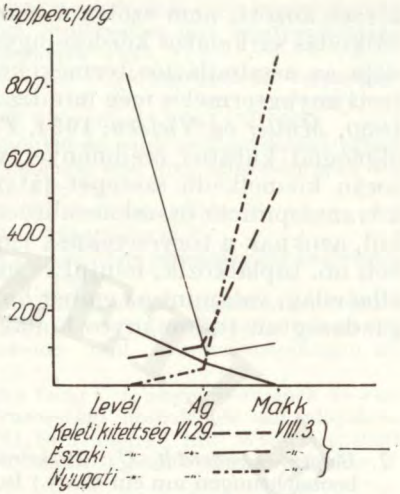
Az 5. ábra az alföldi buckás homok kunadacsi akácain augusztus 5-én végzett mérések eredményeit mutatja. A vizsgálat során az egyik buckatetőn teljes napsugárzásnak kitett, szabad állású akácokat olyanokkal hasonlítottuk össze, amelyek feketefenyő védelme alatt nőttek (elegyakácok). 1959. augusztus 5-e mérsékelt nyári nap volt változó felhőzettel. A relatív légnedvesség késő délelőttől kezdve a 60%-os határ körül volt, a hőmérséklet 25° körül ingadozott. Szabadállású és elegyakácok esetén a nettóasszimiláció a kora reggeli órákban a sugárzás intenzitásának növekedését követi, miközben — amint azt már több szerző megállapította — már viszonylag kis fénymennyiség esetén is nagy asszimilációs értékeket ér el. Az elegyakác asszimilációjának fokozódása a szabad állásúhoz viszonyítva lassúbb, ami a késedelmes sugárzásnövekedésnek felel meg. A nettóasszimilációnak már ismételten megállapított déli depressziója — amelyet a délelőtti és délutáni asszimilációs csúcs abszolút magasságához viszonyított különbség jellemez —, továbbá a transzspirációnak az asszimiláció utáni „kullogása" (*Koch*, 1957) semmi rendkívülit nem jelent, mert előbb telítettségi deficit-különbségnek kell kialakulnia a növény és a légkör közt, mielőtt a transzspiráció megindulna. Lényegesnek látszik viszont, hogy a déli órákban főként a szabadállású akác esetében csökkent nettóasszimilációt semmi, ennek megfelelő transzspirációs visszahatás nem kíséri. A szabadállású akác asszimilációs teljesítményének gyengülése nem az általános fiziológiai tevékenység valamiféle csökkenését jelzi, hanem egészen nyilvánvalóan az erősen fokozódott légzéssel van kapcsolatban (8 mg CO_2/g szárazsúly, gyűrűben nyílt háromszög). Az elegyakác ugyanekkor majdnem a hibahatáron belül lélegzik. Jelentősen nagyobb anyagtermelése érdekében a szabadállású akácnak aránytalanul nagyobb transzspirációra van szüksége, mint az elegyakácnak, amint ez az átlagos óránkénti nettóasszimiláció és vízleadás oszlopos ábrázolásából is látható. Ha elfogadjuk ezt a szabályt, hogy egy növény termelése annál kevésbé gazdaságos, minél több vízre van egy bizonyos szárazanyag-tömeg megtermeléséhez szüksége, akkor a szabadállású akác — bár több anyagot termel — mégis kevésbé gazdaságosnak bizonyul. Mivel az asszimiláció és a transzspiráció nagymértékben függetlenek egymástól — bár a légzőnyílások közös gázútja összeköti őket —, a transzspiráció-asszimiláció hányadost, mint a „transzspiráció termelékenységének" mutatóját joggal bírálták.

Az akác gázanyagcsere-fiziológiai viselkedésének vizsgálata összefoglalóan a következő képet mutatta. A talaj kedvező vízellátása esetén a szabadállású akác anyagcsere-fiziológiai szempontból rendkívül aktív, miközben a magyar homoksztyepp nyári klímájában a légzés majdnem eléri az asszimilációintenzitás nagyságrendjét. Ilyen viszonyok közt óránként az akáclevél déltájban, vízgőz alakjában a szárazsúlyának négyszeresét, ill. friss súlyának másfélszeresét párologtathatja el. Az elegyakác a mérsékeltebb klímaviszonyoknak megfelelően fiziológiailag kevésbé aktív ugyan, de a vizet jóval gazdaságosabban használja fel az anyagtermelés során.

A 6. ábra a kocsányos tölgyön (Quercus robur) végzett anyagcserefizio-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

lógiai vizsgálatok eredményeit mutatja a Hortobágy újszentmargitai sziktalaján. A vizsgálat azt az erdőművelési szempontból jelentős kérdést kívánta tisztázni, hogy miért sikerül ennek a fafajnak a nyílt szikesztyeppen magányos faként előrenyomulnia és ott helytállnia. Egy nyári sugárzásos napon (1959. augusztus 25.), amelyen a hőmérséklet 30° fölé emelkedett, a relatív páratartalom 40% alá esett és a légmozgás déli csúcsa meghaladta a 2 m/mp-et a korona északi és déli oldalán, valamint a korona belsejében a készülékbe befogott leveleken végeztünk azonos koronamagasságban összehasonlító vizsgálatot. Saját, sűrűn zárt koronájának árnyékában az északi oldal lombja éri el a legnagyobb anyagtermelést. A korona északi oldala — a korona déli oldala — a korona belseje rangsorolás mutatja, hogy a kocsányos tölgy az erdős sztyepp pionír fafajaként viszonylag csekély fénymennyiséggel beéri. Ezt mutatják viszonylag gyenge sugárzás esetén az északi és déli oldal meredek reggeli csúcsai. Az asszimilációs görbe kétcsúcsossága a 30°-ot meghaladó déli hőmérsékletekkel magyarázható. Valamennyi megvizsgált koronatájon a délelőtti csúcs túllépése után a nettóasszimiláció csökkenő tendenciája egy bekövetkező aszályterhelésre utal. A CO_2-mérleg viszont — a korona belsejét kivéve — napközben mindig pozitív marad. Az egész napi menet során a korona északi és déli oldala az anyagcseretevékenységben egymással versenyez, miközben előbb az északi, majd a déli oldal jut elsőbbséghez. A korona alakja és lombbal való telítettsége határozza meg a fa fiziológiai teljesítményét. A kocsányos tölgy esetében a sűrűn zárt fakorona a döntő. Ez éppen csak annyi fényt enged a korona belsejébe hatolni, hogy az asszimiláció az üzemanyagcsere által megkívánt energiáját fedezze. Az anyag legnagyobb részét az északi fekvésű lomb termeli saját koronaárnyékában, s ez termel egyúttal a leggazdaságosabban is, ahogy azt az óránkénti átlagos nettóasszimiláció és transzspiráció oszlopos ábrázolása is mutatja. Az egyes koronarészek anyagcserefiziológiai képlékenységével magyarázható, hogy a kocsányos tölgy alkalmas a szélsőséges éghajlati megterhelést jelentő nyílt szikes sztyepp pionír-fafajának.



6. ábra. Különböző kocsányos tölgy koronarészek asszimilációja és transzspirációja sziki erdőssztyeppen előretolt állásban. Hortobágy-Újszentmargita

A fenti példák eléggé mutatják, hogy az infravörös-analizátornak a CO_2-csere és a transzspiráció mérésére való alkalmazása a klimatológiai adatok időbeli változása közben végbemenő gázanyagcserére vonatkozóan milyen bonyolult következtetések levonását teszi lehetővé. Amint látjuk, az asszimilációt nem lehet a végleges fatermeléssel egyenlőnek tekinteni, mivel az asszimilációs termékek megoszlanak a korona, a törzs és a gyö-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

kérzet között, nem szólva a légzés jelentős veszteségtételéről. A CO_2-gazdálkodás sarkalatos kérdése ugyanis az, hogy a növény miképpen hasznosítja az asszimilációs termékeket (*Boysen—Jensen*, 1932, 1949). Az erdészeti anyagtermelés még mindig bonyolult elemzését (*Möller*, 1946, *Polster*, 1950, *Müller* és *Nielsen*, 1954, *Tranquillini*, 1959) különösen a fiziológiai-ökológiai kutatás eredményei viszik előre a megoldás felé s e kutatás során kiemelkedő szerepet játszanak az anyagtermelés (asszimiláció) és a transzspiráció összehasonlító vizsgálatai. „Mert a fiziológia alapjai nélkül, azoknak a törvényeknek ismerete nélkül, melyek szerint a fa az erdőben nő, táplálkozik, felújul és mint élőlény a talaj és légkör, a növény- és állatvilág, valamint az ember hatásaira és beavatkozásaira reagál, az erdőgazdaságtan tudományos kialakítása lehetetlen lenne" (*Münch*, 1931).

Irodalom

1. *Berger—Landefeldt, U.*: Hőmérsékleti megfigyelések egy levélen. (Temperaturbeobachtungen um ein Blatt.) Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. 1958. 71 : 21.
2. *Bosian, G.*: A CO_2-asszimiláció meghatározásának teljes automatizálása és a küvettaklíma módszertana. (Über die Vollautomatisierung der CO_2-Assimilationsbestimmung und zur Methodik des Küvettenklimas.) Planta, Berlin, 1955. 45 : 470.
3. *Bosian G.*: A küvettaklíma kérdése: hőmérséklet és nedvességszabályozás. (Zum Problem des Küvettenklimas: Temperatur und Feuchteregulierung.) Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. 1959. 72 : 391).
4. *Bosian, G.*: Összehasonlító CO_2-asszimiláció meghatározások klimatizált és klimatizálatlan küvettákban. (Vergleichende CO_2-Assimilationsbestimmungen in klimatisierten und nichtklimatisierten Küvetten.) Vortr. Tagung Dtsch. Bot. Ges. Köln, 1960.
5. *Boysen—Jensen, P.*: A növény anyagtermelése. (Die Stoffproduktion der Pflanze.) Jena, 1932.
6. *Boysen—Jensen, P.*: Kauzális növényföldrajz. (Causal plantgeography.) Dansk. vid. selsk, biol. medd. 1949. 21 : 3.
7. *Egle, K.—Schenk, W.*: Az ultravörösabszorpció-regisztráló alkalmazása a fotoszintézis kutatásában. (Die Anwendung des Ultrarotabsorptionsschreibers in der Photosyntheseforschung.) Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. 1951. 64 : 180.
8. *Filzer, P.*: Állományszélek és fakoronák mikroklímája és ennek fiziológiai visszahatásai. (Das Mikroklima von Bestandesrändern und Baumkronen und seine physiologischen Rückwirkungen.) Jb. f. wiss. Bot. 1938. 86 : 228.
9. *Hamdorf, G.*: Kísérleti vizsgálatok szárazföldi növények maximális szabadtéri fotoszintetikus teljesítményének meghatározására. (Experimentelle Untersuchungen zur Erfassung der Maximalen photosynthetischen Leistung bei Landpflanzen.) Flora, 1959. 147 : 521.
10. *Holdheide, W.—Huber, B.—Stocker, O.*: Szabadföldi módszer szárazföldi növények pillanatnyi asszimilációnagyságának meghatározására (Eine Feldmethode zur Bestimmung der momentanen Assimilationsgrösse von Landpflanzen.) Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. 1936. 54 : 168.
11. *Huber, B.*: A CO_2-különbség regisztrálása és a CO_2-áramlás számítása növénytársulások felett ultravörös-abszorpcióregisztrálással.(Registrierung des CO_2-Gefälles und Berechnung des CO_2-Stromes über Pflanzengesellschaften mittels Ultrarot-Absorptionsschreiber.) Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. 1950. 63 : 53.
12. *Huber, B.—Miller, R.*: Módszerek a vízgőz- és transzspirációregisztrálásra folyamatos légáramlásban. (Methoden zur Wasserdampf- und Transpirationsregistrierung im laufenden Luftstrom.) Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. 1954. 67 : 222.
13. *Huber, B.—Polster, H.*: A nyárfaklónok eltérő anyagtermelésének fiziológiai okai. (Zur Frage der physiologischen Ursachen der unterschiedlichen Stofferzeugung von Pappelklonen.) Biol. Zbl. 1955. 74 : 370.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

14. *Möller, C. M.:* Az erdő lombtömegének, anyagveszteségének és anyagtermelésének vizsgálata. (Untersuchungen über Laubmenge, Stoffverlust und Stoffproduktion des Waldes.) Det forstlige Forsogsvaesen i Denmark. 1946. 17 : 1.
15. *Möller, C. M., Müller, D.—Nielsen, J.:* Az európai bükk szárazanyag termelésének grafikus ábrázolása. (Graphic presentation of dry matter production of European Beech.) Det forstlige Forsogsvaesen i Denmark. 1954. 21 : 327.
16. *Münch, E.:* A növényfiziológia újabb eredményei és azok erdőgazdasági alkalmazása (Neuere Fortschritte der Pflanzenphysiologie und ihre Anwendung in der Forstwirtschaft.) Tharandter Forstl. Jb. 1921. 72 : 225.
17. *Nuernbergk, E. L.:* Az üvegház ökológiájának kérdései. (Über Probleme der Gewächshausökologie.) Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. 1954. 66 : 32.
18. *Polster, H.:* Az erdei anyagtermelés fiziológiai alapjai. (Die physiologischen Grundlagen der Stofferzeugung im Walde.) München, 1950.
19. *Polster, H.—Fuchs, S.:* Az ultravörös-abszorpcióregisztráló alkalmazási lehetőségei szabadföldi asszimiláció- és légzésmérésre. (Verwendungsmöglichkeiten des Ultrarot-Absorptionsschreibers für Assimilations- und Atmungsmessungen im Freiland.) Biol. Zbl. 1956. 75 : 373.
20. *Polster, H.—Weise, G.—Neuwirth, G.:* Néhány fafaj CO_2-anyagcseréjének és vízgazdálkodásának ökológiai vizsgálata magyarországi homok- és sziktalajokon. [Ökologische Untersuchungen über den CO_2-Stoffwechsel und Wasserhaushalt einiger Holzarten auf ungarischen Sand- und Alkali- („Szik")-Böden.] Archiv. f. Forstwesen (nyomás alatt). 1960.
21. *Stocker, O.:* Szabadföldi módszer a pillanatnyi transzspiráció és párolgás nagyságának meghatározására. (Eine Feldmethode zur Bestimmung der momentanen Transpiration und Evaporationsgrösse.) Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. 1929. 47 : 126.
22. *Stocker, O.:* Dél-algériai sivatagi növények víz- és asszimilációs gazdálkodása. Hozzászólás a xerofita- és halofitakérdéshez. (Der Wasser- und Assimilationshaushalt südalgerischer Wüstenpflanzen. Ein Beitrag zum Xerophyten- und Halophytenproblem.) Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. 1954. 67 : 289.
23. *Stocker, O.:* Az ökológia alapjai, módszerei és kérdései. (Grundlagen, Methoden und Probleme der Ökologie.) Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. 1957. 70 : 411.
24. *Strugger, S.—Baumeister, W.:* Az ultravörös-abszorpcióregisztráló alkalmazása laboratóriumi CO_2-asszimiláció-mérésekre. (Zur Anwendung des Ultrarotabsorptionsschreibers für CO_2-Assimilationsmessungen im Laboratorium.) Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. 1951. 64 : 5.
25. *Tranquillini, W.:* A küvettákba hosszabb ideig bezárt levelek túlhevülésének hatása az ökológiai CO_2-asszimilációmérésre. (Über den Einfluss von Übertemperaturen der Blätter bei Dauereinschluss in Küvetten auf die ökologische CO_2-Assimilationsmessung.) Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. 1954. 67 : 191.
26. *Tranquillini, W.:* Fiatal cirbolyafenyők (Pinus cembra L.) állományklímája, vízmérlege és CO_2-gázcseréje az Alpok erdőhatárán. [Standortsklima, Wasserbilanz und CO_2 Gaswechsel junger Zirben (Pinus cembra L.) an der alpinen Waldgrenze.] Planta, Berlin, 1957. 49 : 612.
27. *Tranquillini, W.:* A cirbolyafenyő (Pinus cembra L.) anyagtermelése az erdőhatáron egy év folyamán. II. A növedék és a CO_2-mérleg. [Die Stoffproduktion der Zirbe (Pinus cembra L.) an der Waldgrenze während eines Jahres. II. Zuwachs und CO_2-Bilanz.] Planta, Berlin, 1959. 54 : 130.

НОВЫЕ МЕТОДЫ АССИМИЛЯЦИОННОЙ И ТРАНСПИРАЦИОННОЙ ЭКОЛОГИИ ЛЕСНЫХ РАСТЕНИЙ

После разработки полевых методов, служащих определению величины моментальной транспирации (Штокер, 1929) и моментальной ассимиляции (Холдхейде, Хубер и Штокер, 1936), экология местопроизрастания, опираются на физиологию, во все большей мере стала основой лесных наук. Эти два метода через большей частью естественные условия измерений и через пригодные для полевых измерений измерительные приборы, служат двум существенным предусловиям работ по экологии местопроизрастаний; на всякий случай желаемая частота измерений достигнута про-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

межуточными измерениями, выполненными вручную. Примененный в исследовании ассимиляции 10 лет тому назад инфракрасный-анализатор УРАС, в следствии автоматизации измерения CO_2, обеспечивающей исключительно большую густоту измерений (1440 измерений в сутки) и точность его означает особый прогресс. Все-таки из-за зависимости от электрической сети и чувствительности к температурам УРАС остался в первую очередь лабораторным прибором. После обеспечения УРАС-а в кэмпинг-прицепе климатизированным помещением и электрическим током от агрегата ДЭКА, работающим с бензино-мотором, стали возможным и полевые исследования. В последнее время УРАС может быть использован и для измерения транспирации. Последовательным включением УРАС — CO_2 — и УРАС-паровой могут быть соединены и через газовый включатель, также и синхронные шестицветные регистраторы в передвижной лаборатории полностью автоматизированное и самостоятельно регистрирующееся измерение пара (транспирации) и CO_2 на любом местопроизрастании. В настоящее время работа в естесвенных условиях — особенно одновременное определение обмена CO_2 и транспирации — еще затруднена, так как исследуемые предметы на более продолжительное время должны быть закрыты в кюветы. С целью предупреждения перегрева в кюветах раньше примененные стеклянные кюветы, сильно абсорбирующие солнечные лучи заменены очень тонкостенными пластмассовыми кюветами камеры охлаждаются и скорость протока воздуха увеличивается. Изучение ассимиляции и транспирации имеет экологическое значение только тогда, если они совместимы с изменением по времени климатологических значений (испарение, общее излучение, температура, относительная влажность, движение воздуха). В этом смысле приведем два примера из исследований, проведенных на песчанных и засоленных почвах Венгрии (в насаждении акации белой в с. Кунадач и в Хортобадьском дубовом насаждении в с. Уйсентмаргита). Примеры показывают, что применением с целью измерения CO_2 и пара инфракрасных анализаторов УРАС можно прийти к сложным выводам относительно газообмена на определенных местопроизрастаниях. С такими исследованиями анализ лесохозяйственного производства, встречающийся с препятствиями может быть продвинут к разрешению.

METHODISCHE FORTSCHRITTE DER ASSIMILATIONS- UND TRANSPIRATIONSÖKOLOGIE VON FORSTGEWÄCHSEN

Seit der Entwicklung von Feldmethoden zur Bestimmung der momentanen Transpiration (*Stocker*, 1929) und der momentanen Assimilationsgröße (*Holdheide*, *Huber* und *Stocker*, 1936) ist die physiologisch orientierte Standortsökologie in immer stärkerem Maße Grundlagendisziplin der Forstwissenschaften geworden. Mit weitgehend natürlichen Meßbedingungen und einem für Freilandmessungen geeigneten Instrumentarium erfüllten beide Verfahren zwei wesentliche Voraussetzungen standortsökologischer Arbeiten; die erforderliche Meßdichte mußte allerdings durch eine Vielzahl manueller Einzelmessungen erreicht werden. Der besondere Fortschritt, den der vor 10 Jahren in die Assimilationsforschung eingeführte Infrarotanalysator URAS brachte, besteht in der Automatisierung der CO_2-Messung bei außerordentlicher hoher Meßdichte (1440 Messungen in 24 Stunden) und Meßgenauigkeit. Wegen seiner Netzabhängigkeit und Temperaturempfindlichkeit blieb der URAS jedoch vorerst Laboratoriumsgerät. Durch klimatisierte Unterbringung in einem fahrbaren Campinganhänger und Strombetrieb mit einem benzinbetriebenen DEKA-Aggregat wurden Freilanduntersuchungen möglich. Neuerdings kann der URAS auch für Transpirationsmessungen eingesetzt werden. Durch Hintereinanderschalten lassen sich CO_2- und Wasserdampf-URAS miteander verbinden und erlauben mit Hilfe von Gasumschaltern und synchron laufenden Sechsfarbenschreibern im „fliegenden Labor" vollautomatische, selbstregistrierende Wasserdampf- (Transpirations-) und CO_2-Messungen an beliebigen Standorten. Zur Zeit bereitet das Arbei-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

ten unter natürlichen Bedingungen — besonders bei gleichzeitiger Bestimmung des CO_2-Umsatzes und der Transpiration — deshalb noch Schwierigkeiten, weil die Untersuchungsobjekte längere Zeit in Küvetten eingeschlossen bleiben müssen. Durch Ersatz der früheren sehr stark strahlenabsorbierenden Glasküvetten durch solche aus dünnster Kunststoffolie, Kühlung der Kammern und Steigerung der Strömungsgeschwindigkeit, wird der Übertemperatur in den Kammern entgegengewirkt. Untersuchungen der Assimilation und Transpiration haben ökolvgisch erst dann Bedeutung, wenn sie dem zeitlichen Wandel klimatologischer Werte gegenübergestellt werden (Evaporation, Gesamtstrahlung, Temperatur, relative Feuchte, Luftbewegung). In diesem Sinne werden zwei Beispiele aus unseren Untersuchungen auf ungarischen Sand- und Alkaliböden (Robinie im Alföld, Kunadacs — Stieleiche in der Hortobagy-Pußta, Uiszentmargita) besprochen. Sie zeigen, welche diffizilen Aussagen über den standortsbedingten Gasstoffwechsel durch die Anwendung gekoppelter Infrarotanalysatoren URAS für CO_2 und Wasserdampf möglich sind. Mit derartigen Untersuchungen wird die noch immer schwierige forstliche Stoffproduktionsanalyse ihrer Lösung entgegengeführt.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

TERMŐHELYKUTATÁSI ÉS NYÁRFATERMESZTÉSI OSZTÁLY

Vezető: DR. BABOS IMRE

ADATOK AZ ÓRIÁSNYÁRASOK GYÉRÍTÉSÉHEZ

SZODFRIDT ISTVÁN
Budapest

Nemesnyárasaink területe az utóbbi években jelentősen megnövekedett. Ez a tény a nyárasok erdőnevelési kérdéseire irányította a szakközönség figyelmét. Sajnos, ezen a téren meglehetősen kevés adattal rendelkezünk. Hogy e hiányosságot mielőbb megszüntessük, számos kísérletet állítottunk be. A dolog természeténél fogva azonban még jó pár évnek kell eltelnie, mire a folyamatban levő és a még beállításra váró kísérletek megnyugtató választ adnak a felvetődő kérdésekre.

A nyár-erdőnevelés fontosságát és szükségességét a magyar nyárfatermesztés úttörője, *Koltay György* ismerte fel először hazánkban. Az ő érdeme, hogy több, máris értékelhető kísérlet maradt ránk. Bár végleges eredményt ezek is csak hosszabb idő múltán fognak adni, részeredményeket már ma is szolgáltatnak. Mivel pedig az erdőnevelési kérdések tisztázása sürgős, azt hiszem, nem lesz haszontalan, ha a szakközönség elé tárjuk a már értékelhető anyagot.

A kísérletek eredményei nemcsak a konkrét gyakorlati rendszabályokat segítenek meghatározni, hanem az egyes nyárfajták erdőnevelési tulajdonságairól is tájékoztatnak bennünket. Ez utóbbi pedig szintén lényeges, mivel a nemesnyárak nagy része csak néhány évtizede szerepel jelentősebb súllyal erdőgazdálkodásunkban s éppen ezért idevágó ismereteink sem nevezhetők kielégítőnek. Ilyen meggondolások indítottak bennünket is arra, hogy beszámoljunk a Domariba szigeten telepített óriásnyárasban folyó gyérítési kísérleteinkről.

Koltay György itt eredetileg hálózati kísérletbe kezdett. Az állományt 1950-ben telepítették. A telepítési hálózatok a következők voltak: 2×2, 4×4, 6×6 m. Az utóbbi két hálózatban koraijuhart, zöldjuhart, továbbá platánt is ültettek a kétéves nyárállomány soraiba. Ezek ma összefüggő második koronaszintet képeznek a nyárak alatt. A 2×2-es hálózatú állomány elegyetlen, alsószint nélküli nyáras volt.

Az állomány 8 éves volt, mikor első adatfelvételeinket végeztük benne. Addig a természetes kipusztuláson kívül semmiféle belenyúlás nem történt az állományba. Ez a körülmény arra vezetett, hogy a 2×2-es háló-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

zat egyedeinek koronái már teljesen zárultak, a törzseken rákfertőzés jelentkezett, s szemmel láthatók voltak az elmaradt gyérítések hiányának jelei. Ilyen jelenségeket egyebütt is elég gyakran tapasztalhatunk. Alkalom kínálkozott tehát annak megállapítására, vajon milyen mérvű bontással és milyen ütemben lehetne a szélesebb, 4×4-es hálózatra áttérni úgy, hogy a fatömeg a legnagyobb legyen. A kérdés eldöntésére — *Majer Antal* javaslatára — három fokozatú bontást végeztünk. Az egyik parcellában az összkörlapterület százalékában kifejezve kereken 60%-os, a második parcellában 40%-os gyérítést alkalmaztunk, míg a harmadikból 20%-ot vettünk ki. Elképzelésünk az volt, hogy 3 év múltán az újabb belenyúlással a második parcellán is elérjük a kiindulási állapothoz viszonyítva a 60%-os gyérítést, a harmadik parcellán pedig a 40%-osat. Újabb 3 év múlva pedig a harmadik parcellán is a másik kettőnek a mértékéig gyérítjük meg az állományt. Eddig csak az első ütemet fejeztük be, de mivel ez is adott néhány figyelemre méltó eredményt, az alábbiakban közöljük őket.

A terület termőhelyi adottságairól „A magyar nyárfatermesztés" című könyvben, melyet *dr. Keresztesi Béla* szerkesztett, már beszámoltunk, ezért itt csupán utalunk az abban foglaltakra.

Az eredmények értékelését a körlapterületek segítségével végeztük. Ezeknek az abszolút és százalékos értékű növekedése jó képet nyújt a gyérítések hatásáról, és segítségével egyben kideríthetők a nyárfajtára jellemző más sajátságok is. Az értékeléskor az átlagos adatok helyett célszerűbbnek látszott a vastagsági fokok szerinti szétválasztás. Ez a módszer sokkal jobban mutatja a körlapterületnek a gyérítések hatására bekövetkező változását. A számítások során csak azokat a törzseket vettük figyelembe, amelyek jelenleg is az állományban vannak, a 3 év előtti belenyúlás alkalmával kitermelteket figyelmen kívül hagytuk.

A parcellánként és vastagsági fokonként talált körlapterületek nagyságát az 1. táblázat mutatja be. Az abszolút értékek alatt álló százalékszámok az illető vastagsági fok körlapjának a parcella összkörlap területében való részesedését fejezik ki. Az összehasonlíthatóság kedvéért a 4×4-es parcella adatait is feltüntettük. Megjegyezzük, hogy a táblázatban szereplő adatok nem azonos területű parcellákra vonatkoznak.

A táblázatból láthatjuk, hogy az egyes vastagsági fokok részesedése az összkörlap területből egyik parcellán sem mutat erősebb változást, az óriásnyár vastagsági növekedése arányos a különböző vastagsági fokokban. Az adatokat sokkal szemléletesebb formában mutathatjuk be akkor, ha az egyes vastagsági fokok körlapjainak nem az összkörlaphoz viszonyított arányát nézzük, hanem azt, hogy 3 év alatt milyen mérvű növekedést mutatnak eredeti állapotukhoz képest. Ezeket az adatokat a 2. táblázatban találjuk meg.

Az adatokat vizsgálva megállapíthatjuk, hogy az erősen bontott parcellán a bontást a vékony és a vastag törzsek hálálták meg legjobban, az átlagtörzshöz közel álló, legnagyobb számban előforduló vastagsági fokok kisebb mérvű körlapnövekedést mutatnak. A közepesen bontott parcellán ez a megállapítás csak a vékonyabb törzsekre vonatkozik. Itt az átlaghoz közel álló törzseken mutatkozik még nagyobb mérvű vastagodás, a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

1. táblázat. Vastagsági fokonkénti körlapterületek részesedése a parcella összkörlapterületéből

Vastagsági fokok cm		4,0—5,9	6,0—7,9	8,0—9,9	10,0—11,9	12,0—13,9	14,0—15,9	16,0—17,9	18,0—19,9	Összesen
Erősen	körlap									
(60%-osan)	m² 1958	—	—	0,1435	0,17126	0,21585	0,24139	0,04304	0,05913	0,74502
bontott	%	—	—	1,9	23,0	28,9	32,4	5,9	7,9	100,0
parcella	körlap									
	m² 1961	—	—	0,02306	0,25417	0,32636	0,37494	0,06230	0,09973	1,14056
	%	—	—	2,0	22,3	28,6	32,9	5,5	8,7	100,0
Közepesen	körlap									
(40%-osan)	m² 1958	—	0,00454	0,20001	0,33463	0,29870	0,22337	0,02061	—	1,08186
bontott	%	—	0,4	18,5	30,9	27,7	20,6	1,9	—	100,0
pa cella	körlap									
	m² 1961	—	0,00665	0,26619	0,45667	0,41948	6,30699	0,02688	—	1,48286
	%	—	0,4	17,9	30,8	28,3	20,8	1,8	—	100,0
Gyengén	körlap									
(20%-osan)	m² 1958	0,00458	0,02550	0,13343	0,35453	0,51737	0,35650	0,12914	—	1,52105
bontott	%	0,3	1,7	8,7	23,3	34,0	23,5	8,5	—	100,0
parcella	körlap									
	m² 1961	0,00498	0,03031	0,17222	0,46077	0,67075	0,46854	0,16838	—	1,97595
	%	0,3	1,5	8,7	23,3	34,1	23,7	8,5	—	100,0
4 × 4-es	körlap									
hálózat	m² 1958	0,01673	0,01021	0,04400	0,07660	0,18468	0,71865	0,62808	0,16814	1,84709
	%	0,9	0,5	2,4	4,1	10,0	38,9	34,1	9,1	100,0
	körlap									
	m² 1961	0,02962	0,01749	0,07519	0,11644	0,27967	1,05205	0,93829	0,24729	2,75606
	%	1,1	0,6	2,7	4,2	10,0	38,3	34,1	9,0	100,0

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

2. táblázat. Vastagsági fokonkénti körlapterületek százalékos növekedése a gyérítések hatására

Vastagsági fokok cm	4,0—5,9	6,0—7,9	8,0—9,9	10,0—11,9	12,0—13,9	14,0—15,9	16,0—17,9	18,0—19,9	Átlagosan
Erősen bontott parcella			60,8%	48,3%	51,1%	55,4%	44,6%	67,8%	53,0%
Közepesen bontott parcella		46,5%	33,1%	36,5%	40,0%	37,5%	31,2%		36,9%
Gyengén bontott parcella	8,7%	18,9%	29,1%	29,8%	29,7%	30,4%	30,3%		29,9%
4 × 4-es hálózat	76,9%	71,2%	70,8%	51,8%	51,4%	46,3%	49,3%	47,2%	49,4%

magasabb vastagsági fokok felé ez a gyarapodás csökken. A gyenge bontású parcellán fordított a helyzet. Itt a vékonyabb törzsek mutatják a legkisebb körlapnövedéket, míg a vastagabbak egyre erőteljesebben gyarapodnak. Ez érthető is, hisz a 2×2-es hálózathoz képest mintegy 25%-kal csökkentett törzsszám egészen kismérvű bontásnak felel meg, s 10 éves korban ez szinte teljesen záródott állományt ad. Zárt állományban pedig a kezdetben kiugrott, nagyobb növőtérrel rendelkező s a többiek fölé is magasodott, tehát több fényben részesült egyedek mindig előnyösebb helyzetben vannak, mint gyengébb növekedésű társaik. A 4×4-es hálózatban a gyengébb egyedek jelentősen nagyobb arányban növelik körlapterületüket a vastagabbaknál s erős törekvést észlelhetünk a kiegyenlítődés felé.

Érdekes összehasonlítást tehetünk a parcellák összesített adatai között. Mint az várható volt, a gyengén és a közepesen gyérített parcella körlapnövekedése nagyon lemaradt az erősen gyérített állományéhoz képest. Az utóbbinak a hálózatát megközelítőleg 4×4-esnek vehetjük, tanulságos tehát egybevetni a két adatsort. A bontott parcella javára 3,6%-kal nagyobb növekedést mutathatunk ki. Ez a csekély különbség azonban alig teszi valószínűvé, hogy a megbontott állomány fatömegben utolérhetné a kezdettől fogva 4×4-es hálózatú, vele egykorú parcelláét.

Ezen állítás igazolására csak utalok a körlapterület növekedésének %-os értékeire. Az adatok arra engednek következtetni, hogy a megbontott parcella törzsei már a tágabb hálózatra jellemző, erőteljesebb vastagsági növekedésbe kezd-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

3. táblázat. A kezdettől fogva 4 × 4-es hálózatú és az erősen bontott parcella törzsszámának százalékos megoszlása vastagsági fokonként

vastagsági fokba eső törzsek %-os aránya												
centiméter												
4,0—5,9	6,0—7,9	8,0—9,9	10,0—11,9	12,0—13,9	14,0—15,9	16,0—17,9	18,0—19,9	20,0—21,9	22,0—23,9	24,0—
Erősen bontott parcella										
—	—	—	4,4	26,7	33,4	22,2	11,1	2,2	—	—
4 × 4-es hálózat										
4,3	2,5	4,3	1,7	7,6	11,3	19,0	25,1	17,3	6,0	0,9

tek. A 8 éves korban kitermelt fatömeg ily módon többletként jelentkezik, pusztán a számok alapján ítélve tehát érdemesebb a kezdeti sűrűbb hálózatot alkalmazni, majd idejekorán megbontani az állományt az óriásnyár esetében is. Más kérdés, hogy értékben lesz-e különbség a két állomány törzsei között. Erre csak a végvágások alkalmával kapunk feleletet, a jelenlegi eredményekből nem tudunk ilyen irányú következtetést levonni.

Az eddig megtermelt összkörlapterület adatai jelentős többletet mutatnak az utólag megbontott parcella javára, ez a többlet azonban a kezdeti nagyobb törzsszámból adódik. Az utólag megbontott parcella fatömegtöbblete éppen ezért vékonyabb választékok formájában jelentkezik. A két parcella közötti különbséget szemléletesebbé tehetjük, ha a jelenlegi, tehát 1961-ben mért adatokat csoportosítjuk vastagsági fokokba s ezeket hasonlítjuk össze. A feltüntetett értékek az egyes vastagsági fokokba eső törzsek százalékát mutatják. Az adatokat a 3. táblázat tartalmazza.

A táblázat jól mutatja, hogy a megbontott parcellából kivettük a lemaradt, csökött törzseket, ezért ezek a jelenlegi állományban egyáltalán nincsenek képviselve. A törzsek zöme a 12—18 cm-es fokozatba esik, a 20 cm-en felüli törzsek, tehát azok, amelyek a fatömeg nagyobb részét és értékét adnák, hiányoznak az állományból. Ezzel szemben a kezdettől fogva 4×4-es állományban a törzsek legnagyobb része a 16—22 cm közé esik, de elég jelentékeny mennyiségben találhatók ezen felüli törzsek is.

Az itt elmondottak meggyőzhetnek bennünket arról, hogy az óriásnyár az eltérő bontási fokokra körlapterületének növelésével elég érzékenyen reagál, tehát a különböző mérvű belenyúlások erőteljesen megváltoztatják

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

a körlapterület növekedésének ütemét. Ha azonban a körlapterületnek az egyes vastagsági fokokra eső növekedését egy parcellán belül megvizsgáljuk, kisebb eltérésektől eltekintve többé-kevésbé arányos gyarapodást tapasztalhatunk.

E jelenség okát az óriásnyár fajtajellegében kereshetjük. Erre a fajtára ugyanis az egyenes törzs és a keskeny korona jellemző, tehát erdőnevelési ténykedéseinket is ennek a ténynek a figyelembevételével kell végeznünk. Más szóval az óriásnyár a nyitás után is megtartja fenti jellemző vonásait, nem fog tehát a fény irányában elhajolni és nem fogja koronáját a gyérítések révén a koronazáródásban mutatkozó rések felé növeszteni, mint a korainyár, vagy akár lassú növekedésű állományalkotó fafajaink, mint a tölgy vagy még inkább a bükk. Az óriásnyárasok erdőnevelési munkáinak fő célja tehát az egyes fák kedvezőbb állásba hozása, az őket növekedésükben hátrányosan befolyásoló törzsek eltávolítása mellett az állományban visszamaradó törzsek egyenletes megvilágítására való törekvés, tehát a helyes hálózat kialakítása.

A megvilágítás változó mértékének hatását egy adatsoron tudom bemutatni. A kísérleti területről vázrajzot készítettünk s ezen meg tudjuk határozni a törzsek megvilágítottságát. A megbontott 2 × 2-es parcellákon — tekintet nélkül arra, melyik parcellán állnak — 5 csoportba soroltuk a fákat. Az elsőbe azok kerültek, amelyek mind a 4 oldalról nyitást kaptak, tehát a tőlük 2 m távolságban álló fákat mind kivettük. A másik csoportba azokat soroltuk, amelyek mellett egy fa áll 2 m távolságban, a többit kivágták. A többi csoportokba hasonlóképpen a két, három, illetve négy oldalról körülvett fák kerültek. Az egyes csoportokon belül a körlapterület különböző méretű változását figyeltük meg a bontás hatására. Az adatokat a 4. táblázat tartalmazza.

4. táblázat. Körlapterületek százalékos növekedése különböző megvilágítottság mellett

	Szabadállású fák	Egy oldalról körülvett fák	Két oldalról körülvett fák	Három oldalról körülvett fák	Zártállású fák
		%			
Körlapterület növekedése	42,7	37,0	30,8	28,8	24,2
Zártállású fákhoz viszonyított növekedés %	+18,5	+12,8	+6,6	+4,6	0

A táblázat jól mutatja, hogy a körlapterület erősebb mérvű növekedése érdekében milyen bontást, milyen mértékű megvilágítást kell adni a törzseknek. Ha egy fa mellől mindössze egyik oldalról távolítjuk el a szomszédját, alig valamelyes körlapnövekedés jelentkezik a minden oldalról zárt koronájú törzsekhez képest. Nem sokkal kedvezőbb a helyzet kétoldali nyitás esetén sem, akkor sem észlelhető számottevő vastagodási többlet. Ha ellenben a fák már csak egy oldalról kapnak árnyékolást, a kétoldali árnyékolás-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

sal szemben megduplázódik a körlapterület növekedése. Újabb ugrásszerű emelkedést észlelünk a teljes nyitás esetén.

Ezek az adatok jól felhasználhatók az elkésett gyérítések alkalmával. Ha ugyanis a maximális körlapnövekedést akarjuk elérni, s ezzel együtt a maximális fatömeget is, teljes szabadállást kell biztosítanunk vagy legalábbis háromoldali megvilágítást. Ez más szóval annyit jelent, hogy a törzseknek kb. 50—75%-át kell kivennünk az eredeti 2×2-es hálózatból. Ha csak kétoldali megvilágítást biztosítunk — ez elméletileg minden második sor kivételét jelenti —, a törzsek 50%-át vágjuk ki, de a körlapterület növekedése így elég csekély lesz. Tovább folytatva a gondolatmenetet: ha nem szánjuk rá magunkat radikálisabb belenyúlásra, akkor kérdéses, hogy érdemes-e egyáltalán belevágnunk az állományba. Zárt állományban ugyanis a körlapterületnek 24,2% növekedése lényegesen több törzsön jelentkezik, tehát az 1 ha-ra eső fatömeggyarapodás is jelentősen növekszik. Ilyen esetben az állomány egészségi állapota szab határt a zárt tartásnak. Az óriásnyár ugyanis a túl sűrű állásban igen gyorsan kap rákos és egyéb fertőzést, tehát csak addig tartható fenn a sűrű állás, amíg nem mutatkoznak a betegségek jelei.

Összefoglalóan tehát azt mondhatjuk, hogy elkésett gyérítések esetén (5—10 éves korban) helyesebb az erőteljes (2×2-es hálózatnál a 75%-os) belenyúlás, ez még sokat javít az állomány helyzetén. Ha viszont tartózkodunk az erőteljes belevágástól, akkor a kezdeti fatömeg (7—9 évig) nagyobb lesz, de elvágjuk a hosszabb vágáskorú, 30—40 éves korra tervezett állományok kialakításának lehetőségét.

Szorosan az elmondottakhoz kapcsolódik még az alábbiakban ismertetett adatsor is, amely a különböző parcellák körlapterületének mérlegét kívánja megadni. Feltüntettük az 1 ha-ra eső jelenlegi körlapterületet, továbbá az 1958-ban kitermelt fákét is; ezek összege adja az egyes parcellákban megtermelt eddigi összes körlapot. Az adatokat az 5. táblázat mutatja.

5. táblázat. Az egyes parcellák eddig megtermelt összes körlapterületei

	Erősen bontott parcella	Közepesen bontott parcella	Gyengén bontott parcella	4×4-es
	körlapterület m²-ben			
Körlap 1961-ben 1 ha-on	13,201	22,869	17,162	8,084
Kivett körlapterület 1 ha-on	11,789	4,453	7,572	
Jelenlegi + kivett körlap 1 ha-on	24,990	27,322	24,734	8,084

Az adatokat elemezve látjuk, hogy a különböző mértékben bontott parcellák közül jelenleg az erősen bontottban van a legkisebb körlapterület. Ez érthető is, hiszen — mint a kivett körlapadatok is mutatják — ebből a parcellából vágtuk ki a legtöbbet. Ha tartózkodnánk a további bele-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

nyúlástól, néhány év múlva el tudnánk érni ebben a parcellában is a gyengén bontott parcella körlapterületét. A kivágott fák azonban számottevő többletet jelentenek, nem szólva a visszamaradók értékének növekedéséről. A lábon álló és a kivágott törzsek körlapösszege együttesen máris többet tesz ki, mint a gyenge bontású parcellán. Eltérést tapasztalhatunk a kezdeti 4×4-es állomány és az erősen bontott parcella törzsei között is, e két területen más-más lévén a törzsek száma. Ugyanis — mint a bevezetőben is érintettük — csak a körlapterület 60%-át vettük ki, s a csökkenés törzsszám tekintetében is csak 66%-os, holott a teljes 4×4-es hálózat elérése érdekében 75%-ot kellett volna kivennünk. A két parcella tehát nem teljesen azonos, csupán hasonló adottságokat mutat.

Mindez felhívja a figyelmet egy gyakran vitatott kérdésre, vagyis hogy lehet-e elméletileg kialakított és elképzelt hálózatokat pontosan betartani. *Koltay György* volt az, aki a nyárerdő-nevelésben döntő jelentőséget tulajdonított a hálózatnak. Elgondolásának szemléltetésére kidolgozta a nyárasok gyérítésének sematikus rajzát is, megjelölve a különböző időszakokban kivágandó törzseket. Tudott dolog, hogy a nemesnyárak szaporítása vegetatív úton történik, az egy klónba tartozó egyedek tehát igen hasonlóak. Ilyenformán könnyen elképzelhető, hogy növekedésük erélye és üteme is többé-kevésbé hasonló lesz, tehát a sematikus ábrában vázolt módszer is könnyen végrehajtható. Ezzel szemben Domaribán, az óriásnyárasban, de a tolnaszigeti késeinyárasban is azt tapasztaljuk, hogy a sematikus ábra és az általában megadott hálózati méretek merev értelmezése helytelen eredményekre vezet. Alig észlelhető kis termőhelyi differencia, a dugványanyag eltérő tápanyagkészlete és más hatások az egyes egyedek eltérő növekedését eredményezik. Ezért a bontást sem sikerült mindig a tervezett mértékben végrehajtanunk.

Ugyanezt tapasztaltuk a V-fák kijelölésekor is. Domaribán 8×8-as hálózatú véghasználati állományt terveztünk. A V-fák jelölését is 8×8-as hálózatban igyekeztünk tehát elvégezni. A fentiek miatt azonban ez nem sikerült. Az elméletileg elképzelt V-fák közül mindössze 20% vált ténylegesen azzá. A 8×8 m helyett 10×8,6×8 és más hálózati méretek alakultak ki.

Nézzük meg ezek után, hogyan változott a kijelölt V-fák körlapterülete az alkalmazott bontások hatására. Az adatokat a 6. táblázat tartalmazza.

6. táblázat. A V-fák körlapterületeinek százalékos növekedése

	Erősen bontott parcella	Közepesen bontott parcella	Gyengén bontott parcella
V-fák körlapterülete 1958-ban m²	0,22497	0,20536	0,26294
V-fák körlapterülete 1961-ben m²	0,34852	0,26594	0,34452
Körlapterület növekedése %	54,8	29,6	31,1

A gyérítésekkel természetesen elsősorban a V-fáknak igyekeztünk a lehetőségekhez képest a legtöbb fényt biztosítani. Az előre meghatározott fokú bontások azonban nem adtak módot arra, hogy ezt a munkát teljesen

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

elvégezzük. Ezt nem is tehettük volna meg, mert akkor egyoldalúan a V-fák mellől vettük volna ki a kivágni kívánt törzseket, s nem értük volna el az állomány többé-kevésbé egyenletes bontását. A bontás mértéke emiatt a V-fák körlapnövekedésére is rányomta bélyegét. Ha az adatokat összehasonlítjuk a 2. táblázat hasonló értékeivel, azt kell látnunk, hogy a parcella-átlaghoz képest nincs lényeges eltérés.

A kijelölt V-fák tehát az óriásnyár esetében — mely természettől fogva egyenes növésű nyárfajta — akkor növekednek a legjobban, akkor adják a maximális fatömeget, ha egyenletesen alakítjuk ki a különböző korokban legjobbnak tartott hálózatot. Ezzel az a rég ismert erdőnevelési elv is igazolható, mely szerint akkor kell belenyúlnunk nyárasainkba, amikor a koronák záródni kezdenek. Az ismételt belevágások tehát a megfelelő hálózatok kialakításával a V-fák részére is mindig biztosítják a szabad koronaállást, vagyis fatömegnövelő képességük szabad kibontakozását.

Összefoglalva tehát azt mondhatjuk, hogy a kelleténél hosszabb ideig (7—8 évig) a kezdeti 2×2-es hálózatban tartott óriásnyárasban célszerű erősebb, 60—75%-os belevágást alkalmaznunk, ha hosszabb, 20—30 éves vágáskorú állományt akarunk kialakítani. Ha viszont rövidebb vágáskort tervezünk, a sűrű állás nagyobb fatömeget eredményez. Bár az egy fára eső körlapnövekedés és ezzel egyenes arányban álló fa tömeggyarapodás a sűrű hálózatban kisebb, mint a ritkább hálózat fáinál, mégis ez négyszer annyi fánál jelentkezik, ezért az előbbinél több lesz az összes fatömeg. Ilyen esetben az állomány egészségi állapota határozza meg a vágáskort.

Az elmondottakat alátámasztják a vastagsági fokonként meghatározott, különböző erélyű belenyúlások hatására bekövetkezett körlapnövekedési adatok. Az erős, 60%-os belevágással kialakított, közel 4×4-es hálózatú parcella törzsei ugyanis ugyanolyan ütemben gyarapítják már most is körlapterületüket, mint a kezdettől fogva 4×4-es kötésben álló egyedek. További bizonyíték a koronák különböző mérvű megvilágítása után jelentkező körlapnövekedés adata is. Míg az egy, illetve két oldalról nyitást kapott törzsek körlapnövekedése alig valamivel több a zárt állásban maradt fákéhoz képest, a három és négy oldalról megvilágított törzsek körlapnövekedése jóval nagyobb.

A V-fák körlapterület-növekedése százalékosan nagyjából megegyezik parcellájukéval. A V-fák helyes megsegítését tehát elsősorban a szükséges hálózat kellő időben történő kialakításával szolgálhatjuk.

Végezetül pedig a kísérlet megmutatta azt is, hogy sem a gyérítéseket, sem a V-fák kijelölését nem lehet előre meghatározott sablon szerint végezni, mert az egyes fák között — egy klónba tartozás esetén is — egyedi különbségek vannak.

ДАННЫЕ О РУБКАХ УХОДЕ ЗА НАСАЖДЕНИЯМИ ТОПОЛЯ ИСПОЛИНСКОГО

На придунайском острове Домариба Дьердь *кольтаи* заложил опыты с тополем исполинским (Populus × euramericana Guinier cv. 'robusta') для определения соответствующего размещения посадочных мест. Кроны деревьев при размещении в 2×2 м в восьмилетнем возрасте уже сомкнулись. В этом участке автором поставлен

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

опыт по проходным рубкам в целях установления правильного метода проведения опоздалых проходный рубок. Автор применял три ступени по интенсивности рубок ухода. В выражении в процентах от площади поперечного сечения на одной деланке выстранено 60%, на другой 40%, а на третей делянке устранено 20% наличного материала. Оценка результатов работы, проведенной 3 года назад, проведена на основе изучения увеличения площади поперечного сечения по отдельным ступеням тольщины, выраженного в процентах. Для целей сопоставления автор применял данные еще не тронутой делянки, с размещением посадочных мест в 4×4 м. Далее он изучал влияние различной освещенности, возникшее из-за рубки, на площадь поперечных сечений.

Он получил следующие результаты; удельный вес отдельных ступеней толщины в сумме площадей поперечных сечений не показывает больших изменений ни на одной делянке. Площадь поперечного сечения в сравнении с исходным состоянием ухе показывает большие изменения. На делянке с сильным вмешательством можно доказать более сильный прирост в толщину деревьев более тонких, равно как и более толстых. В то время как на делянке со средней интенсивностью рубки снижается размер более толстых деревьев, то на делянке со слабой интенсивностью рубки тонкие стволы почти не имели прироста в толщину. Деревья на делянке с сильной рубкой, имели в процентом выражении такой же прирост в толщину, что и деревья, растущие с самого начала в схеме размещения в 4×4 м. Следовательно, при рубках ухода за насаждением тополя исполинского кроме угучшения площади роста отдельных деревьев и удаления столов, отрицательно влияющих на рост, наиболее важным мероприятием оказывается формирование рационального размещения деревьев. При опоздалых рубках ухода (в возрасте 5—10 лет) лучше всего применять более сильную рубку и прореживать до схемы 4×4 м.

Различные степени освещенности имеют следующие эффекты. При удалении соседнего дерева только с одной стороны, то почти что не наблюдается увеличение площади сечения — всего лишь 4,6% — по сравнению со удалением деревьев примыкающихся со всех сторон. При удалении соседнеей с двух сторон, то прибавка присоста в толщину составляет 6,6%. В случае, если деревья имеют затенение только с одной сторны, то прирост площади сечения, по сравнению с деревьями, замкнутыми с кронами со всех сторон, уже составляет 12,8%, а у вполне свободно стоящих деревьев же 18,5%.

Темп прироста в толщину у деревьев будущего почти равен среднему значению на их делянке. Следовательно и увеличения прироста их способствует наилучше своевременное формирование рациональной схемы размещения.

BEITRÄGE ZUR DURCHFORSTUNG DER ROBUSTAPAPPELNBESTÄNDE

In Domariba-sziget bei der Donau legte *Georg Koltay* ein Verbandversuch mit Robustapappeln (*Populus* × *euramericana Guinier cv. 'robusta'*) an. Als der Bestand 8 Jahre alt war, schlossen sich die Kronen der Bäume im Verband 2×2 m eng zusammen. In diesem Bestandesteil führte der Verfasser einen Durchforstungsversuch zur Feststellung der richtigen Weise einer verspäteten Durchforstung durch. Der Eingriff erfolgte in 3 Stufen. Aus der Ersten Parzelle wurde 60%, aus der zweiten 40% und aus der dritten 20% der Grundfläche entfernt. Die Auswirkung der vor drei Jahren durchgeführten Durchforstung wurde je Stärkenstufe an Hand des perzentuellen Zuwachses der Kreisfläche bewertet. Zum Vergleich wurden die Angaben der noch unberührten Parzelle in Verband 4×4 m herangezogen. Auch die Wirkung der infolge der Durchforstung eingetretenen Belichtungsunterschiede auf die Kreisfläche wurde untersucht.

Es ergaben sich folgende Ergebnisse: Der Anteil der einzelnen Stärkenstufen an der Grundfläche zeigt bei keiner der Parzellen grössere Unterschiede. Der auf den Ausgangszustand bezogene Kreisflächenzuwachs weist aber schon grössere Änderungen auf. Bei der Parzelle mit starkem Eingriff ist eine höhere Stärkezunahme der schwächeren Stämme, sowie der Stämme, deren Stärke die durchschnittliche über-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

schreitet, zu verzeichnen. Auf der Parzelle mit mässigem Eingriff nimmt das Mass der Stärkezunahme in der Richtung der stärkeren Stämme ab. Beim schwachen Eingriff nahmen dagegen die schwachen Stämme kaum zu. In der Parzelle mit starkem Eingriff, in der ein Verband von nahezu 4×4 m nachträglich ausgebildet wurde, war die perzentuelle Stärkezunahme der der von Anfang an in Verband 4×4 m stehenden Stämme gleich. Bei den Walderziehungsarbeiten in Robustapappelnbeständen ist neben der Verbesserung der Lage der Einzelbäume innerhalb des Bestandes sowie der Beseitigung der auf das Wachstum nachteilig einwirkenden Stämme die Gestaltung eines richtigen Verbandes das wichtigste. Bei verspäteten Durchforstungen (im Alter von 5 bis 10 Jahren) ist ein kräftigerer Eingriff am Platze, der gleich zu einem Verband von 4×4 m führt.

Die Wirkung der verschiedenen Belichtungsgrade ist folgende. Wenn ein Nachbar von der einen Seite eines Baumes entfernt wird, zeigt sich kaum eine Zunahme im Kreisflächenwachstum. Sie beträgt im Verhältnis zu den Stämmen mit ringsum eingeschlossener Krone nur 4,6%. Bei einer zweiseitigen Öffnung des Kronenschlusses beträgt die Zunahme 6,6%. Werden dagegen die Bäume nur einseitig beschattet, so erhöht sich der Kreisflächenzuwachs im Vergleich zu den Stämmen mit geschlossener Krone schon um 12,8%. Bei den Bäumen mit freistehender Krone beträgt die Zunahme 18,5%.

Der Stärkewachstumstempo der Z-Bäume steht dem Durchschnitt der Parzelle nahe. Darum wird durch die rechtzeitige Gestaltung des richtigen Verbandes auch diesen die beste Hilfe geleistet.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

ÚJABB ADATOK A SZARVASÁLLOMÁNY MINŐSÉGÉNEK JAVÍTÁSÁHOZ

SZEDERJEI ÁKOS
Budapest

Az Erdészeti Kutatások 1958-ban megjelent 1. számában már megemlékeztünk hazánk különböző tájegységein élő szarvasállományok trófeáinak az egyes populációkra jellemző, de egymástól eltérő méreteiről. Az agancsméretek évenként változó adatai az állomány javuló vagy hanyatló minőségét is jól mutatják és így a korszerű vadgazdálkodás nem nélkülözheti ezeket a sokatmondó — szubjektív bírálattól mentes — számadatokat. Az agancs súlyának, szárhosszának és körméreteinek az ismertetése után bemutatjuk a díjas agancsok számát, évenkénti eloszlását, majd az agancsok ágszámát, a középág és szemágak hosszát, a koszorú-körméreteket, valamint végül vadjárásonként a kapitális méreteket is. A 6—9. jelzésű táblázatok a már fentebb említett tanulmányban ismertetett adatoknak az Erdészeti Kutatások 1958. évi 1. számában közölt 48—65. táblázatok folytatásai.

Egyes táblázatokban (pl. 3., 11. stb.) látható római számok a vadjárásokat jelzik, míg az ezeket megtörő számok a közigazgatás járásait mutatják. A 14. táblázat különösen jól érzékelteti a különböző vadjárások egymástól eltérő jellegzetes agancsméreteit.

Hazai szarvasállományunk trófeájának súlya, szár- és koszorú-körméretei, ághossza, a koronaágak száma megfelelő és az 1946-tól 1950-ig végzett országos méretű területi selejtezés után általában javulást mutat. A szárhossz méreteinek értékelése során azonban már nem láthatunk fejlődést, ezért a jövőben elsősorban a jó szárnövekedést mutató törzseket szükséges kímélni és a rövid (egy méternél rövidebb) agancsszárat fejlesztő törzseket fokozatosan kiselejtezni, vagyis kizárni a tenyésztésből.

Ezek után bemutatjuk a régi katalógusokból kiértékelt és az utolsó 16 évben rendszeresen felvett adatokat. Miután évente 10—15 000 szarvasagancs-méretet veszünk fel az ERTI-ben, ez a hatalmas anyag lehetővé tette azt, hogy hazánk egyes szarvaspopulációinak elterjedési körét megállapíthassuk, ennek alapján bevezessük a korszerű selejtezési eljárásunkat, amelynek eredményeit jellemzően mutatja a díjas agancsok számának évről évre való emelkedése (lásd 1. táblázat).

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

A közölt táblázatok önmagukban is beszélnek ugyan, mégis rámutatunk a kiemelkedő méretekre és a szarvasállományunk minőségi alakulását jellemző összefüggésekre, valamint a különböző vadjárások szarvasainak értékére.

Az 1. táblázat — a díjas agancsok évi létszámának változása — bizonyítja, hogy a „területi állományjavítás" módszerével kiválogatott és selejtezett állomány a tizenkét éves tenyésztési forgó utolsó negyedében (1959—61-ig) hozta a legjobb eredményt. 1945-től 1950-ig csak selejt egyedek elejtését engedélyeztük a kísérlet bevezetése és a tenyésztési forgó első felének (az első hat esztendő) idejére. Az egykori Erdőközpont sajnos nem engedélyezte a teljes tenyésztési forgó kivárását és már 1950-ben elkezdődött a díjas bikák elejtése. 1950-től 1955-ig eléggé rapszodikusan nő vagy csökken a díjas agancsok száma, majd 1955-től kezdve fokozatosan gyarapodik és számításaink szerint 1962-ben érte el a csúcspontot.

A 2. táblázat a kapitális szemághosszak évi változását mutatja be, míg a 3. táblázat a szemágak tekintetében kiváló trófeák származási helyét ismerteti. Ezekből a táblázatokból is látható, hogy 1956-tól kezdve állandóan emelkedik a jó szemágak száma és 1962-ben éri el a csúcspontot, ami a tervszerű és helyesen kivitelezett selejtezés eredménye.

A 4. táblázat — a középághosszak bemutatása — sajnos csak tizenkét év anyagát tartalmazza, mert csak 1950. évtől kezdve mérjük a középág-

1. táblázat. Díjazott szarvasagancsok 1880—1961-ig

Elejtés éve	Díjazott agancs db	Elejtés éve	Díjazott agancs db
1880	6	Áthozat	161
1881	12	1898	10
1882	17	1899	10
1883	12	1900	12
1884	13	1901	10
1885	3	1902	10
1886	3	1903	8
1887	3	1904	13
1888	7	1905	13
1889	3	1906	23
1890	10	1907	16
1891	8	1908	26
1892	12	1909	25
1893	10	1910	31
1894	10	1911	23
1895	11	1912	27
1896	10	1913	29
1897	11		447
Átvitel	161		

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

1. táblázat folytatása

Elejtés éve	Díj I.	Díj II.	Díj III.	Összes db	Elejtés éve	Díj I.	Díj II.	Díj II	Összes db
	darab					darab			
1914			1	1	Áth.	37	92	197	326
1915	1	1	5	7	1938	2	7	32	41
1916	2	1	3	6	1939	1	13	35	49
1917	—	—	2	2	1940	1	6	16	23
1918	1	3	5	9	1941	6	18	62	86
1919	—	—	1	1	1942	7	34	34	43
1920	—	—	—	—	1943	13	25	42	80
1921	—	—	1	1	1944	—	—	—	—
1922	—	—	1	1	1945	—	—	2	2
1923	—	1	2	3	1946	—	1	—	1
1924	1	1	3	5	1947	—	—	—	—
1925	2	4	3	9	1948	—	—	—	—
1926	2	5	11	18	1949	—	—	1	1
1927	3	6	12	21	1950	—	3	3	6
1928	6	10	8	24	1951	10	11	12	33
1929	3	8	11	22	1952	4	7	4	15
1930	2	6	17	25	1953	5	18	8	31
1931	1	6	12	19	1954	1	8	6	15
1932	2	6	21	29	1955	7	7	10	24
1933	1	15	19	35	1956	5	3	14	22
1934	1	7	14	22	1957	8	7	18	33
1935	3	8	21	32	1958	12	12	43	67
1936	3	3	11	17	1959	10	24	59	93
1937	3	1	13	17	1960	7	25	51	83
					1961	9	31	59	99
Átv.	37	92	197	326		140	335	698	1173

hossz adatait is. A legjobb középágakat is az utolsó három évben találhatjuk meg. Különösen jó az 1961-es év eredménye, amikor 26 darab középághossz-méret haladta meg a 40 cm-t.

Az 5. táblázat — a díjas agancsok ágszáma — is érdekes adatokat tartalmaz. Annak ellenére, hogy a Magyarországon élő szarvasok nem hoznak olyan sok ágat, mint amennyit a hosszú évek tenyésztése után az egyes nyugati vadgazdaságokban (pl. Rominten) elértek, mégis a legtöbb jó koronájú bikát ma már Magyarországon lövik. Az utolsó három év adatai is a koronaág-gazdagság növekedését mutatják.

A 6. és 7. táblázat 1956-tól 1961-ig ismerteti a szárhosszméreteket. Sajnos ebben a méretben értük el a legkevesebb eredményt, mert az 1958-as rekordév után mindinkább rövidülnek a szárhosszak. Ezen a téren még sok

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

2. táblázat. Szemághossz

Az 1828—1961. években hazánk területén elejtett szarvasbikák díjazott agancsainak szemágméreteiről csak 1914 óta vannak adataink. A nyílt területi agancsok közül 463 db agancs szemághossza érte el, illetve haladta meg a 40 cm hosszúságot. Ebből 348 db 40—44,9 cm, 100 db 45—49,9 cm és 15 db 50 cm, illetve azon felüli hosszúságú.

A vadaskerti agancsok közül 31 db agancs szemághossza érte el, illetve haladta meg a 40 cm hosszúságot. Ebből 23 db 40—44,9 cm, 6 db 45—49,9 cm és 2 db 50 cm, illetve azon felüli hosszúságú.

A fenti adatok évek szerinti megoszlását az alábbi kimutatások tüntetik fel.

Szemág átlaghossza (nyílt területi) (40 cm és annál hosszabb)

Az elejtés éve	A szemág hossza (átlag) cm darab															Összesen
	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	58	
1891												1				1
1901					1											1
1906							1									1
1911				1	1											2
1914	1															1
1915				1												1
1916		2				1										3
1917							1									1
1918	2		2	1				1								6
1919			1													1
1922												1				1
1923				1						1						2
1924					1	1										2
1925	1			2												3
1926	1	1		2	1											5
1927	2	4	1	1		1										9
1928	2	3	1	1	1		1									9
1929	1	1	3	1	1		1	1								9
1930	2	1			1	3		1	1							9
1931	1	2	2	1	1		2									9
1932	3	4	1	1	1						1					11
1933	1	4	2		3	1	3	1	1		2					18
1934	1		1	2	3	1			1		1					10
1935	4	3	2	2	1			1		1			1			15
1936		1	3	1			1	3		1						10
1937	3		2	1			1									9
1938	3	6	4	1		3	1				1	1				20
1939	7		3	3	2	1	1			1		1				19
1940	2	1	2	1	1	2		1							1	11

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

2. táblázat folytatása

Az elejtés éve	A szemág hossza (átlag) cm darab														Összesen
	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	58	
1941	9	4	2	9	4	1	2	2	1							34
1942	4	5	2	1		2	2	1			1		1			19
1943	2	4	9	7	4	1	2		2	2				1		34
1945	1															1
1950			1	1	1		1									4
1951	3		1			1										5
1952	1		2													3
1953	1			2		1		1								5
1954		1	1	1												3
1955	2			2	2	1	1	2								10
1956	1	1					1				1					4
1957	2		3	2	3	1	1		1							13
1958	4	2	7	3	5		4	1		1						27
1959	15	3	3	3	4	3	2		2	1						36
1960	7	7	3	4	5	1	1	1	1							30
1961	4	9	4	7	5	2	4		2	1						38
Összesen:	93	69	68	66	52	28	34	17	12	9	7	4	2	1	1	463

tennivalónk van. A jövőben tehát tervszerű és céltudatos munkával kíméljük a hosszú agancsszárakat rakó bikákat és fokozatosan, rendszeresen zárjuk ki a tenyésztésből a rövid agancsszárat fejlesztő törzseket.

A 8. és 9. táblázat a homlokcsonttal mért agancssúlyadatokat mutatja be. Annak ellenére, hogy látszólag 1961-ben kevesebb nagysúlyú agancs van, mégis fejlődés állapítható meg a súlyméretekben. 1961-ben azért van az előző éveknél valamivel kevesebb jó súlyú trófea, mert táblázatunk összeállításakor még nem értékeltünk minden trófeát és így csak a bőgési idényben elejtett bikák agancsai szerepelnek ebből az évből. Márpedig a rendkívüli időjárás következtében a szokottnál jobban elhúzódott a bőgés és így más évektől eltérőleg több trófeát csak szeptember után hoztak be. A kiértékelés lezárását viszont nem hozhatjuk összefüggésbe az időjárási viszonyokkal, mert a különböző környezeti hatások miatt eltérő időben végzett értékelés nem adna helyes képet az egyes évek összehasonlítása során.

A 10. és 11. táblázatok az utolsó hat év díjas trófeáinak körméreteit és a kimagasló körméretű trófeák származási helyét mutatják be. A körméretekben nincs nagy eltérés az utóbbi években. 1961-ben az agancsszár felső részének fejlesztése idején rendkívül nagy szárazság volt, ami kis visszaesést okozott a felső körméretekben. Ez azonban csak időszakos és nem állandó visszaesésnek tekinthető.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

3. táblázat. Az 50 cm és annál hosszabb (átlag hossz.) szemágú nyílt területi szarvasagancsok

Sorszám	Díj	Az elejtés helye	Az elejtés időpontja	A szemág átlag hossza cm
1.	Bécs 1910 I. Record díj	Szálka, I/4. völgységi járás, Tolna megye	1891. IX. 15.	51,5
2.	Bpest 1925. XXV. bronz	Kisvaszar I/10. hegyháti járás Baranya megye	1922.	51
3.	Bp. 1932. XVI. bronz	Denna I/14. kaposvári járás Somogy megye	1932. VIII. 8.	50
4.	Bp. 1933. VI. ezüst	Csákvár, III/10. móri járás, Fehér megye	1933. IX. 21.	50
5.	Bp. 1933. V. ezüst	Vértestolna IV/11. tatai járás Komárom megye	1933. IX. 19.	50
6.	Bp. 1934. IV. ezüst	Simongát, I/19. nagyatádi járás Somogy megye	1934. IX. 14.	50
7.	Bp. 1935. XI. bronz	Bakócza I/10. hegyháti járás Baranya megye	1935. IX. 14.	52,75
8.	Bp. 1939/I/1. arany	Szenta I/19. Somogyszob nagyatádi járás Somogy megye	1938. IX. 16.	51
9.	Bp. 1939. III/19. bronz	Bajai erdő I/1. bajai járás Bács megye	1938. IX. 13.	50,5
10.	Bp. 1940. II/6. ezüst	Somogyszob I/19. nagyatádi járás Somogy m.	1939. IX. 24.	51,3
11.	Bp. 1941. II/4. ezüst	Somogyszob I/19. nagyatádi járás Somogy m.	1940. IX. 20.	58
12.	Bp. 1943. III/12. bronz	Pandúr I/5. szekszárdi kpti. járás Tolna m.	1942. IX. 10.	50,3
13.	Bp. 1943. III/28. bronz	Lajosfalva I/5. Besztercze-Naszód megye	1942. IX. 27.	52,4
14.	Bp. 1944. I/4. arany	Veránka I/5. szekszárdi kpti. járás Tolna m.	1943. IX. 13.	53,5
15.	Bp. 1960. II/4. ezüst	Tímárpuszta III/10. móri járás Fejér megye	1956. X. 1.	50,7
50 cm és annál hosszabb (átlag hossz.) szemágú vadaskerti szarvasagancsok				
1.	Bp. 1928. II. ezüst	Iharosberény I/20. csurgói járás Somogy megye	1927. IX. 15.	51
2.	Bp. 1940. III/1. bronz	Iharosberény I/20. csurgói járás Somogy megye	1939. IX. 6.	50

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

4. táblázat. Középág

A szarvasagancsok középág hosszúsági méretére az 1944 előtti évekre adatokkal nem rendelkezünk.

Az 1949-1957. években bemutatott agancsok közül csak azoknak van meg a középág hosszmérete, amelyeket később pótlólag vettek fel.

1958-tól minden bemutatott agancsnak megvan a középág hosszmérete.

Az eddig felvett méretek évenkénti eloszlása a következő:

Elejtés éve	40—44,9 cm	45—49,9 cm	50—felf. cm
1950		2	—
1951	15	1	—
1952	6	2	—
1953	8	1	—
1954	2	1	—
1955	2	1	3
1956	3	1	1
1957	6	2	—
1958	4	9	3
1959	18	6	—
1960	14	—	—
1961	22	2	2
Összesen:	100	28	9

Az 50 cm és annál hosszabb középágú agancsok

Sor-szám	Díj	Az elejtés		Középág hossza cm
		helye	időpontja	
1.	Bp. 1956. II/ 15. ezüst	Gyulaj dombóvári j. Tolna m.	1955.	51,—
2.	Bp. 1956. II/ 12. ezüst	Gemenc, szekszárdi j.	1955. IX. 21.	50,50
3.	—	Sellye, sztlőrinci j. Baranya m.	1955. II.	53,—
4.	—	Béda, mohácsi j. Baranya m.	1956. IX. 13.	51,75
5.	—	Kaszópuszta nagyatádi j. Somogy m.	1958. IX. 11.	51,—
6.	—	Hőgyész, simontornyai j. Tolna m.	1958. IX. 11.	50,9
7.	—	Béda, mohácsi j. Baranya m.	1958. IX. 9.	50,—
8.	—	Sátorhely, mohácsi j. Baranya m.	1961. VIII. 6.	56,—
9.	—	Kaszópuszta nagyatádi j. Somogy m.	1961. IX. 14.	51,15

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

5. táblázat. Ágszám (az 1828—1961. években zsákmányolt nyílt területi agancsok)

(1828—1913-ig az egykori szokásnak megfelelően általában párosra kikerekített agancsszámok vannak)

Az elejtés éve	Az agancs ágainak száma																				Összesen db
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
	d a r a b																					
1828										1												1
1855					1																	1
1871																		1				1
1874												1										1
1881							1		2		2		1									6
1882							1		1		2						1					6
1883									3		2				1							6
1884					1		1		1		1		1				1					6
1885									1		1											2
1886										1	1											2
1888									2													2
1889											2											2
1890							1		2				1		1							5
1891																1						1
1892							1		1					1								3
1893											2	1	1		1							5
1894			1						1		1	1			2		1					7
1895							1		4		1											6
1896								1			1		2									4
1897					1		1		1		3						1					7
1898											3										1	4
1899									1		1		1	1								4
1900							2		1				1		1							5

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

1901									1							1		1					3
1902							2	1	3		1		2		1								10
1903							1					1											2
1904					2		1		3		2		2										10
1905					1		2		2				4		1								10
1906					2				3		1		3	1									10
1907					2		2		3		3		3		1		1						14
1908							5		5	1	3		6		1								22
1909					1		4		8		4	3	4										24
1910					6		5		5		6		2		1				1				26
1911			1		1		3		4		4		4	1	1		1						20
1912	1				1		5		2		7		3		1		1						21
1913			2		2		3		4		6		4		2								23
1914													1										1
1915									1				1		1								3
1916							2				1		1				1						5
1917							1	1															2
1918									1		4	1			2		1		1		1		11
1919									1														1
1921							1																1
1922									1														1
1923										1	2												3
1924									3		2												5
1925									4		5												9
1926						2	3	3	1	3	1	2	1										16
1927							2	5	1	8	1	1											18
1928								4	5	5	3	4		1									22
1929						1	2	9	1	4	2		1										20
1930								2	4	7	4	2	1	3									23
1931						1	5	3	5	2	3												19
1932					1	1	6	6	5	2	2	2		1									26
1933						1	2	5	11	5	4	1	1	1	2	1							35

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

5. táblázat folytatása

Az elejtés éve	Az agancs ágainak száma																				Összesen db
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
	d a r a b																					
1934				1	1	2	4	9	1	2	1	1										22
1935					1	3	3	9	4	2	3	1	1		1						1	29
1936						2	2	5	3	1	1	3										17
1937					1	2	3	4	4	2							1					17
1938			1			4	6	8	5	7	4	1	2	2								40
1939						4	4	9	8	6	5	4		1	1							42
1940						2	6	4	1	4	4											21
1941				1	3	4	10	11	16	12	10	5	2	2			1					77
1942					1	2	9	5	9	9	4		2	1								42
1943						1	12	19	8	12	5	7	4			1						69
1945								1	1													2
1946							1															1
1949							1															1
1950							2		2			1	1									6
1951					1	4	5	4	6	8	3	1								1		33
1952						2	3	5	4	2												16
1953				1		3	3	7	8	5	3				1							31
1954					2	1	1	1	5	3												13
1955						2	3	4	3	4	2	2		1								21
1956			1			2		6	6	3	2	1				1						22
1957					1		6	5	4	8	5	3	1									35
1958			1	2		7	16	9	12	10	3	3	1	1		2						67
1959					2	7	19	21	15	15	8	2	1			1	2					93
1960				1	2	7	14	16	12	15	8	3	2	2				1				83
1961					1	2	19	16	24	15	9	6	6			1						99
Össz.:	1		7	6	38	69	218	219	269	185	175	64	75	20	27	7	11	3	2	1	3	1400

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

6. táblázat. Szárhossz

cm-ben mérve (Az Erdészeti Kutatások 1958. évi 1. számában közölt 48. táblázat folytatása)

Az elejtés éve	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	130	136	Összesen
1956	1	1	1	2	1					1												7
1957	2	1	1		1		1	1		2	2											11
1958	3	2	8		6	1	5	2	1	1												29
1959	5		4	3	7	1		2	1		1		1	1								26
1960	3	6	1	3	4			2	3	1		1										24
1961	10	4	3	2	2		1	1	1			1										25
Összes.:	76	54	59	49	52	26	27	29	28	17	14	12	3	6	4	5	2	5	1	1	2	472

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

7. táblázat. A 120 cm és annál hosszabb szárhosszúságú nyílt területi szarvasagancsok

(Az Erdészeti Kutatások 1958. évi 1. számában közölt 50. táblázat folytatása)

Sor-szám	Díj	Az elejtés		Agancs-szárhossz cm
		helye	időpontja	
49.	Budapest, 1957. I/A. arany ..... Budapest, 1960. I/1. arany	Tamási	1957. IX.	120
50.	—	Lencs	1957. IX.	120
51.	Budapest, 1960. I/3. arany	Sellye	1959. IX. 9.	123,75
52.	—	Gemenc	1959. IX. 10.	122,40
53.	—	Körcsönye	1959. IX. 19.	120,40
54.	—	Gemenc	1960. IX. 12.	121,40
55.	—	Ropoly	1961. IX. 28.	121,15

8. táblázat. Legnagyobb súlyú agancsok évenkénti megoszlása (kg-ban)

(Az Erdészeti Kutatások 1958. évi 1. számában közölt 60. táblázat folytatása)

Az elejtés éve	Agancssúly kg			Összesen db
	8—8,99	9—9,99	10—felf.	
	darab			
1956	5	3	—	8
1957	10	6	3	19
1958	12	5	1	18
1959	21	2	1	24
1960	16	6	2	24
1961	12	2	4	18
Összesen:	317	128	44	489

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

9. táblázat. A 10 kg-os és azt meghaladó súlyú szarvasagancsok származási helye, ideje és méretei

(Az Erdészeti Kutatások 1958. évi 1. számában közölt 62. táblázat folytatása)

Sorszám	Díj	Az elejtés		Az agancs súlya kg
		helye	időpontja	
34.	—	Körcsönye	1958. IX. 12.	10,90
35.	Bp. 1957. I/A. 1960. I/1. arany	Tamási	1957. IX.	12,10
36.	—	Gemenc	1957. IX. 15.	10,00
37.	—	Lencs	1957. IX.	11,00
38.	Bp. 1960. II/2. ezüst	Kisbárapáti	1959. IX.	10,03
39.	—	Lencs	1960. IX. 7.	10,66
40.	—	Gemenc	1960. IX. 10.	10,70
41.	—	Sátorhely	1961. VIII. 6.	10,20
42.	—	Sellye	1961. IX. 16.	10,00
43.	—	Tímárpuszta	1961. IX. 22.	10,40
44.	—	Szentpéterfölde ...	1961. IX. 16.	10,44

10. táblázat. Agancsszár körmérete

(cm-ben mérve)

(Az Erdészeti Kutatások 1958. évi 1. számában közölt 53. táblázat folytatása)

Szemág és középág között 17 cm Ø felfelé				Korona és középág között 16 cm-től felfelé			
Elejtés éve	db	Elejtés éve	db	Elejtés éve	db	Elejtés éve	db
1956	5	1959	19	1956	4	1959	13
1957	9	1960	17	1957	6	1960	13
1958	19	1961	17	1958	10	1961	11
Összesen: 352				Összesen: 280			

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

11. táblázat. Kiválóan erős szárvastagságú nyílt területi szarvasagancsok (cm-ben)
(Az Erdészeti Kutatások 1958. évi 1. számában közölt 55. táblázat folytatása)

Sorszáma	Díj	Az elejtés helye	Az elejtés időpontja	Szemág és középág között ∅ cm	Korona és középág között ∅ cm
36.	Bpest, 1957.I/A. arany	Tamási	1957. IX.	19,8—18,2	18—17,6
37.	—	Körcsönye	1958. IX. 12.	18,5—18,7	18,8—19,1
38.	—	Szelcepuszta	1958. II. 24.	19,5—19,—	16,9—16,4
39.	—	Gemenc	1958. IX.	18,3—18,3	17,6—18,—
40.	—	Béda	1959. IX. 14.	18,9—19,—	16,2—16,—
41.	Bpest, 1960. I/3. arany	Sellye Hamuháza	1959. IX. 9.	18,6—19,4	15,9—16,4
42.	—	Szentpéterfölde	1961. IX. 16.	19,4—19,3	17 —16,8

12. táblázat. Koszorú körmérete

1828—1961. években zsákmányolt díjazott nyílt területi szarvasagancsok közül a 22 cm rózsa-körméretet 1268 db érte el, illetve haladta meg. Ezek közül 22—23,9 cm rózsa-körméretű 181 db, 24—25,9 cm rózsa-körméretű 472 db, 26—27,9 cm rózsa-körméretű 425 db, 28—29,9 cm rózsa-körméretű 154 db és 30 cm, valamint azt meghaladó körméretű 36 db. A vadaskerti szarvasagancsok közül 95 db érte el, illetve haladta meg a 22 cm rózsa-körméretet. — Ezek közül 22—23,9 cm körméretű 19 db, 24—25,9 cm körméretű 35 db, 26—27,9 cm körméretű 29 db, 28—29,9 cm körméretű 10 db és 30 cm, valamint azt meghaladó körméretű 2 db.

A fenti adatok évek szerinti elosztását az alábbi kimutatások tüntetik fel

Az elejtés éve	Rózsa-körméret cm					Összesen db
	22—23,9 db	24—25,9 db	26—27,9 db	28—29,9 db	30—felf. db	
1828.....				1		1
1855.....	1					1
1871.....			1			1
1874.....			1			1
1882.....				1		1
1884.....				1		1
1886.....			1			1
1891.....					1	1
1892.....	1	2				3
1893.....		1	1	1		3
1894.....		4		1		5
1895.....			1			1
1896.....	1	1	1		1	4
1897.....			1	1	2	4
1898.....			1	1	2	4
1899.....			3			3
1900.....		1		2		3
1901.....			1	1	1	3
1902.....		2	4	3	1	10
Átv.:	18	55	59	30	12	51

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Az elejtés éve	Rózsa-körméret cm					Összesen db
	22—23, 9db	24—25,9 db	26—27,9 db	28—29,9 db	30—felf. db	
Áth.:	18	55	59	30	12	51
1903.....		1	1			2
1904.....		5	4	1		10
1905.....		4	4	2		10
1906.....	1	2	5	3		11
1907.....	4	7	2			13
1908.....	3	3	4		1	11
1909.....	5	5	3	1		14
1910.....		5	2	3		10
1911.....		3	3	5		11
1912.....		3	5	1	1	10
1913.....		3	6		1	10
1914.....	1					1
1915.....		1	2			3
1916.....	1	2	1		1	5
1917.....			1	1		2
1918.....	2	6	3			11
1919.....		1				1
1921.....		1				1
1922.....				1		1
1923.....		1		3		4
1924.....		5				5
1925.....	1	4	3	1		9
1926.....	4	4	7	1		16
1927.....	1	8	5	3	1	18
1928.....	1	10	8	2	1	22
1929.....		8	8	4		20
1930.....	6	9	7	1		23
1931.....	5	8	5	1		19
1932.....	6	12	5	1		24
1933.....	6	13	13	2		34
1934.....	1	4	13	1	1	20
1935.....	6	12	8	3		29
1936.....	2	9	3	2		16
1937.....	5	8	4			17
1938.....	8	15	14	2		39
1939.....	10	21	9	2		42
1940.....	2	12	5	2		21
1941.....	22	37	11	2	2	74
1942.....	15	16	7	3		41
1943.....	10	26	23	8		67
1945.....			1			1
1946.....		1				1
1949.....		1				1
1950.....	1	2	3		1	7
1951.....	4	7	15	9		35
1952.....	1		6	4		11
1953.....	1	4	15	10	1	31
1954.....		3	8	2	1	14
1955.....	1	8	6	7	1	23
Össz.:	139	331	274	107	21	272
1956.....	1	12	7	1	1	22
1957.....	5	12	10	4	2	33
1958.....	13	21	26	7	—	67
1959.....	10	36	36	11	—	93
1960.....	7	36	29	8	3	83
1961.....	6	25	43	16	9	99
	181	473	425	154	36	1269

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

13. táblázat. A 20 cm és azt meghaladó koszorúkörméretű nyílt területi szarvasagancsok

Sorszám	Díj	Az elejtés			A rózsa körmérete cm
		helye		időpontja	
1.	Bács 1910. Record díj	Szálka I/4. völgységi járás	Tolna m.	1891. IX. 15.	30,5
2.	Bpest 1901. I.	Tokárény I/L.	Gömör m.	1896. IX. 18.	31,—
3.	Bpest 1901. II.	Polyána, I/K.	Máramaros m.	1897. IX. 26.	30,—
4.	Bpest 1902. —	Ökörmező I/K	Máramaros m.	1897. —	32,—
5.	Bpest 1901. I.	Viljevo I/A	Verőcze	1898. IX. 10.	31,5
6.	Bpest 1901. II.	Polonka I/L	Gömör m.	1898. IX. 23	31,5
7.	Bpest 1901. II.	Karapancsa I/2.	Baranya	1901. VIII. 22.	31,—
8.	Bpest 1902. III.	Laskó I/A	Baranya	1902. IX. 18.	30,—
9.	Bpest 1908. I. ezüst	Felsővisó, I/K	Máramaros m.	1908. X. 2.	30,—
10.	Bpest 1912. IV. bronz	Gyertyánliget I/K	Máramaros m.	—	30,5
11.	Bpest 1913. V. ezüst	Jelas I/A	Verőcze	1913. IX.	30,—
12.	Bpest 1925. I. arany	Betlér	Gömör	1916. IX. 23.	31,—
13.	Bpest 1928. X. bronz	Tolna megye I/5.		1927. IX. 19.	30,5
14.	Bpest 1929. I. arany	Vitorág I/13. szigetvári j.	Somogy	1928. IX. 10.	30,5
15.	Bpest 1934. II. ezüst	Tuskós I/17. lengyeltóti j.	Somogy	1934. IX. 15.	30,3
16.	Bpest 1942. II./5. ezüst	Szenta I/19. nagyatádi j.	Somogy	1941. IX. 19.	30,2
17.	Bpest 1942. III./13. bronz	Lice I/L	Gömör	1941. IX. 23.	30,2

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

18.	Bpest 1956. II/8. ezüst	Hőgyész I/6. simontornyai j.	Tolna m.	1950. —	30,2
19.	Bpest 1956. I/7. arany	Gemenc I/5. szekszárdi kpti j	Tolna m.	1953. IX.	30,8
20.	Bpest 1956. I/4. arany	Kisrákos II/1. körmendi j.	Vas m.	1954. XI. 10.	33,3
21.	Hullott agancs	Radvány I/27. gönci j.	Abaúj	1955 II.	30,25
22.	—	Gemenc, szekszárdi j. I/5.	Tolna	1956. IX. 15.	31,55
23.	Bpest 1957. I/A. I/1. arany	Tamási, tamási j. I/8.	Tolna	1957. IX.	30,—
24.	—	Valkó, gödöllői j. V/1.	Pest	1957. IX. 11.	31,40
25.	—	Lencs, bajai j. I/1.	Bács	1960. IX. 7.	30,9
26.	—	Karapancsa, mohácsi j.	Baranya	1960. IX. 15.	31,—
27.	—	Gemenc, szekszárdi j. I/5.	Tolna	1960. IX. 12.	31,—
28.	—	Sárvár, siófoki j. I./13.	Somogy	1961. IX. 9.	30,65
29.	—	Gemenc, szekszárdi j. I/5.	Tolna	1961. IX. 8.	31,30
30.	—	Gyulaj, dombóvári j. I/9.	Tolna	1961. IX. 12.	31,35
31.	—	Gyulaj, dombóvári j. I/9.	Tolna	1961. IX. 14.	30,60
32.	—	Karapancsa, mohácsi j. I/2.	Baranya	1961. IX. 13.	30,30
33.	—	Szentpéterfölde, lentii j. I/24.	Zala	1961. IX. 16.	31,10
34.	—	Szentpéterfölde, lentii j. I/24.	Zala	1961. IX. 18.	30,7
35.	—	Zsitfapuszta, nagyatádi j. I/19.	Somogy	1961. IX. 15.	30,15
36.	—	Sellye, szentlőrinci j. I/12.	Baranya	1961. IX. 16.	30,05

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

14. táblázat. Legnagyobb méretű díjas agancsok származási helye darabszámban

Járások jele	Elejtési hely		Az elért, vagy azt meghaladó méretek						
	járás	megye	szárhossz	agancs súlya	ágszám	rózsakörméret	szárkörméret		szemághossz
							alsó	felső	
			120 cm	9 kg	16	28 cm	17 cm	16 cm	45 cm
			I. Gemenci vadjárás						
I/5.	Szekszárd	Tolna	4	34	39	38	53	45	13
I/19.	Nagyatád	Somogy	7	24	36	19	41	14	18
I/2.	Mohács	Baranya	1	7	39	9	18	12	8
I/24.	Nova	Zala	—	4	4	3	9	5	—
I/9.	Dombóvár	Tolna	3	4	4	6	4	2	4
I/10.	Sásdi	Baranya	1	5	5	4	7	5	2
I/6.	Simontornya	Tolna	1	4	4	8	4	—	2
I/13.	Szigetvár	Somogy	—	1	1	3	3	1	5
I/14.	Kaposvár	Somogy	1	—	4	1	3	3	5
I/1.	Baja	Bács	2	6	4	4	4	5	1
I/12.	Szentlőrinc	Baranya	2	5	7	6	6	6	1
I/20.	Csurgó	Somogy	—	6	4	2	6	4	3
I/3.	Pécsvárad	Baranya	—	1	—	1	1	2	1
I/21.	Pacsa	Zala	—	1	1	—	1	1	1
I/25.	Letenye	Zala	—	1	2	1	2	1	1
I/16.	Tab	Somogy	—	—	1	1	—	1	1
I/17.	Lengyeltóti	Somogy	—	1	—	1	—	—	3
I/11.	Pécs	Baranya	—	1	1	1	—	—	—
I/15.	Siófoki	Somogy	1	2	1	2	—	1	—
I/8.	Tamási	Tolna	2	1	1	1	—	—	—
I/4.	Bonyhádi	Tolna	1	1	2	1	4	2	1

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

I/21.	Nagykanizsa	Zala	—	—	2	—	—	—	—
I/26.	Alsólendva	Zala	—	—	1	—	—	—	—
I/23.	Zalaegerszeg	Zala	—	3	1	1	7	5	1
I/7.	Sárbogárd	Fejér	—	—	—	—	—	—	—
I/18.	Marcali	Somogy	1	—	—	—	—	—	1
I/27.	Gönc	Abaúj	1	1	9	4	5	5	3
I/28.	Bódvaszilas	Abaúj	—	1	1	2	5	4	—
	I. Összesen:		28	114	174	117	183	124	75

II. Nyugat-magyarországi vadjárás

II/1.	Körmend	Vas	—	3	3	1	3	4	1
II/7.	Tószigetesiliköz	Győr	—	—	2	—	—	—	—
II/3.	Sárvár	Vas	—	—	2	—	1	—	—
II/4.	Celldömölk	Vas	—	—	1	1	1	—	—
II/2.	Vasvár	Vas	—	—	1	—	—	—	—
II/6.	Sopron	Sopron	—	—	—	—	—	—	—
II/5.	Kapuvár	Sopron	—	—	—	—	—	—	—
II/8.	Magyaróvár	Moson	—	—	—	1	—	—	—
	II. Összesen:		—	3	9	3	5	4	1

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

14. táblázat folytatása

Járások jele	Elejtési hely: járás	Elejtési hely: megye	Az elért, vagy azt meghaladó méretek: szárhossz	agancs súlya	ágszám	rózsakörméret	szárkörméret: alsó	szárkörméret: felső	szemághossz
			120 cm	9 kg	16	28 cm	17 cm	16 cm	45 cm
			III. Bakony-vértes-pilisi vadjárás						
III/11.	Tata	Komárom	2	5	11	2	9	3	3
III/10.	Mór	Fejér	—	2	5	2	2	3	2
III/15.	Szentendrei	Pest	—	1	11	1	6	2	1
III/8.	Győri	Győr	1	3	6	1	4	1	3
III/3.	Sümeg	Zala	—	2	3	—	3	2	1
III/6.	Pápa	Veszprém	1	—	3	2	2	2	1
III/14.	Dorogi	Esztergom	—	—	4	—	—	—	1
III/5.	Veszprém	Veszprém	—	—	4	—	—	—	1
III/1.	Keszthely	Zala	—	—	7	—	2	2	1
III/12.	Bicskei	Fejér	—	1	3	1	3	1	3
III/4.	Devecser	Veszprém	—	—	2	—	—	—	—
III/13.	Budai	Pest	—	—	5	5	4	3	—
III/2.	Tapolca	Zala	—	—	1	—	1	1	—
III/7.	Zirc	Veszprém	—	—	2	1	1	1	1
III/9.	Gesztesi	Komárom	—	—	—	—	—	—	—
	III. Összesen:		4	14	67	15	37	21	18
			IV. Börzsönyi vadjárás						
IV/1.	Szob	Hont	—	1	—	—	—	—	1
IV/3.	Vác	Pest	—	—	—	—	—	—	—
IV/2.	Nógrád	Nógrád	—	—	3	—	—	—	—
	IV. Összesen:		—	1	3	—	—	—	1

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

V. Gödöllői vadjárás

V/1.	Gödöllő	Pest	—	7	17	8	24	18	2
V/2.	Aszód	Pest	—	2	2	2	2	2	—
	V. Összesen:		—	9	19	10	26	20	2

VI. Mátra-Bükk vadjárás

VI/8.	Sajószentpéteri	Borsod	—	1	8	—	—	—	—
VI/7.	Miskolc	Borsod	—	1	5	—	—	—	—
VI/4.	Pétervására	Heves	—	—	2	1	3	2	1
VI/3.	Gyöngyös	Heves	—	—	—	—	2	—	1
VI/6.	Mezőkövesd	Borsod	—	—	—	—	1	1	—
VI/9.	Edelény	Borsod	—	—	—	—	1	1	1
VI/1.	Szirák	Nógrád	—	—	—	—	—	—	—
VI/5.	Eger	Heves	—	—	1	—	—	—	—
VI/2.	Hatvan	Heves	—	—	—	—	—	—	—
	VI. Összesen:		—	2	16	1	7	4	3

VII. Vadjáráson kívül

VII/1.	Gyula	Békés	—	—	5	1	—	—	—
VII/3.	Mátészalka	Szatmár	—	—	1	—	—	—	—
	VII. Összesen:		—	—	6	1	—	—	—

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

A 12. és 13. táblázatokat — a koszorú-körméreteket — 1928-tól sikerült feldolgozni. Ebben a méretben értük el a legnagyobb fejlődést. Különösen az utolsó három évben, és elsősorban 1961-ben volt kiugróan jó, egyedülálló eredmény. Ezen a téren már elértük a tervezett minőségjavulást, amit a jövőben fokozatosan az agancs többi méretében is — így elsősorban a szárhosszakban — tervszerű munkával el kell érnie erdő- és vadgazdaságainknak.

Az egyes vadjárások szarvasállományának a minőségét jól tükrözi a 14. táblázat. Legjobb eredmények vannak az I. vadjárásban, ezt követi a III. vadjárás, majd az V. Ezeknél jóval gyengébbek a VI. és VII. vadjárás eredményei. A legrosszabb minőségű állomány a IV. vadjárásban van. A szekszárdi és nagyatádi járás kiugró eredménye céltudatos és tervszerű munka következménye, amit a következő tenyésztési forgó alatt több vadgazdaság is elérhet, legalábbis a vadgazdaságok kétharmadának megvan ehhez az adottsága.

Mindent összefoglalva a közölt táblázatokból lemérhető az eddigi munka eredménye és irányelvek kaphatók a jövő tennivalóit illetőleg is. Reméljük, hogy a jövőben sor kerül az őzagancsok és egyéb trófeát viselő vadfajok méreteinek hasonló adatfeldolgozására is, mert ezeknek értékelése nélkül nincs korszerű vadtenyésztés és tervszerű vadgazdálkodás.

НОВЫЕ ДАННЫЕ ОБ УЛУЧШЕНИИ ПОГОЛОВЬЯ ОЛЕНЕЙ В ВЕНГРИИ

Современное охотничье хозяйство может быть проведено только при определении круга распространения оленых стад, живущих в различных районах и в познании качества трофей. В основу настоящей работы входят частичные данные, полученные ежегодно в результате обмерения и оценки трофей (около 10—15 тыс. измерений рогов), приводимые автором в таблицах. В таблице данные: вес премированных трофей, длина стержия рогов, длина отдельных ветвей (длина глазной ветви, средней ветви), обхват стержня и венца, и число ветвей. Автор разработал также и качественные изменения премированных рогов стад, живущих в отдельных обходах. Из сообщенных данных выявляются размеры рогов, характерные для отдельных популяций, а также и качественное улучшение поголовья оленей в Венгрии.

NEUERE BEITRÄGE ZUR QUALITÄTSVERBESSERUNG DES ROTWILDBESTANDES

Zur Verwirklichung der zeitgemässen Wildhege ist die Kenntnis des Verbreitungskreises der Rotwildpopulationen innerhalb der verschiedenen Landschaftseinheiten, sowie die Kenntnis der jährlichen Entwicklung oder des Rückganges der Qualität der Trophäen nötig. Die Grundlagen dazu bieten die Teilwerte der jährlich bemessenen und bewerteten Trophäen (jährlich 10—15 000 Geweihabmessungen), die der Verfasser in Tabellen anführt. Diese Teilwerte sind die folgende: das Gewicht der preisgekrönten Geweihe, die Stangenlänge, die Länge der einzelnen Sprossen (Aug- und Mittelsprossen), der Stangen- und Rosenumfang und die Zahl der Sprossen. Die Qualitätsveränderung der preisgekrönten Trophäen der in den einzelnen Wildkreisen lebenden Populationen wurde auch bearbeitet. Aus den mitgeteilten Angaben gehen nicht nur die kennzeichnenden Abmessungen der einzelnen Populationen, sondern auch die Qualitätsentwicklung der ungarischen Rotwildbestände hervor.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

EGYES HAZAI ERDŐTÍPUSOK VADGAZDÁLKODÁSI VONATKOZÁSAI

BENCZE LAJOS
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa
Sopron

Egyes hazai erdőtípusok vadgazdálkodási vonatkozásaival és vadeltartóképességük meghatározásával kapcsolatban a Magasbakonyi Állami Erdőgazdaság Ugodi Erdészetében, az I., II., III., IV. és VIII. sz. erdészkerület területén folytattunk vizsgálatokat. Ez a terület, amely felöleli az ugodi I. sz. vadászkerületet, összesen 1916 ha kiterjedésű és egyik jellegzetes része a bakonyi erdőknek.

Munkánkat a következő szempontok szerint végeztük. Az egész területet négy különböző értékű vadeltartó osztályba soroltuk be. Az üzemtervi adatok és a részletes helyszíni bejárás során nyert tapasztalatok alapján elkülönített, különböző értékű vadeltartóhelyeket 1 : 10 000 méretarányú térképre is felhordtuk és körgrafikonban is feldolgoztuk.

Helyszíni felvételek alapján megállapítottuk, hogy az egyes vadeltartó osztályok többségben milyen erdőtípusokat foglalnak magukba és ezeknek melyek a vadgazdálkodási vonatkozásaik. Az érvényes üzemterv adatai alapján feldolgoztuk és grafikonokba foglaltuk a különböző értékű vadeltartóhelyek állományainak kor szerinti megoszlását is, abból a célból, hogy összefüggést keressünk az egyes korosztályok, illetve a záródás és a vadeltartóképesség között.

Elvégeztük a kérdéses területen előforduló és vadtakarmányként számításba jövő növényzet tápanyagvizsgálatát, az eredményeket a csatolt táblázatok tartalmazzák. Majd értékeltük az így nyert adatok vadgazdálkodási vonatkozásait, azok gyakorlati jelentőségét, s ennek alapján teszünk javaslatot a vadeltartóképesség tájegységenkénti megállapítására, illetve a vadföldgazdálkodás bizonyos jellegű kiegészítésére.

A VADELTARTÓHELYEK ELKÜLÖNÍTÉSE

Vadeltartóképesség szempontjából négy különböző értékű osztályba soroltuk be az egész területet, az erdő cserjeszintje és gyepszintje alapján.

a) *I. osztályú vadeltartóhelyek.* Vágásterületek, tisztítatlan fiatalosok, teljes záródású természetes újulatok, hegyhátak, gerincek elbokrosodott

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

1. táblázat. Egyes növényfajok fontosabb tápanyagai

Megnevezés	Nyers rost %	Nyers fehérje %	Reduk. cukor %	g $\frac{CaO}{kg}$	g $\frac{P_2O_5}{kg}$	Fe ppm	Mn ppm	Zn ppm	Cu ppm
Bükk Fagus silvatica Ugod	37,5	10,2	4,17	9,5	4,6	106	600	21,0	7,8
Gyertyán Carpinus betulus Ugod	27,6	7,2	2,50	23,5	4,3	181	460	28,5	9,5
Virágos kőris Fraxinus ornus Ugod	28,4	13,3	0,83	26,7	3,3	73	60	9,4	3,6
Kislevelű hárs Tilia cordata Ugod	29,5	9,1	2,25	26,1	8,0	178	1000	30,0	9,7
Hamvas szeder Rubus caesius Ugod	15,6	14,7	5,6	10,2	3,9	142	27,0	25,2	4,7
Ugod	30,1	12,0	2,16	21,3	6,6	105	125	28,5	4,6
Bükksás Carex pilosa Ugod	41,0	6,4	1,43	6,1	3,3	157	320	28,5	4,6

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Erdei szálkaperje Brachypodium silvaticum									
Ugod vágásterületről	35,2	8,2	2,84	7,0	4,7	116	120	27,0	7,3
Ugod állomány alól	35,0	5,4	0,95	3,3	5,5	93	154	22,5	5,5
Tollas szálkaperje Brachypodium pinnatum									
Ugod	36,1	7,0	2,1	4,1	2,7	83,0	60	39,7	4,2
Kapotnyak Asarum europaeum									
Ugod	27,3	12,6	3,50	53,0	6,8	312	210	90,0	8,8
Madársóska Oxalis acetosella									
Ugod	26,2	11,1	3,50	26,0	7,2	218	380	22,5	8,3
Erdei pajzsika Dryopteris filix-mas									
Ugod (Bakony)	26,2	—	—	—	4,0	118	88,0	—	2,6

A fenti adatok 1960 júliusában begyűjtött, légszáraz állapotban tárolt anyagokra vonatkoznak.

Nagy csalán Urtica dioica									
Ugod	—	—	—	37,1	12,0	210	163	41,2	16,0
Hölgypáfrány Athyrium filix-femina									
Ugod	—	—	—	11,4	10,0	207	109	63,8	15,7

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

1. táblázat folytatása

Megnevezés	Nyers-rost %	Nyers fehérje %	R. cukor %	g CaO / kg	g P_2O_5 / kg	Fe ppm	Mn ppm	Zn ppm	Cu ppm
Bükksás Carex pilosa Ugod	—	—	—	5,4	5,5	146	116	53,0	7,1
Erdei sás Carex silvatica Ugod	—	—	—	6,9	6,8	156	150	49,5	6,8
Kapotnyak Asarum europaeum Ugod	—	—	—	29,3	5,6	345	228	49,6	6,8
Csere galagonya lomb Crataegus oxyacantha Ugod	—	—	—	26,9	8,8	154	97,0	54,5	10,0
A fenti adatok 1961. év májusában begyűjtött, légszáraz állapotban tárolt anyagokra vonatkoznak.									
Kislevelű hárs Tilia cordata Ugod *Kéreg*	37,2	7,1	3,3	31,3	1,9	91,0	29,5	10,0	4,1
Gyertyán Carpinus betulus Ugod *Kéreg*	36,5	—	2,1	76,0	1,3	17,3	1440	7,9	4,6

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Bükk Fagus silvatica Ugod *Kéreg*	29,3	—	5,2	47,8	1,2	99,0	8,5	19,1	4,1
Erdei fenyő Pinus silvestris Ugod *Kéreg*	36,4	—	5,0	9,1	1,3	116	75,0	43,1	4,6
Virágos kőris Fraxinus ornus Ugod *Kéreg*	32,9	—	4,5	27,3	1,5	15,7	64,0	39,6	5,6

A fenti adatok 1960. év októberében begyűjtött, el nem parásodott kéregre vonatkoznak, légszáraz állapotban.

Gyertyán *kéreg* Carpinus betulus									
Szűcs 5 tag hántott fáról	—	—	—	68,2	1,0	144	1310	4,5	3,1
Szűcs 4 tag hántott fáról	—	—	—	53,1	1,3	218	842	7,8	4,5
Szűcs 6 tag nem hántott fáról ..	—	—	—	56,4	0,9	115	1500	1,9	2,0
Szűcs 4 tag nem hántott fáról ..	—	=	—	59,5	1,0	182	781	5,2	2,2
Szűcs 4/a erdőrész hántott fáról	—	—	—	50,0	1,0	190	836	2,1	2,1
Szűcs 4/a erdőrész nem hántott fáról	—	—	—	44,6	0,6	23,6	1070	1,9	2,0
Nagylevelű hárs *kéreg* Tilia platyphillos									
Ugod, 43/f	—	—	—	34,9	0,8	94,5	326	6,3	2,0

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

1. táblázat folytatása

Megnevezés	Nyers rost %	Nyers fehérje %	Reduk. cukor %	$g\frac{CaO}{kg}$	$g\frac{P_2O_5}{kg}$	Fe ppm	Mn ppm	Zn ppm	Cu ppm
Kecskefűz *kéreg*									
Salix caprea									
Kőrishegy (Bakony)	—	—	—	32,8	1,3	75,6	72,5	119	1,2
Kőrishegy (Bakony)	—	—	—	29,3	2,0	91,0	52,3	133	2,0
Hegyi juhar *lomb*									
Acer pseudoplatanus									
Hárshegy (Bakony)	—	—	—	26,1	1,8	170	175	19,3	1,3
Kőrishegy (Bakony)	—	—	—	23,9	3,6	354	235	24,3	2,0

A fenti adatok 1961 októberében begyűjtött, légszáraz állapotban tárolt anyagokra vonatkoznak.

részei, rétek, vadlegelők. Ezeknek egy része nemcsak vadeltartóhely, hanem vadbúvó is.

A vadlétszámtól, a vad koncentrálódottságától, zavartságától, ellátottságától (téli etetés, makktermés) s az időjárástól függően ezek az erdőrészek általában vadkárveszélyes és vadkár által érintett területek.

Vadeltartóképességük kiváló, a vad nyáron-télen egyaránt bőséges táplálékot talál ezekben az erdőrészekben, erdőtípusokban. A bükk természetes, kefesűrű újulataiban vadkár is előfordul ugyan, de szabályos vadlétszám mellett jut, is marad is elég csemete, a kár nem számottevő. A gyertyán-újulat is bőséges legelőt biztosít a szarvasoknak egész éven át. Ez a tény mindenütt meg is látszik: éveken át visszatartják növekedésében a gyertyán-újulatot. A gyertyán visszarágásával viszont elősegítik a közéelegyedett bükkfácskák mielőbbi uralomrajutását, amint ez az Ugodi Erdészet területén mindenütt megfigyelhető. A gyertyán közé elegyedett bükköt ugyanis nem károsítja a szarvas.

Hasonló jelenség figyelhető meg a magaskőris és a bükk esetében is. A kőrist a szarvas visszarágja, a bükk viszont zavartalanul növekszik a kőris újulat között.

A hegyhátak déli kitettségű töviskesei kiváló vadbúvók és vadlegelők. A szarvasok szinte kertészmódra formálják az itt előforduló cserjéket (pl. kökény, galagonya) és fafajokat

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

2. táblázat. Különböző helyekről begyűjtött rétiszéna és lucernaszéna fontosabb tápanyag-adatai

(Az erdei növények tápanyag-, illetve mikroelem-tartalmával való összehasonlításra)

Megnevezés	Nyers-rost %	Nyers-fehérje %	R.cu-kor %	CaO g/kg	P_2O_5 g/kg	Fe ppm	Mn ppm	Zn ppm	Cu ppm
Rétiszéna	30,1	6,1	0,92	13,6	5,5	110	80,4	16,3	6,2
Rétiszéna	32,2	8,0	0,75	10,1	4,5	152	67,3	19,4	8,3
Rétiszéna	25,6	5,2	1,10	8,9	4,1	97,5	90,5	14,5	7,6
Rétiszéna	29,4	10,0	1,06	9,6	3,8	160	77,8	18,0	9,1
Rétiszéna	25,0	7,3	1,50	11,3	4,6	124	92,0	15,7	7,2
Lucernaszéna	83,0	15,1	2,00	20,8	5,1	136	41,3	22,5	13,0
Lucernaszéna	24,2	14,3	1,20	26,1	4,8	150	37,8	26,1	11,2
Lucernaszéna	19,9	20,2	0,87	19,4	6,1	220	49,1	20,8	9,1
Lucernaszéna	22,4	12,1	1,30	19,9	5,2	205	35,0	30,2	9,3
Lucernaszéna	23,1	19,4	1,42	23,8	4,7	190	29,1	27,6	10,4
Lucernaszéna	18,7	15,3	0,85	22,0	4,9	250	36,4	24,2	10,9

A fenti adatok légszáraz állapotra vonatkoznak.



1. ábra. A déli kitettségű hegyhátak virágoskörissel borított részei nem képviselnek ugyan erdőgazdasági értéket, de tápanyag- és mikroelem-tartalmuk figyelemre méltó. Ugod

(Foto: Bencze)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



2. ábra. A szarvasok által visszarágott gyertyánbokor védelmében zavartalanul növekszik a bükk. Ugod

(Foto: Bencze)

3. ábra. Az évről évre visszarágott gyertyán sűrű lombozata bőséges vadlegelőt biztosít a szarvasok számára. Ugod

(Foto: Bencze)



© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



4. ábra. A bükkösök Carex pilosa típusa szerényebb vadlegelőt képvisel. Ugod

(Foto: Bencze)



5. ábra. A cseres tölgyesek Brachypodium pinnatum típusa főleg nyáron jelentős vadeltartóképesség szempontjából. Ugod

(Foto: Bencze)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



6. ábra. A bükkösök nudum típusaiban, a déli oldalakon télen olykor elfekszik a vad. (Az itt döntött fák rügyei, gallyai egyben táplálékul is szolgálnak.) Ugod

(Foto: Bencze)

(pl. virágos kőris), az egész tenyészidő alatt új, sűrű hajtások képzésére serkentik őket évről évre, így értékes táplálékhoz jutnak. Az ilyen erdőrészleteket hagyjuk meg a vadnak, jelöljük ki vadbúvónak és vadlegelőnek mindaddig, amíg nem kerülhet sor jobb, értékesebb állományokká való átalakításukra. Ebben az esetben azonban kerítsük be őket jól megépített kerítéssel, mert a vad károsításával feltétlenül számolnunk kell.

A rétek vadeltartóképessége csak tavasztól őszig számottevő, télen nem mentesítik az erdőt a vadkárveszélytől. (Ezt a hiányt vadföldeknek s a téli etetésnek kell részben pótolnia.)

b) *II. osztályú vadeltartóhelyek.* Természetes felújítás alatt álló erdőrészek, ahol az újulat már megjelent, lágyszárúak is előfordulnak (pl. Carex pilosa, Melica uniflora stb.), továbbá kigyérült középkorú állományok, amelyekben megjelenik az aljnövényzet (cserjék, lágyszárúak). Részben még vadbúvónak is alkalmasak. A vad károsítása ezekben az előző vadeltartóhelyen előfordulónál kisebb, alig számottevő.

A bükkösök Carex pilosa típusai szerény vadlegelőt biztosítanak egész éven át, a télen is zöld bükksást a hó alól is kikaparja a vad. A bükksás tápértéke nem nagy, táplálóanyag-tartalma általában a réti szénáéval azonos, annyiban mégis jelentős, hogy fogyasztása révén a vad tél végén és kora tavasszal zöldtakarmányhoz jut. Ennek a körülménynek erdővédelmi vonatkozása is van: leköti a vadat s részben elvonja a vadkárve-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

szélyes területekről. A Melica uniflora takarmányértéke csekély, hasonló a közepes minőségű réti szénáéhoz.

A tölgyesek, cseresek Brachypodium silvaticum típusainak vadeltartóképessége tavasztól őszig kielégítő, jelentőségük azonban főleg tavasszal van. Télen a szerény cserjeszint képvisel némi értéket a vadállomány számára.

c) *III. osztályú vadeltartóhelyek.* Ezeket a gyér aljnövényzet jellemzi, szórványosan találunk csak rajtuk cserjéket, félcserjéket, lágyszárúakat. Az itt előforduló lágyszárúak vadtakarmányként többnyire nem sokat érnek. Nyári és téli vadeltartóképességük egyaránt gyenge, vadbúvónak alkalmatlanok. A szarvasfélék legfeljebb télen fekszenek el bennük szélvédett, napsütötte helyeken. Középkorú, vagy idősebb állományok ezek, a vad nem károsít bennük.



7. ábra. Nyári kéreghántás gyertyánon. Ugod
(Foto: Bencze)

d) *IV. osztályú vadeltartóhelyek.* A vad számára értéktelen területek, kitisztított fiatalosok, teljesen zárt középkorú vagy idősebb állományok, amelyekből hiányzik a cserjeszint és a gyepszint. Vadeltartóhelyként és búvóhelyként egyaránt értéktelenek, a vad csak átvonulóban jelenik meg bennük, legfeljebb télen fekszik el napközben — az időjárástól függően — a szélvédett, napsütötte oldalakon. A vad kártétele ezekben az erdőrészekben jelentéktelen, szórványos kéreghántás észlelhető csupán az el nem parásodott kérgű fiatal egyedeken.

A fiatal és középkorú elegyetlen gyertyánosok el nem parásodott kérgű egyedein előforduló kéreghántás erdőgazdaságilag nem jelent különösebb kárt. Az ilyen hántott kérgű fákat a tisztítások és a gyérítések során eltávolítják. Érdekes azonban, hogy az Ugodi Erdészet területén csak két-három éve fordul elő a gyertyánon nyári kéreghántás, azelőtt nem észlelték. A kémiai analízis során kiderült, hogy a gyertyán kérge meglepően sok kalciumoxidot tartalmaz (76 g/kg) és mangántartalma is messze fölötte áll a többi megvizsgált fafaj kérgében található mennyiségnek. A Ca-nak az agancsfelrakás szempontjából van nagy jelentősége, a Mn-nak pedig az állat zavartalan anyagcseréje tekintetében. A vad minden bizonnyal a nélkülözött ásványi anyagokat, mikroelemeket keresi a gyertyán kérgében.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

A IV. osztályba tartoznak a bekerített erdőrészek is, amelyek ideiglenesen elvesztek a vad számára.

A különböző értékű vadeltartóhelyeken előforduló erdőtípusok jellemzőek az erdő vadeltartóképességére, hisz vadgazdálkodási vonatkozásaik eltérőek, más és más a differenciált takarmányozó képességük.

A KÜLÖNBÖZŐ OSZTÁLYÚ VADELTARTÓHELYEK ÉRTÉKELÉSE

Az I. o. vadeltartóképességű helyek ökológiailag üdék vagy félszárazak. Ha szabályként nem lehet is kimondani, hogy csak gyertyános kocsánytalan tölgyesek (Querceto petraeae — Carpinetum) és bükkösök (Melico-Fagetum) tartoznak ide, mégis megállapítható, hogy *zömmel a gazdag aljnövényzettel rendelkező mezofil jellegű erdőtípusok képviselik a legjobb vadeltartóképességű területeket.*

Így pl.

Melica uniflora — gyertyános — kocsánytalan tölgyes
Asperula odorata — gyertyános — kocsánytalan tölgyes
Brachypodium pinnatum — cseres — kocsánytalan tölgyes
Melica uniflora — bükkös
Asperula odorata — bükkös
Oxalis acetosella — bükkös
Mercurialis — Aegopodium — bükkös

Ezekben a típusokban az egyes fafajok sarjhajtásán kívül a következő cserjék, félcserjék és lágyszárúak fontosabbak a vad számára:

Prunus spinosa
Crataegus oxyacantha
Cornus mas
Fraxinus ornus
Tilia plantyphyllos
Staphylea pinnata
Melica uniflora
Carex silvatica
Carex pilosa
Carex digitata
Festuca drymeia
Asarum europaeum
Athyrium filix-femina
Dryopteris filix-mas
Oxalis acetosella

Ezek némelyike — amint már erre is utaltam — *kiemelkedő tápértéket képvisel a szarvasfélék (Cervidae) számára.* Megemlítendő pl. a virágos kőris leveleinek, rügyének, sőt a kérgének is jelentős CaO tartalma, a gyertyánlevelek, a fiatal gyertyánhajtások és kéreg ugyancsak magas CaO és kiemelkedő mikroelem (főleg mangán) tartalma, a gyér előfordulású Asarum europaeum és az Oxalis acetosella magas CaO és P_2O_5 tartalma stb. (Lásd: a mellékelt táblázatokat.)

Az I. o. vadeltartó területek között azonban találunk száraz cseres és molyhos tölgyes cserjéseket, továbbá hárs-kőris sziklaerdő típusokat is, mint ahogyan az értéktelenek között is vannak bükkösök, pl. a nudum típus.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

A II. osztályú vadeltartóképességű helyek kiterjedése csekély, egyrészt azért, mert a besoroláskor gyakran körülményes eldönteni, hogy egyes erdőrészek az I. vagy a II. osztályba tartoznak-e, másrészt mert kevés a természetes felújítás alatt álló erdőrész. Részben szárazabb, füves típusok, részben nedvesebb, jobb talajon álló mezofil típusok sorolhatók ide. Így pl. szárazabbak a kocsánytalan tölgyesek és a cseres kocsánytalan tölgyesek különböző típusai, mint a

Brachypodium silvaticum — Dactylis glomerata
Poa nemoralis
Poa angustifolia
Festuca heterophylla
típusok.

Ezek a típusképző fajok egyben a vad számára is értékes kora tavaszi és nyári legelőt biztosítanak. A cserjék közül legfontosabbak a Prunus spinosa, Crataegus oxyacantha, amelyeknek levelét és fiatal hajtásait a vad szívesen fogyasztja, évről évre visszarágja és ezáltal elterebélyesedésre, elbokrosodásra készteti.

A mezofil típusok közül megemlíthető a

Carex pilosa — bükkös
Cares pilosa — gyertyános — kocsánytalan tölgyes

A II. osztályú vadeltartóhelyeken előforduló típusok vadtakarmányul szolgáló növényzetének tápanyagösszetétele általában kielégítő, de mennyisége nem elegendő.

A III. o. vadeltartóképességű területek kiterjedése számottevő (25%, lásd: a körgrafikont), vadgazdasági értékük azonban csekély, gyér aljnövényzetük jobbára csak nyáron biztosít némi táplálékot a vad számára. Ezek a típusok is részben szárazságra hajló, részben üde termőhelyeken (nudumok) fordulnak elő, mint pl.

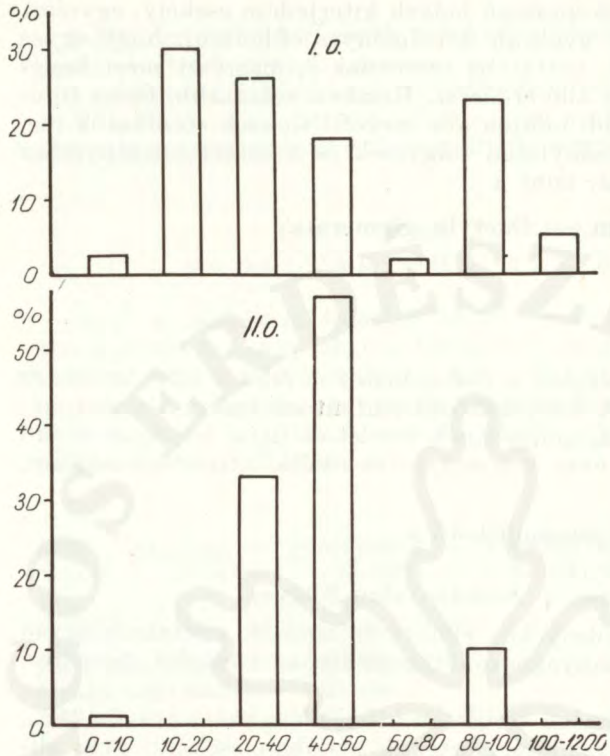
gyertyános (kevés cserrel)	nudum típusa
gyertyános kt. tölgyes	nudum típusa
cseres kt. tölgyes	nudum típusa
molyhos tölgyes	nudum típusa
bükkös	nudum típusa
sav. kocsánytalan tölgyes	nudum típusa
kt. tölgyes	Brachypodium típusai

Vadgazdálkodás szempontjából fontosabb növényfajtái:

Prunus spinosa
Crataegus oxyacantha
Brachypodium silvaticum
Melica uniflora

Az e típusok idősebb állományai alatt mutatkozó újulat és cserjeszint, illetve gyepszint már határozottan értékes vadlegelő, úgyhogy ha ezek megjelennek, a szóban forgó területek már a magasabb, II. vagy I. osztályba sorolhatók.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



8. ábra. Az I. és II. osztályú vadeltartó helyek állományainak kor szerinti megoszlása és záródása

A IV. vadeltartó osztályba a bekerített területeken kívül a teljes záródású, aljnövényzet nélküli (nudum típusú) fiatalosok tartoznak, amelyeknek szórványos aljnövényzete vadtakarmányként nem jöhet számításba.

Az egyes erdőrészeknek vadeltartóképesség szerinti további részletezése gyakorlatilag körülményes és aprólékos felosztásra vezetne.

A korosztályviszonyok és a záródás megvizsgálása után megállapítható volt, hogy kutatásaink területén és az adott körülmények között az I. vadeltartó osztályba zömmel kisebb záródású fiatalosok, és idős, illetve túltartott állományok tartoznak. A II. és III. osztályba főleg középkorú, az előzőeknél nagyobb záródású, gyérebb aljnövényzetű állományok sorolhatók. A IV. osztályban szintén a középkorú állományok dominálnak, amelyek záródása majdnem teljes. Az ide besorolt erdőrészletek állománya 0—10 és 11—20 éves, vagy felújítás alatt álló vágásterületekről, átalakításra kijelölt rontott erdőkről, illetve a fenyőkultúrákról van szó. Ezek zöme bekerített terület és azért kerültek ebbe az osztályba. (A kerítés lebontása után más osztályozást kapnak).

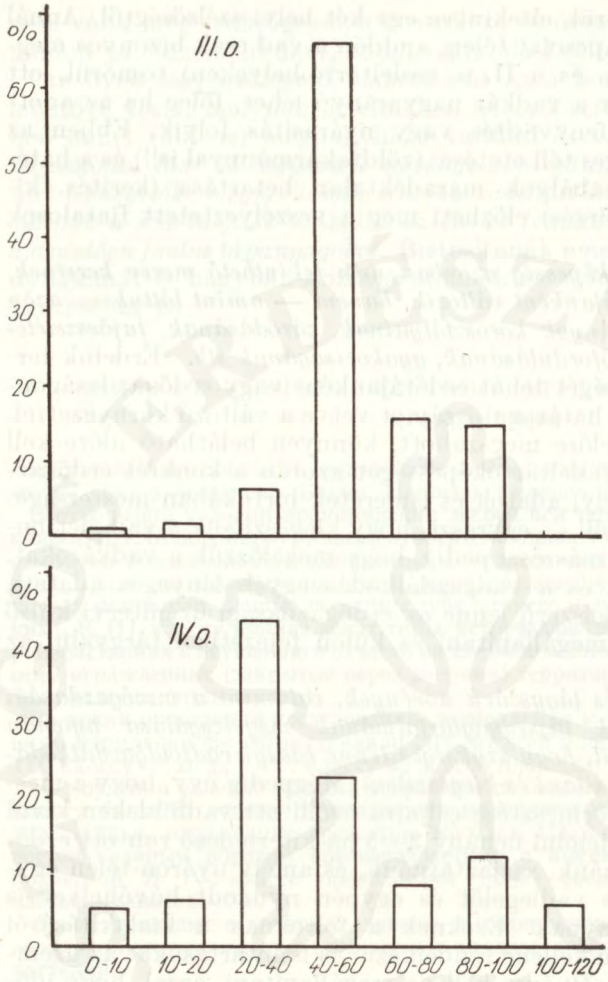
Az üzemtervi adatok és a helyszíni bejárás, vizsgálódás alapján elkülönítettük egymástól a különböző értékű területeket. Megoszlásukat a csatolt körgrafikon szemlélteti, amint erre már az előzőekben is utalás történt.

A kiértékelés alapján:

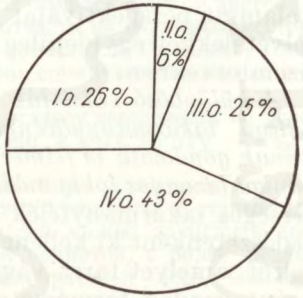
I. o. vadeltartóhely a vizsgált terület 26 %-a
II. o. vadeltartóhely a vizsgált terület 6 %-a
III. o. vadeltartóhely a vizsgált terület 25 %-a
IV. o. vadeltartóhely a vizsgált terület 43 %-a

Megállapítható volt tehát, hogy a kérdéses területnek mindössze 57%-a ad több-kevesebb életlehetőséget a vad számára, míg 43%-a ilyen szem-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



9. ábra. A III. és IV. osztályú vadeltartó helyek állományainak kor szerinti megoszlása és záródása



10. ábra. A vizsgált terület megoszlása vadeltartóképesség szerint

pontból értéktelen vagy a vad elől kerítéssel teljesen elzárt terület. A hasznos területből is csupán 26% elsőosztályú, míg 6% másodosztályú és 25% harmadosztályú vadeltartóhely. Az adott esetben tehát a vadlétszám megállapítása szempontjából — kutatásunk időszakában — csupán a terület 57%-a jöhet számításba.

A vadeltartóképességnek terület—darabszám viszonylatban való megállapítása tehát nem lehet megnyugtató számunkra, mert az nem tükrözi vissza a tényleges állapotot. Emellett a vad (főleg télen) zömmel az I. és II. o. vadeltartóhelyeken tartózkodik, vagyis az adott területnek mindössze 32%-án. Ezért veszélyeztet egyes helyeket annyira a vad.

A vadeltartóképesség egyébként nyáron hazánk valamennyi erdős vidékén többszöröse a télinek és ekkor nincs is különösebb probléma a vad

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

és az erdők kapcsolata körül, eltekintve egy-két helyi szélsőségtől. Annál kritikusabbá válik ez a kapcsolat télen, amidőn a vad csak bizonyos meghatározott részeken (az I. és a II. o. vadeltartó helyeken) tömörül, ott keresi táplálékát. Ilyenkor a vadkár nagyarányú lehet, főleg ha az adott erdőkomplexumon belül fenyvesítés vagy nyárasítás folyik. Ebben az esetben csakis a vad bőséges téli etetése (zöldtakarmánnyal is!!) és a hatékony erdővédelmi rendszabályok maradéktalan betartása (kerítés, kipróbált egyedi védelem, őrzés) előzheti meg a veszélyeztetett fiatalosok számottevő pusztulását.

A természetes vadeltartóképesség azonban nem tekinthető merev keretnek, mert az nem csupán erdőtájanként változik, hanem — amint láttuk — azon belül függvénye a faállományok korosztályainak, záródásának, fajösszetételének, egyes erdőtípusok előfordulásának, gyakoriságának stb. Erdeink természetes vadeltartóképességét tehát erdőtájanként vagy erdőgazdaságonként időről időre meg kell határozni, számot vetve a változó környezettel, s az így nyert adatokat előre megszabott, könnyen belátható időre kell rögzíteni. A természetes vadeltartóképességet azután a konkrét erdőgazdasági és vadgazdasági helyi adatok és ismeretek birtokában mesterségesen is fokozni lehet, sőt kell! — egyrészt, hogy kiegészítsük a vad életfontosságú, tápláló anyagait, másrészt pedig, hogy megelőzzük a vadkárokat.

A vadeltartóképességet és a vadgazdálkodás egyéb lényeges adatait, valamint perspektíváját célszerű lenne az erdőgazdasági üzemtervi külső felvételekkel egyidejűleg megállapítani és külön fejezetben tárgyalni az üzemtervekben.

A különböző erdei fák és lágyszárú növények, valamint a mezőgazdasági jellegű takarmánynövények tápanyagtartalmának megvizsgálása nyomán annak gondolata is felmerül, hogy szükséges lenne eddigi vadföldgazdálkodásunkat bizonyos fokig módosítani és kiegészíteni. Mégpedig úgy, hogy a mesterséges takarmányfélék termesztése céljaira beállított vadföldeken kívül erdészetenként ki kellene jelölni néhány 3—5 ha kiterjedésű rontott erdőfoltot, amelyet tarra vágnánk, sarjaztatnánk, és amely nyáron-télen egyaránt gazdag természetes vadlegelőt és egyben nyugodt búvóhelyet is biztosítana a vadállománynak. Ezeknek a foltoknak a kialakításáról ugyancsak az üzemtervben kellene rendelkezni és fenntartásukat az üzemterv érvényességi idejére, 10 évre kellene megállapítani, azzal, hogy időközben egyszer vagy kétszer szakaszosan vissza kell vágni az egész állományt. Ezeknek a sarjaztatott vadlegelőknek és vadbúvóknak a területén (vagy ezek közelében) kellene az etetőket és a sózókat is létesíteni. Elő kell írni, hogy ezeken a területeken a vadat zavarni, vadászni nem lehet, s a közvetlen környéken az erdőgazdasági munkálatokat is ennek figyelembevételével kell elvégezni.

Amennyiben az adott erdőkomplexumban vagy kezelési egységben az erdőgazdasági célkitűzések a 10 év elteltével módosulnak s a korosztályviszonyok és a záródás tízéves változása következtében másként alakul egyes erdőrészek vadeltartóképessége, úgy ezeket a sarj-vadlegelőket fel lehet számolni. Visszaadhatjuk őket erdőgazdasági rendeltetésüknek (felújíthatjuk, esetleg be is kerítve, ha kell) és másutt alakíthatunk ki helyettük megfelelő vadlegelőt. Ha azonban egyik-másiknak a felszámolása

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

nem válik még szükségessé, a következő 10 évre is kiterjeszthetjük ilyetén módon való üzemelésüket, vadgazdálkodási célokra való felhasználásukat.

Az ilyen sarj-vadlegelő kialakítását az a fennálló OEF rendelkezés is lehetővé teszi, melynek értelmében az erdőterület 1%-a (kivételes esetben ennél több is) meghagyható vadföld és vadbúvó céljaira. *Az ilyen napsütötte, fás- és lágyszárú növényekben gazdag, célszerűen üzemeltetett sarj-vadlegelők megjavítanák erdeink vadeltartóképességét, s bőségesen biztosítanák a szarvasfélék számára az életük fenntartásához és agancsképzéshez alapvetően fontos tápanyagokat.* Biztosítanák emellett a vad annyira kívánt nyugalmát és nagyban hozzájárulnának az erdőgazdasági vadkárok csökkentéséhez is.

СВЯЗИ НЕКОТОРЫХ ЛЕСОТИПОВ ВЕНГРИИ С ОХОТНИЧЬИМ ХОЗЯЙСТВОМ

Автор излагает отдельные результаты исследований, проведенных им в лесничестве угод в лесах гор. Бакон. Площадь узучаемой территории — 1916 га.

В отношении условий прокормлении зверей вся территория разделена на четыре класса. К I. (наилучшему) классу относятся большей частью мезофильные лесотипы с богатой подлеской. Зачисленные ко II. классу частично более сухие травянитые типы, частично мезофильные типы, произрастающие на более влажных, лучших почвах (например, разные лесотипы дуба зимнего и дуба зимнего с дубом австрийским). К III. классу принадлежат типы, встречающиеся отчасти на склонных местопроизрастаниях к осушению и отчасти на свежих местах (nudum). К IV. классу отнесены огражденные (закрытые перед зверями) территории, сомкнувшиеся молодняки без подлесок (типы нудум).

Во время проведения исследований, зачисляемые к I. классу территории по условиям кормления зверей составляли 26% от всей площади, а к II. калссу — 6%, к III. калссу — 25%, к IV. классу 43% всей площади.

По изучении условий классов возраста и полнот можно было установить, что к I. классу большей частью принадлежат молодняки низшей полноты и старые или перестойные, изреженные древостои. Ко II. и III. классам можно зачислить древостои главным образом средневозрастные с высшей полнотой, с более редкой подлеской. В IV. классе преобладают также средневозрастные леса, большей частью полнотой.

Автор приводит в таблицах данные, о содержании питательныхи минеральных веществ, полученных при химическом анализе лесных древесных и травянистых растений.

Он предлагает, чтобы классы способности лесов по кормлению зверей были установлены одновременно с оргхозпланом лесхоза по лесным райноам (или по другим единицам управления) и чтобы ее и другие вопросы охотничьего хозяйства рассматривали отдельной главой.

Автор рекомендует проведение порослевого хозяйства в подлежащих реконструкции расстроенных лесах для создании пастбищ для зверей. Поросль следует периодически срезать до пня, чтобы обеспечить естественное пастбище, богатое столь важными для оленевых питательными веществами и микроелементами.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

JAGDWIRTSCHAFTLICHE BEZIEHUNGEN EINIGER UNGARISCHEN WALDTYPEN

Der Verfasser berichtet über einen Teil der Ergebnisse seiner Forschung im Gebiete der Oberförsterei Ugod des staatlichen Forstwirtschaftsbetriebes Magasbakony. Die Untersuchungsfläche betrug 1916 ha.

Die ganze Fläche wurde nach Wilderhaltungsfähigkeit in vier Klassen eingeteilt. In der I. (besten) Klasse stellen überwiegend Waldtypen mit mesophilem Charakter und reichem Unterwuchs die Flächen der besten Wilderhaltungsfähigkeit dar. In die II. Klasse wurden teilweise trockenere Typen mit Graswuchs, teils aber mesophile Typen auf feuchteren, besseren Boden eingereiht (z. B. die verschiedenen Typen der Traubeneichenwälder und Zerreichen-Traubeneichenwälder). Der III. Klasse gehören meistens die Nudum-Typen an, die auf nahezu trockenen und teilweise auch auf frischen Standorten vorkommen. In die IV. Klasse wurden eingezäunte (vor dem Wild gesperrte) Flächen eingereiht, auf denen ganz geschlossene Dickungen ohne Unterwuchs (Nudum-Typen) stocken.

Im Zeitraum der Forschungen betrug der Anteil der Wilderhaltungsplätze erster Klasse 26%, zweiter Klasse 6%, dritter Klasse 25% und vierter Klasse 43% der Gesamtfläche.

An Hand der Untersuchung der Altersklassenverhältnisse und des Schlussgrades konnte festgestellt werden, dass der I. Wilderhaltungsklasse grösstenteils Jungwüchse mit herabgesetztem Schlussgrad und alte, bzw. übergehaltene, aufgelichtete Bestände angehören. In die II. und III. Klasse werden hauptsächlich mittelalte Bestände mit spärlicherem Unterwuchs eingereiht, deren Schlussgrad über dem Schlussgrad der I. Klasse liegt. In der IV. Klasse überwiegen ebenfalls mittelalte, meistens ganz geschlossene Bestände.

An Hand der Ergebnisse chemischer Analysen wird der Gehalt an Nährstoffen und mineralischen Stoffen verschiedener Holz- und Krautgewächse des Waldes in Tabellen angeführt.

Der Verfasser schlägt vor, die Wilderhaltungsfähigkeit des Waldes in den einzelnen forstlichen Wuchsgebieten (oder grösseren Wirtschaftseinheiten) zugleich mit der Herstellung der forstwirtschaftlichen Betriebspläne festzustellen und diese, sowie andere jagdwirtschaftliche Beziehungen in einem besonderen Abschnitt des Betriebsplans zu behandeln.

In den umzuwandelnden abgewirtschafteten Wäldern sollten mit Ausschlägen bewachsene Wildweiden ausgebildet werden, wo man die Ausschläge zeitweise zurückschneidet. Dadurch wäre für die Hirscharten ein an wichtigen Nährstoffen und Mikroelementen reicher natürlicher Äsungsplatz gesichert.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

A FEHÉR- ÉS A SZÜRKENYÁR ÁLGESZTESEDÉSE

PAGONY HUBERT
a biológiai tudományok kandidátusa
Sopron

BEVEZETÉS

Nyárfaállományaink egészségi állapota nem kielégítő. Sok törzs álgesztes vagy bélkorhadt. Az álgesztesedésnek különösen fehérnyárasainkban van nagy jelentősége, mert hatására a fa erősen repedezik, kártyásodik, az évgyűrűk mentén elválik és szurkosodik. Csökken a faanyag ragaszthatósága, nehezen szárítható, szárításkor erősen vetemedik stb. A nemes nyárakban az álgesztesedés a barna csíkoltság miatt főleg minőségi értékcsökkenést okoz, a fehérnyárakban pedig mind mennyiségit, mind minőségit.

Eddig nem tudtuk, mi váltja ki a fehérnyár álgesztesedését, így nem is védekezhettünk ellene. Feladatul tűztük ki tehát a kártevő felderítését, másrészt annak megállapítását, hol és mikor következik be az álgesztesedés, s milyen rendszabályokkal csökkenthetjük a károsítást.

AZ ÁLGESZTESEDÉS FOGALMA ÉS CSOPORTOSÍTÁSA

Az élő fában tapasztalható rendellenes elszíneződést álgesztesedésnek nevezzük. Gyakran tapasztalhatjuk, hogy a sebzések alatti és az ágcsonkok körüli szöveti elemek elszíneződnek, megbarnulnak. Ha egy törzset hosszirányban felvágunk, láthatjuk, hogy egyes helyeken sötétebb tónusú a fa. Ez a jelenség minden fán előfordulhat, de különösen szembeszökő a szíjácsfáknál (bükk). A színes geszttel rendelkező fáknál nem minden esetben különül el az álgeszt az egészséges geszttől, ezért ilyen esetben gondos vizsgálatra van szükség, ha meg akarjuk állapítani az álgesztesedés mértékét.

Az irodalomban a geszt és az álgeszt képződéséről vallott nézetek nem egységesek, nem teljesen tisztázottak. Az első vizsgálatok azt bizonyították, hogy az álgesztesedés kizárólag gombafertőzés következménye. *Hartig* (7) szerint az álgesztesedés a gomba bontásának kezdeti stádiuma. Mások nem találván gombafonalakat az álgesztes faanyagban, kétségbe

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

vonták a gombák álgesztesítő hatását és a fa védőreakciójával magyarázták az álgeszt keletkezését. *Frank* (2, 3) az álgesztes fát védőfának minősítette, melyet az élő sejtek hoznak létre. A későbbi dolgozatokban helyet kapott az az elgondolás, hogy amennyiben gombák idézik elő az álgesztesedést, feltétlenül szükséges a levegő jelenléte is. Emellett már azt is feltételezték, hogy az álgesztesedést előidéző anyagok bizonyos fokig a cserzőanyagok oxidációs termékei.

Az 1928—29-es kemény tél után végzett vizsgálatok új magyarázatot adtak az álgesztképződésnek. *Bittmann* (1), *Ille* (8) és *Larsen* (9) a bükk álgesztesedését kizárólag a fagy hatásának tulajdonították, míg *Liese* (10, 11) a fagy hatását csak elősegítő tényezőként említette meg, de szerinte az álgesztesedés okozói gombák.

A dolgozatok egymás közti ellentmondása látszólagos. Nem tételezték fel ugyanis, hogy az álgesztesedést különböző okok is előidézhetik és nem gondoltak arra, hogy több tényező összhatása válthatja ki a jellegzetes kórképet. De az sem mindegy, hogy melyik a tulajdonképpeni kiváltó ok, amelyhez később a többi tényező is kapcsolódik.

Tuzson (15) már 1904-ben említést tett arról, hogy a felületi sebzések hatására képződött ún. védőfa más, mint a fa testében képződött álgeszt. Az újabb kutatók közül *Gäumann* (6) kijelenti, hogy az álgeszt keletkezhet gombák hatására, de hasonló reakció-láncok jöhetnek létre erős fagy következtében is. *Necesany* (12) ugyancsak állítja, hogy gombák jelenléte nélkül is keletkezhetnek tilliszek és gesztanyagok. Emellett azonban azt is tapasztalja, hogy a gombák hozzájárulhatnak a gesztanyagok fokozott képződéséhez. Sőt bizonyos álgeszt típusok kialakulásánál jelentőséget tulajdonít az ún. színesítő gombáknak. Végeredményben tehát az álgesztesedés különböző formái még ma sincsenek megnyugtatóan csoportosítva, a kiváltó okok szerint. Bár ezek a formák anatómiailag gyakran el sem különíthetők, tüzetesebb vizsgálattal mégis szétválaszthatjuk őket.

A kiváltó okok alapján három álgesztesedési formát különböztetünk meg: 1. sebgeszt, 2. gombás álgeszt, 3. fagygeszt.

A sebgeszt a levegő hatására bekövetkező szöveti elbarnulás. A sebzett felületen az életműködésükben megzavart élő sejtek (parenchimatikusok) tilliszekkel töltik ki a környező edényeket. A pusztuló sejtek plazmája a levegő hatására oxidálódik, s ezáltal gesztesítő anyagok képződnek. A szijács megsérülése esetén az elbarnulás mindig erősebb, mint gesztnél. A szijács sejtjei ugyanis több plazmaanyagot tartalmaznak, mint a geszté. Ha gyorsan benövi a fa a sebet, a sebgeszt lokális marad: a levegő oxidáló hatása megszűnik és nem következik be gombafertőzés. Nagyobb sebzéskor a seb gombafertőzést kap. Hatására további sejtpusztulás és vele kapcsolatos tillisz és álgesztesítő anyag képződése indul meg. Ilyen esetben a sebgesztből gombás álgeszt lesz.

A gombás álgeszt a sebzéseken, ágcsonkokon, rovarjáratokon keresztül történő gombafertőzés következménye. Mindig kapcsolatos a fa tengelyével, s az érett fában, illetve a gesztben jelentkezik. Az álgeszt e típusa mindig világosabb árnyalatú, mint a sebgeszt. Az álgesztesítő gombák ugyanis a már kevésbé életképes szöveti részekbe hatolnak, ahol

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

kisebb mértékű a tillisz és az álgesztesítő anyagok képződése. Az álgesztesedés mértéke viszont nagyobb, mert a sejtek ellenállóképessége kisebb a gombák által kiválasztott nekrogén anyagokkal szemben, mint a sebgeszt esetében.

A fagygesztnek két típusát különböztethetjük meg. Az egyik főleg a szijácsfákban, különösen a bükkben keletkezik. A fagy mechanikai hatására az érett fában repedések keletkeznek s a bőségesebb levegő jelenlétében megindul a tilliszképződés, a pusztuló parenchimatikus sejtek plazmája pedig oxidáció folytán megbarnul. Az álgesztesedésnek ez a típusa teljesen analóg a valódi geszttel rendelkező fák normális gesztképződésével.

A fagygeszt második típusa az, amikor a már meglevő gombás álgeszt terjedését elősegíti a fagy előbb említett mechanikai hatása (bőségesebb levegő bejuttatása a fatestbe).

Ha az említett kiváltó okok szerint csoportosítjuk az álgesztesedés formáit és megkeressük az e kórképekhez kapcsolódó összefüggéseket, érthetővé válik, miért jutottak egyes kutatók más-más eredményre az álgesztesedés eredetét illetőleg. Mindamellett máig sem tisztázódott, hogy nagyobb-e az álgeszt ellenállóképessége, mint a normális geszté. A bükk esetében *Necesany* (12) tagadja ezt a feltevést, s álláspontját a geszt tulajdonságaival és keletkezésének feltételeivel igyekszik igazolni.

AZ ÁLGESZTESEDÉS MEGJELENÉSI FORMÁJA A FEHÉRNYÁRAKON

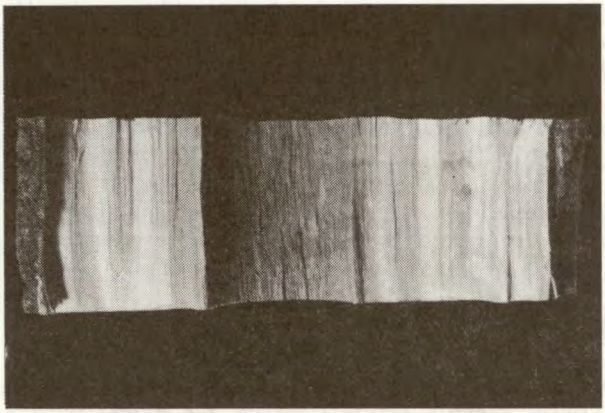
1. Makroszkópos bélyegek

A fehérnyárak valódi gesztje viszonylag sötét. Színe sárgásbarna, narancssárga. A nemes nyáraknál az álgesztes farész könnyen elkülöníthető az egészségestől, a fehérnyáraknál viszont ez lényegesen nehezebb. A nemes nyárak valódi gesztje halvány sárgászöld, az álgeszt színe pedig kávébarna. Ha tehát a törzset felhasítjuk, az álgesztes csíkok rögtön szembe ötlenek. Ezzel szemben a fehérnyáraknál az álgeszt színe nem sötétbarna, hanem vösösebb tónusú, mint az egészséges geszt. Különösen friss állapotban látszik meg ez a színbeli eltérés. A szürkenyárak, főleg a rezgőnyár jellegű szürkenyárak esetében — ahol nincs geszt vagy csak halvány rózsaszín —, az álgeszt színe élénken elüt a környezetétől, tehát gyorsan felismerhető.

Bütümetszetben a csekély színbeli eltérés ellenére is jól felismerhető az álgeszt. Mind a nemes nyáraknál, mind a fehérnyáraknál azt tapasztaljuk, hogy az álgeszt általában nem követi az évgyűrűhatárt, hanem szabálytalan, sok esetben csillag alakú. Fiatal fákon még jól látható, hogy meddig terjed az álgesztesedés. Idősebb fákon azonban a határok elmosódnak, illetőleg összeolvadnak a valódi geszt színével.

Az álgesztes törzs hosszanti felhasítása jellegzetes kórképet mutat. A vörös elszíneződés többnyire csíkokban mutatkozik a normális gesztben. Ez a csíkoltság igen jellemző. Jól megfigyelhetjük azt is, hogy a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



1. ábra. Gyűrűsválás fehérnyáron

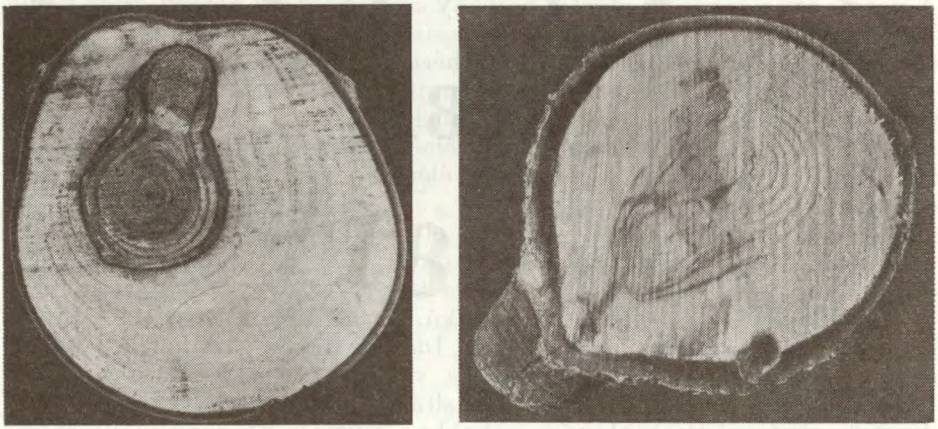
(Foto: Diebold)

rejtett sebzések és az ágcsonkok környékén az elszíneződés sokkal intenzívebb. Az álgesztes farész ilyen helyeken kiszélesedik, bütümetszetben ilyenkor látjuk csillag alakúnak az álgesztet.

A fehérnyár álgesztesedése, ellentétben a nemes nyárakéval, a megfigyelések szerint nem hatol a gyökerekig. A gyökfőben ér tehát többnyire véget, akár a valódi geszt.

Az álgesztes fehérnyár egyik jellegzetes kórtünete, hogy kitermelésekor erőteljes lészivárgás indul meg a gesztjéből. E lének igen átható, erjedt szaga van. A kitermelt álgesztes rönk a tárolás folyamán ragadós, barna mézgaanyagot választ ki. Hosszabb tárolás esetén bütüfelülete erősen repedezetté válik. A repedések részben sugár, részben évgyűrű irányúak. Különösen jellemző az álgesztes fehérnyárra az évgyűrű mentén történő elválás (1. ábra). Ennek főleg hámozás esetén van nagy jelentősége, mert ilyen helyen az anyag elszakad a kés alatt.

A szürkenyár álgesztesedése eltér a fehérnyárétól. Különösen jellegzetes a rezgőnyár jellegű szürkenyáré. Ennek nincs gesztje, így az álgesztesedés barna vagy vörösesbarna színe élénken elüt az egészséges érettfa színétől. Mint a képen is látható, az elszíneződés — akár a fehérnyárakon — az ágcsonkoknál erőteljesebb (2.. 3. ábra).



2. és 3. ábra. Erőteljes álgesztesedés a szürkenyárak ágcsonkjainál

(Foto: Diebold)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

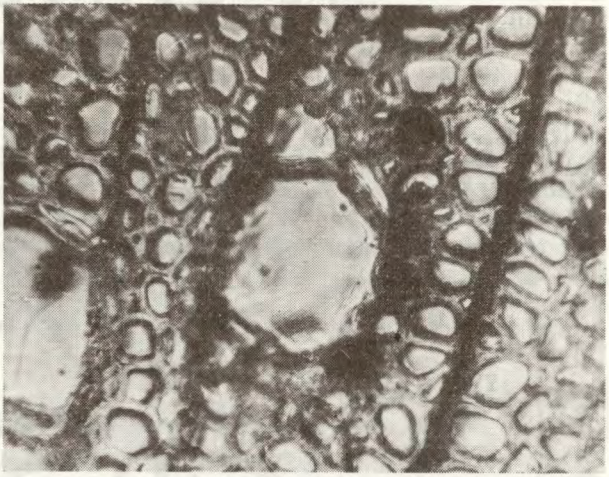
Az ágcsonkokból kiinduló álgesztesedés a szürke- és fehérnyáraknál egyaránt szembeszökően kiszélesedik a csonkok mellett, majd fel- és lefelé elkeskenyedik és ékalakban végződik. Így van ez nyesés és természetes ágtisztulás esetén is. Az elszíneződés mértéke természetesen attól függ, hogy milyen gyorsan tudta sebét a fa kallusszal benőni.

Felületi sérülésre ugyancsak álgesztesedéssel reagál a fehérnyár. Mechanikai sebzés vagy a kambium egyéb sérülése esetén (pl. nyárfarák) a faanyag megbarnul, álgesztesedik, mégpedig a sérülés mélységének megfelelő mértékben. Felületi sérülés alkalmával jellegzetes sebgeszt alakul ki. Gesztig ható sérülés esetén azonban az elszíneződés a bélig terjedhet.

2. Mikroszkópos bélyegek

Az álgesztesedés általában bőségesebb tilliszképződéssel jár. A tilliszek tulajdonképpen hólyagszerű képződmények, amelyek az edényeket övező parenchimatikus sejtek plazmaanyagából képződnek. Ezek az udvaros-gödörkéken keresztül nyomulnak be az edényekbe, amelyeket eltömnek. Normális gesztesedés esetén fafajonként változik a tilliszképződés mértéke. A fekete- és nemes nyáraknál igen csekély, a fehérnyáraknál lényegesen nagyobb. Álgesztesedéskor a tilliszek képződése meghatványozódik úgy, hogy az edényeket teljesen eltömik.

Az álgesztes faanyag másik jellemzője, hogy barna gumiszerű ún. álgesztesítő anyag rakódik az edények falára és a sejtekbe, lepedékes, kristályos vagy szemcsés alakban. Ez adja tulajdonképpen az álgesztes faanyagok barna vagy vörösesbarna színeződését.





4. és 5. ábra. Az edények és az azokat övező parenchimatikus sejtek gyakran teljesen telítődnek az álgesztesítő anyaggal

(Foto: Diebold)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Bütümetszetben látható, hogy az álgesztesedés legelőször a bélsugársejtekben következik be. E sejtek plazmaanyaga megsárgul, megbarnul. Olyan farészekben, ahol az álgesztesedés szabad szemmel még nem látható, a bélsugársejtek már mutatják az álgesztesedés kezdeti stádiumát. A faanyag többi elemein csak később látszik meg az álgesztesedés hatása. A tavaszi pászta edényeiben bőséges tilliszképződés indul meg, az álgesztesítő anyagok pedig ezek falára rakódnak le lepedékes vagy szemcsés állapotban. Az edényeket övező parenchimatikus sejtek gyakran teljesen eltömődnek álgesztesítő anyaggal. Az őszi pászta általában erőteljesebben álgesztesedik. Vannak részek, ahol a faanyag minden elemét kitölti az álgesztesítő anyag (4., 5. ábra).

Radiális metszetben igen szembeötlő a bélsugársejtek plazmaanyagának elszíneződése. Különösen jól megfigyelhetjük az edényekben lerakódott bőséges tillisz- és gumiképződményt. Ez utóbbi különösen akkor látható jól, ha szemcsés vagy kristályos halmazállapotú.

Tangenciális metszetben szintén észlelhetjük a bélsugársejtek plazmaanyagának elszíneződését. A sejtek kivétel nélkül sárgásbarna anyaggal telítettek. Az edények hosszmetszetén hasonló képet látunk, mint a radiális metszetén. A bőséges tilliszképződés és az álgesztesítő anyagoknak az edények falán való lerakódása bizonyítja a kóros elváltozást.

A FEHÉRNYÁRAK ÁLGESZTESEDÉSÉNEK VIZSGÁLATA

1. Szabadföldi kísérletek

a) A vizsgálati anyag és a vizsgálatok helye

Az állományvizsgálatainkat különböző korú, sarj- és mageredetű fehér- és szürkenyár állományokban végeztük. A Dunaártéri és a Kiskunsági Állami Erdőgazdaság, közelebbről a pörbölyi, a tolnai és a bugaci erdészet területén. Mégpedig háromféle módon: 1. kitermeléskor a döntött törzseken, 2. növedékfúróval szúrópróbaszerűen, 3. növedékfúróval és próbatörzsek döntésével, ugyancsak szúrópróbaszerűen.

b) Állományvizsgálatok

ba) Döntött törzsek vizsgálata

Alsónyéken a 9/a erdőrészletben tarvágás után, a feldarabolt rönkökön végeztük a megfigyeléseket. A letermelt faanyag sarjeredetű volt. A vizsgált terület nagysága $40 \times 60 = 2400$ m^2. A megvizsgált 31 törzsből 2 fagyléces, 2 pedig a gyökfőben bélkorhadt volt. A többi törzsön nem tapasztaltunk fagylécességet vagy bélkorhadást, viszont mindegyik álgesztesedett. Az álgesztesedés mértéke azonban törzsenként változott. Általában megfigyelhető volt, hogy bizonyos összefüggés áll fenn a mellmagassági átmérő és az álgesztesedés mértéke között. A vékonyabb törzsek álgesztesedése a gyökfőtől számítva kb. 2,5 m magasságot ért el. Ezzel

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

szemben a 40—50 cm mellmagassági átmérőjű fák álgesztesedése 4,0—6,0 m magasságig terjedt. Voltak azonban kivételek is. Főleg a vékony, elnyomott törzseken tapasztaltuk, hogy szinte a koronáig álgesztesedtek. A 25—35 cm mellmagassági átmérőjű csoportban vizsgált 11 törzs közül 6 mutatott ilyen erős mértékű elszíneződést, az állomány legvékonyabb törzsei. A törzsek elégtelen, rossz növekedése éppen az álgesztesedésnek ilyen nagy mértékére vezethető vissza; arra, hogy az álgeszt a tápanyagszállítás akadályozásával fiziológiai zavarokat idéz elő.

A vizsgált törzsek álgesztesedésének mértékét vastagsági csoportonként az 1. táblázat mutatja.

1. táblázat. A vizsgált fehérnyár törzsek álgesztesedésének mértéke vastagsági csoportonként

$d_{1,3}$	db	Álgesztesedés mértéke						
25—30	4	2,5	2,5	∞	∞			
31—35	7	3,5	4,5	6,0	∞	∞	∞	∞
36—40	7	2,5	3,0	3,5	3,5	4,0	5,0	5,0
41—45	5	2,5	4,0	4,5	7,0	∞		
46—50	4	4,0	4,0	5,0	6,0			
51—55	2	4,0	4,5					
56—60	2	4,0	7,0					

Amint látható, az álgesztesedés a törzsek alsó, legértékesebb részét károsítja leginkább. Ennek kihatásai természetesen a fa feldolgozásakor válnak igazán érezhetővé. A vizsgált vágásterület rönkjein a letermelés utáni héten már jelentkeztek az álgesztesedést kísérő jellemző tünetek: az évgyűrűk mentén kiváló szurkosodás, az erőteljes sugárirányú repedékenység és a gyűrűs elválás is. Nyilvánvaló, hogy az ilyen károsodott rönkök már csak nehezen, rossz kihozatallal hámozhatók.

bb) Növedékfúrós vizsgálatok

A vizsgálatokhoz jellemző csoportokat választottunk ki az egyes erdőrészletekben. Ezeket mellmagasságban növedékfúróval megfúrtuk és így vizsgálat alá vehettük a gesztet. A kiemelt dugókat további laboratóriumi vizsgálatok céljából steril epruvettákba helyeztük.

Alsónyék 9/a erdőrészlet. Sarjeredetű fehérnyár. Vizsgált törzsek száma 10 db.

A 10 törzs közül csak 3 volt egészséges. Szembeötlő volt a sok fagyléces törzs az állományban. Az álgesztes törzsekből a fúrócsövön keresztül bőséges lé szivárgott, amelynek jellegzetesen erjedt szaga volt. A geszt színe sötétbarna, illetőleg vörösesbarna, évgyűrűnként változó sötétebb, világosabb tónusban. Különösen sötét volt az elszíneződés a fagyléces helyeken.

A *Pörböly*-i erdészház melletti töltésen fehér- és szürkenyár állomány. Kb. 25—30 éves. Sarjeredetű.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

A vizsgált 10 törzs közül 8 fehér- és 2 szürkenyár volt. A szürkenyárakon nem tapasztaltunk álgesztesedést. Gesztjük fehér, illetőleg sárgásfehér. A fehérnyárak is viszonylag egészségesebbek voltak. A 8 törzs közül 3-nak a gesztje volt barna, ezek fúráskor folytak, 5 törzsé viszont sárga volt, ami az egészséges geszt jellemzője.

Báta 22/b erdőrészlet. Ötéves sarjeredetű fehérnyár állomány. Mélyen fekvő terület.

A normális geszt kialakulása ebben a korban már megkezdődik. Először a gyökfőben indul meg, majd fokozatosan felfelé húzódik a törzsben. Már az idősebb ágakban is tapasztalható gesztképződés. Megfigyeléseink szerint a gesztesedés a harmadik évben kezdődik, a kétéves ágakban csak a bél sárga, a fában a gesztesedésnek legfeljebb kezdeti nyomai látszanak.

A vizsgált tíz fácska közül csak négy törzsben nem találtunk álgesztet. A többiben kisebb-nagyobb kiterjedésű erős elszíneződés mutatkozott vagy foltosan, vagy a törzs egész hosszában. Egy esetben már évgyűrűelválást is észleltünk s az elvált részben makroszkóposan figyelhettünk meg gombafonalakat. Különösen erős volt az álgesztesedés a vadrágott helyeken.

Bár a törzsek mellmagassági átmérője mindössze 3—7 cm-ig terjedt, az álgesztesedés mértékét igen erőteljesnek mondhatjuk.

Báta 21/a erdőrészlet. Tízéves sarjeredetű fehérnyár állomány.

A vizsgált 19 törzs egészségi állapota viszonylag jobb volt, mint a Báta 22/b erdőrészlet fáié. Az álgesztes egyedek gesztje nem színeződött olyan sötétre, bár erőteljes lészivárgás bizonyította, hogy álgesztről van szó. A mintául vett fadugók színe nem volt egyöntetű. 9 törzs gesztje barnássárgának mutatkozott sötétebb barna foltokkal. Az egészséges egyedek fájában nem tapasztaltunk barnás elszíneződést.

Bugac 202/c erdőrészlet. Kilencéves mageredetű fehérnyáras erdeifenyő eleggyel. Csoportos telepítés.

A megvizsgált 10 törzs közül, annak ellenére, hogy mageredetűek, négyben már barnán vagy vörösen elszíneződött gesztet találtunk. A törzsek mellmagassági átmérője 8—13 cm, ebből 3—4 cm a geszt átmérője. Egészséges egyedekben a geszt különböző árnyalatú sárga volt és lényegesen szárazabb, mint az álgeszt.

Bugac 181 erdőrészlet. Simadugvánnyal telepített 20 éves szürke- és fehérnyár állomány.

Az állomány törzsei inkább szürkenyárak. Viszont az egészséges törzsek gesztjének színe is sötétebb sárga, s ez fehérnyár jellegre vall. A rezgőnyár jellegű szürkenyárak gesztje ugyanis halvány rózsaszín vagy csak kissé sötétebb tónusú, mint a szijács. Sok a fagyléces törzs az állományban. A legtöbb fa koronája rákos. 10 törzsön végeztünk próbafúrást, 5-ből erjedt szagú lé szivárgott. Ezeknek a gesztje sötétbarnára színeződött s a mintadugók apró darabokra estek szét, ami gesztelválásról tanúskodik. A fagyléces törzsek furatanyaga könnyen szétmorzsolható volt, ez már korhadásra enged következtetni. Öt törzs gesztje egészségesnek látszott.

Bugac 176 erdőrészlet. 30 éves fehérnyár csoport (bokorerdő).

Az erdőrészletben 6 törzset vizsgáltunk meg növedékfúróval, 5-nek a gesztje vörösesbarnán színeződött. A fúrócsövön keresztül bőséges lé

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

szivárgott. Egy törzs fájában évgyűrűmenti elválást állapítottunk meg. Az évgyűrűk közeit fehér gombalepedék borította. Egyetlen törzs gesztje volt sárga színezetű és száraz.

Bugac 13/b erdőrészlet. Hansági eredetű magról kelt 10 éves fehérnyáras. Az állomány igen rossz növekedésű. Sok törzs elpusztult. A megmaradtak részben szürkenyár jellegűek. Érdekes, hogy a szürkenyár jellegű egyedek növekedése és egészségi állapota lényegesen jobb volt, mint a fehérnyáraké. Jobban feltisztultak, kevésbé rákosodtak. Hasonló különbség mutatkozott az álgesztesedés tekintetében is. Csak a fehérnyár törzsében találtunk álgesztet. Annak ellenére, hogy a törzsek mellmagassági átmérője maximálisan 11 cm volt, gyűrűsen elváló gesztet is megfigyeltünk. Az álgesztesedésnek ez a jellemző tünete tehát már ilyen fiatal korban jelentkezhet.

Bugac 76/b erdőrészlet. 31 éves sarjeredetű szürkenyáras. Magtermésre kijelölt, szépnövésű, ágtiszta állomány. Több törzsön harkályodúkat figyeltünk meg az ágcsonkok helyén. Ez már bélkorhadásra utal. A 24—32 cm mellmagassági átmérőjű törzsekből tizet vizsgáltunk meg növedékfúróval. Öt törzs gesztje egészséges, a másik öté pedig álgesztes volt. Az álgesztesedés gyűrűs elválással együtt jelentkezett, sőt az egyik törzsben bélkorhadást is tapasztaltunk. A faanyag ujjal könnyen szétmorzsolhatóvá vált.

Bugac 139 erdőrészlet. 35 éves akáccal elegyes, sarjeredetű fehérnyár állomány.

A növedékfúróval megvizsgált 10 törzs közül 5 itt is álgesztesnek mutatkozott. Gesztjük vörösesbarnára színeződött, s lényegesen nedvesebb volt, mint az egészségeseké. Fúráskor itt is erjedt szagú lé szivárgott. Az egészséges törzsek gesztje sárga, zöldessárga színezetet mutatott.

A növedékfúrós vizsgálatok beigazolták, hogy a fehérnyárak gesztesedési folyamata már egész fiatal (2—3 éves) korban megkezdődik, mégpedig a gyökfőben, majd fokozatosan húzódik fel a törzsbe, az ágakba.

A fehérnyárak normális gesztje sárga, vagy zöldessárga színezetű. A szürkenyáraké változó. A fehérnyár jellegű szürkenyárak gesztje rózsaszínes, halványsárga, a rezgőnyár jellegűeknél azonban egyáltalában nincsen kialakult színes geszt, vagy ha van is, enyhe sötétebb színével alig különböztethető meg a szijácstól.

Sarj- és mageredetű állományok törzsei egyaránt álgesztesek lehetnek. Ez a folyamat már egészen fiatal korban megindulhat.

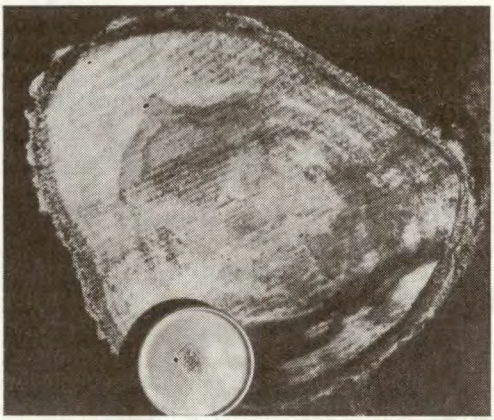
A furatanyagból megállapítottuk, hogy a gyűrűs elválás már a lábon álló törzsekben is tapasztalható. Egyes esetekben az álgesztes farészben makroszkóposan is látható gombatömörülések voltak.

A megvizsgált 105 törzsből 55 álgesztesnek bizonyult. Ez a törzsek 52%-át jelenti. Általánosságban tehát számíthatunk arra, hogy fehérnyár állományaink 40—50%-ban álgesztesek.

bc) Próbatörzsek döntése

Bugacon a növedékfúróval vizsgált állományokban próbatörzseket döntettünk, részben a gesztesedés, részben pedig az álgesztesedés mértékének és keletkezési helyének megállapítására.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

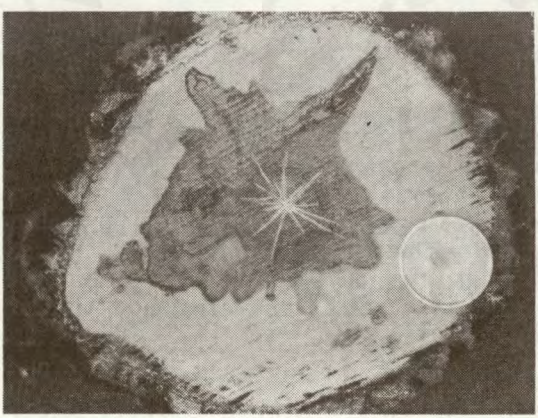


6. ábra. A gyökfőben a geszt szabálytalan
(Foto: Pagony)

A Bugac 202/c erdőrészletben két próbatörzset vizsgáltunk meg. A törzsek mageredetűek voltak.

1. sz. próbatörzs. $d_{1,3} = 12$ cm. A karógyökérben és az oldalgyökerekben sem gesztesedés, sem álgesztesedés nem mutatkozik. A gyökfőnél sárga, szabálytalan geszt látszik sötétebb sárga sávokkal (6. ábra). Mérete 5,0 × 8,0 cm. A gyökfőtől 1,2 m-re a geszt hasonló színű, 4,5 × 4,5 cm méretű, szabálytalan alakú. A benőtt ágcsonkoknál csillagosodó. Az ágcsonkok sötétebb barnák. A gyökfő hosszmetszetében már sötétebb sárga elszíneződés mutatkozik, csíkolt barnasággal. A gesztesedés a gyökfőből indul, éles elhatárolással, a gyökerekbe azonban nem terjed át. Itt is jellemző a sötét- és a világossárga csíkoltság változása, amely jellemző a fehérnyár egészséges gesztjére. Makroszkóposan még nem állapítható meg biztosan, vajon a fa álgesztes-e. Legfeljebb az ágcsonkoknál kialakult csillagos rajzolat utal erre.

2. sz. próbatörzs. $d_{1,3} = 14$ cm. A gyökerek közül csak a karógyökérben mutatkozik némi gesztesedés. A geszt a gyökfőnél 4,0 × 4,0 cm-es, kisebb átmérőjű, mint a törzsben. Színe világossárga. 1,3 m-nél 4,5 × 5,0 cm-es; színe sárga, alakja szabálytalan. A szabálytalanság az ágcsonkok miatt alakult



7. ábra. Csillag alakú, márványos rajzolatú álgeszt
(Foto: Pagony)



8. ábra. Álgesztesedés esetén az elszíneződés mélyen a gyökfőbe hatol
(Foto: Pagony)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

ki. 2,0 m-nél 3,0 × 3,0 cm-es, 4,0 m-nél 2,0 × 2,0 cm-es. A geszt az ágakban is megtalálható, a törzstől számított kb. 1,0 m hosszúságban. Az elszíneződés a bél körüli farészekben kezdődik.

Álgesztesedést a törzsben nem tapasztaltunk.

A simadugvánnyal telepített Bugac 181 erdőrészletben ugyancsak két próbatörzset döntettünk.

3. sz. próbatörzs. $d_{1,3} = 17$ cm. A törzs a gyökfőtől számított 1,5 m hosszúságban fagyléces. Hatására a gyökfőben 10,0 × 10,0 cm-es, csillag alakú, márványos rajzolatú álgeszt alakult ki (7. ábra). A hosszmetszet azt mutatja, hogy a gyökfőben az álgeszt mélyebbre hatol, mint a normális geszt szokott (8. ábra). Az álgesztesedés némileg a gyökerek tövi részére is átterjedt. A gyökfőtől 1,3 m magasságban hasonló álgesztesedés látható, mint a gyökfőben (8,0 × 13,0 cm). A fagyléc felé erősen kicsőrösödik.

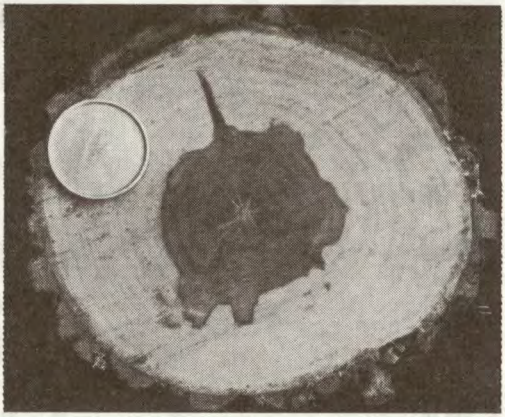
Az elszíneződés végighatol a törzsön, csökkenő átmérővel. Az elszíneződés sötét- és világossárga csíkokban váltakozik. Legsötétebb a gyökfőnél. Az ágak gesztje sokkal sötétebb színű, mint a törzsé.

A gyökfő felhasításakor megtalálható volt a gyökeres dugvány helye. A gesztesedés a régi gyökércsonkoknál kezdődött.

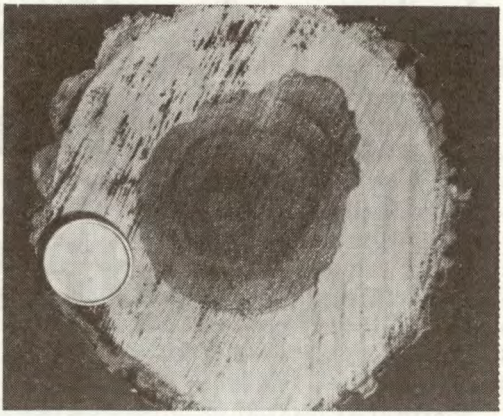
4. sz. próbatörzs. $d_{1,3}$=15 cm. Sem a karó- sem az oldalgyökerekben elszíneződést nem tapasztaltunk. A gyökfő keresztmetszetében a 7,0 × 8,0 cm-es geszt szabálytalan csillag alakú (9. ábra). Egyik helyen csőrszerűen erősen kiugró, ez rejtett fagylécre utal. Az álgeszt színe némileg világosabb, mint az előző törzseknél. Kiterjedése a gyökfőre korlátozódik. Tőle távolabb a geszt világosabb színű, alakja szabályos, évgyűrűhatárig terjedő.

A Bugac 175 erdőrészlet sarjeredetű fehérnyárasában egy törzset döntettünk.

5. sz. próbatörzs. $d_{1,3} = 17$ cm. A gyökfőben a geszt szabálytalan, 11,0 × 13,5 cm. Színe sárgásbarna. Az álgesztesedés csak a gyökfőre korlátozódik (10. ábra). Az elszíneződés a gyökerekbe

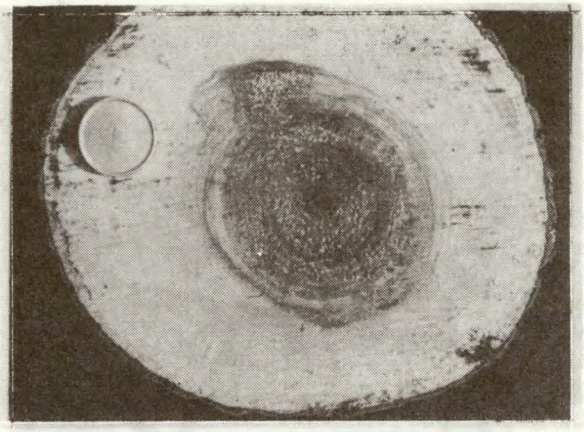


9. ábra. Csillagos álgeszt, rejtett fagyléccel
(Foto: Pagony)



10. ábra. Az elszíneződés csak a gyökfőre korlátozódott
(Foto Pagony)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



11. ábra. A szürkenyár álgesztjének színe világosabb. Korhadt foltok látszanak benne

(Foto Pagony)

nem hatolt be. A 35 éves Bugac 139 erdőrészlet akáccal elegyes nyárasából két törzset vizsgáltunk meg, fehérnyár jellegű szürkenyárakat.

6. sz. próbatörzs. $d_{1,3}$ = 31 cm. A gyökfőben 18,0 × 18,0 cm-es, zöldes-barnás, csíkolt álgeszt, amely nem terjed évgyűrűhatárig. Helyenként bélkorhadt foltok. A gyökfőtől 1,5 m-re a geszt évgyűrűhatárig terjed (18,0 × 18,0 cm). Színéről ítélve azonban álgesztes.

7. sz. próbatörzs. $d_{1,3}$ = 32 cm. A geszt a gyökfőben itt is szabálytalan (12,0 × 13,0 cm). Bélkorhadás nem tapasztalható, de színezete nem homogén. A bél körül világosabb, ekörül pedig sötétebb álgesztes elszíneződés mutatkozik. Másfél méterrel feljebb ugyanez a helyzet. A fertőzés feltehetően ágcsonkon keresztül történhetett.

A Bugac 76/b erdőrészletben, amely magtermőállománynak van kijelölve, két törzset vizsgáltunk meg, sarjeredetű szürkenyárakat.

8. sz. próbatörzs. $d_{1,3}$ = 22 cm. A gyökfőben a fehérnyártól eltérően világos színezetű álgeszt, egyúttal bélkorhadás látszik (11. ábra). A gyökfőtől 2,0 m-re ágcsonk helyén harkályodú. A legerőteljesebb korhadás itt mutatkozik. Ettől felfelé és lefelé a korhadás mértéke csökken. A törzs a gyökfőtől mérten 6,5 m magasságig bélkorhadt.

Szembeötlő a törzsnél is, ami egyébként a többi szürkenyárra is jellemző, hogy az álgeszt színe lényegesen világosabb, mint a fehérnyárak álgesztjéé. Ezzel szemben inkább gombakártétel jelentkezik, bélkorhadás formájában.

9. sz. próbatörzs. $d_{1,3}$ = 18 cm. A fa gyökfőjében a geszt nem sárga, mint a fehérnyárak gesztje, hanem rószaszínű. A bélkörüli szöveti elemek sötétebb tónusúak. Ez a rész gyűrűs-elválásos. Bélkorhadás nem mutatkozik. A gyökfőtől 1,3 m-re azonban már nagy bélkorhadt foltok láthatók. A bélkorhadás itt nagyobb mértékű, mint a törzs egyéb részein.

A döntött törzsek többsége álgesztes, illetőleg bélkorhadt volt. Különösen a fagyléces helyeken mutatkozott erős elszíneződés. A mag- és sarjeredetű egyedek egyaránt álgesztesedtek. Megállapítottuk, hogy erős mértékű álgesztesedés esetén még a nagyobb gyökerek tövi része is álgesztes lehet. Az ágcsonkok közelében az álgesztesedés mértéke mindig erőteljesebb.

A szürkenyáraknál az álgesztesedés mellett bélkorhadást is tapasztaltunk.

Mind az álgesztesedés, mind a vele kapcsolatos bélkorhadás esetén

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

megállapítható volt, hogy a fertőzés legtöbbször fagylécen vagy ágcsonkokon keresztül történt.

A normális gesztesedési folyamat a gyökfőben indul meg és fokozatosan húzódik fel a korona felé. Az idősebb ágak gesztesedése a törzséhez hasonlóan a bélkörüli szöveti elemekben indul meg.

A fehérnyárak egészséges gesztje sárga, barnássárga, míg a szürkenyáraké zöldessárga vagy rózsaszín. Az álgeszt mindkét esetben sötétebb tónusú, de a szürkenyáraké világosabb és kisebb kiterjedésű a fehérnyárakénál. A fehérnyárak álgesztje vörösesbarna.

2. Laboratóriumi kísérletek

a) Az álgesztes faanyagban található mikroorganizmusok izolálása

aa) A vizsgálati módszer

A tolnai és bugaci erdészet területén végzett szúrópróbaszerű állományvizsgálatok alkalmával a növedékfúróval kivett álgesztes furatmináták sterilizált epruvettákba kerültek. Felületi sterilizálás után táptalajra helyeztük őket. Emellett a próbadöntések faanyagából mintaanyagot küldtünk be további vizsgálatra. Az álgesztes részekből kockákat fűrészeltünk részben a táptalajon való neveléshez, részben pedig a mikroszkópos vizsgálatok céljaira.

A tenyésztés céljaira malátás-agar táptalajt alkalmaztunk. A táptalaj összetétele: 1000 ml víz, 30 g malátakivonat, 20 g szőlőcukor, 2 g KH_2PO_4, 20 g agar-agar. A táptalajt főzés után autokláv áramló gőzében sterilizáltuk három napon át, naponta 1 óra hosszat, majd szárazon sterilizált (150 C°) Petri-csészékbe öntöttük. Az előzőleg már szintén sterilizált furatmintákat és fakockákat a megszilárdult táptalajra helyeztük.

A faanyagot 5 percig 0,01%-os szublimát oldatban áztattuk, majd utána 10 percig folyó csapvízben és a Petri-csészékbe való helyezés előtt még lángon is átfuttattuk.

ab) tenyésztés és meghatározás

A Petri-csészébe helyezett álgesztes fadarabok nevelőszekrénybe kerültek (thermostat), hogy kinevelhessük a bennük élő mikroorganizmusokat. 24 C° hőmérséklet mellett az álgesztes fadarabok legtöbbjéből 5—6 nap múltán gombafonalak törtek elő. A Pörbölyből származó fehérnyár kockák faanyagán egyöntetűen fehér gombaszövedék jelent meg. A törzstenyészetekkel való makroszkópos és mikroszkópos összehasonlító vizsgálat alapján megállapítottuk, hogy az álgesztesedés okozója ebben az esetben a nyárfa-tőkegomba, a Pholiota destruens Fr. volt.

A Bugacról származó fehér- és szürkenyár furatanyagokból általában nem sikerült a tenyésztés. Bármilyen óvatosan kezeltük és fertőtlenítettük őket, a rájuk tapadt penészspórákat nem tudtuk eltávolítani. Így a Petri-csészében legtöbbjük bepenészedett. Annál jobban sikerültek a döntött próbatörzsekből vett minták leoltásai. A már szemmel is korhadtnak látszó faanyagból, annak álgesztes részéből, kávébarna gombafonalak törtek elő. Hasonló tenyészeteket kaptunk a nem korhadt, de álgesztes törzsek faanyagából is. Az összehasonlító vizsgálatok alapján a gomba-

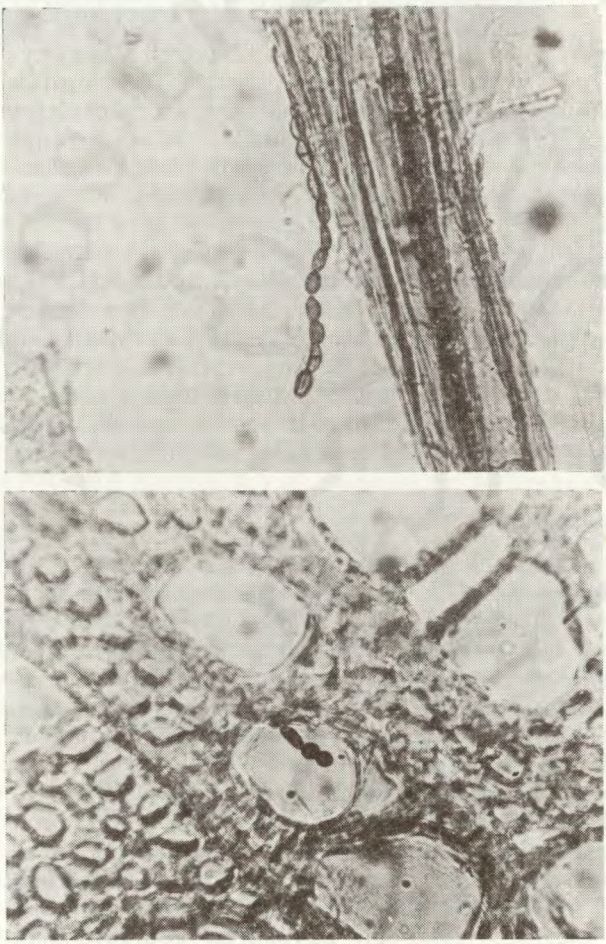
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

kártevő a nyárfa-áltűztaplónak [Phellinus igniarius (L. ex Fr.) Quélet] bizonyult. Ez a gomba hazánkban a fehérnyárak erős bélkorhasztója (*Pagony* 14). Bizonyos körülmények között azonban csak álgesztesedést okoz.

A tenyésztési vizsgálatok bebizonyították, hogy a fehérnyárak törzsében keletkező álgesztesedés gombás eredetű, s a nemes nyáraknál is álgesztesedést okozó Pholiota destruens Fr. (*Pagony* 13) és a Phellinus igniarius (L. ex Fr.) Quélet okozza.

b) Mikroszkópiai vizsgálatok

A növedékfúróval kivett faanyagot, továbbá a próbatörzsekből kivett mintadarabokat mikroszkóppal vizsgáltuk. Mikrotom segítségével metszeteket készítettünk, s vizes glicerinbe vagy glicerin-zselatinba ágyaztuk őket.



12. ábra és 13. ábra. Az álgesztes faanyagban megtalálhatók a nyárfa-áltűztapló klamidospórás alakjai
(Foto: Diebold)

A metszethez szükséges anyagot úgy választottuk ki, hogy ezzel megállapítható legyen a fertőzés keletkezésének helye. Így mintaanyagot vettünk a fagylécek és egyéb rejtett sebzések mentén képződött álgesztes faanyagból. Vizsgáltuk az ágcsonkok közelében keletkezett elszíneződött faanyagot. Ellenőrzésképpen a törzs egyéb részeiből is vettünk próbakockákat.

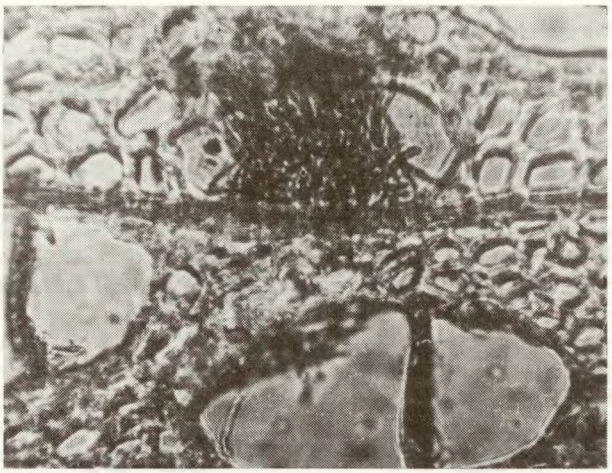
A vizsgálat eredményei a következők:

Az álgesztben csak igen gyéren és csak számtalan metszet átvizsgálásának eredményeképpen találunk gombafonalakat. Ezek is csak ott mutatkoznak, ahol a fertőzés keletkezett. Az ágcsonkok körül, a fagyléces helyeken, s egyéb sebzések tájékán található elszíneződött faanyagban gombafonalak vannak jelen. A fát ért sebzés a behege-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

dés következtében gyakran nem is látható már, de ez nem jelenti azt, hogy fertőzés nem következett be. Minthogy ilyen helyeken kevés oxigénhez jut a gomba, kényszernyugalmi állapotot vesz fel. A gombafonalak sejtjei klamidospórákká alakulnak (12., 13. ábra).

A körülmények megváltozása esetén, ha a gomba több oxigénhez jut, megkezdi erőteljes növekedését, ami további álgesztesedésre, illetőleg bélkorhadásra vezet. Általában ez a helyzet azoknál az ágcsonkoknál, amelyeket a fa hosszú időn keresztül nem tud benőni. A csonkon keresztül a gomba bőséges oxigén utánpótlást kap, tehát kártétele sokkal intenzívebb, mint az előző esetben (14. ábra). Az ágcsonktól és egyéb sebzéstől távolabb levő álgesztes faanyagban általában igen ritkán vagy egyáltalán nem találtunk gombafonalat. Ezzel egybevág a Petri-csészés tenyésztési kísérlet eredménye is. Gombafonalak csak azokból az álgesztes farészekből törtek elő, amelyek sebzés, fagyléc vagy ágcsonk közelében voltak.



14. ábra. Gombatömörülések az álgesztes faanyagban
(Foto: Diebold)

A tenyésztési kísérletek és a mikroszkópiai vizsgálatok alapján egyértelműen megállapítható volt, hogy a fehér- és szürkenyárak álgesztesedését gombák okozzák. A fertőzés mindig sebzés útján következik be. Legtöbbnyire az ágak be nem nőtt csonkjain telepedhetnek meg a gombák. A törzsben levő álgesztesedés a gombák nekrogén anyagainak és a fa védőreakciójának a következménye.

c) Korhasztási kísérletek álgesztes faanyagon

Necesany (13) a bükk gesztjének (álgeszt) ellenállóképességéről szólván megállapítja, hogy a geszt tulajdonságai és keletkezésének feltételei nem igazolják a növényi szervek védőreakciójának elméletét. Tagadja tehát a fa védőreakcióját, sőt feltehetően azt is, hogy az álgesztes fa kevésbé áll ellen a farontó gombáknak, mint az egészséges.

A probléma tisztázására fehérnyár esetében laboratóriumi korhasztási vizsgálatokat állítottunk be. Ezzel párhuzamosan térfogatsúly-méréseket is végeztünk.

ca) A vizsgálat módszere

Egészséges és álgesztes faanyagból próbakockákat készítettünk annak megállapítására, mennyiben változtatja meg az álgesztesedés a faanyag

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

térfogatsúlyát. A térfogatméréseket *Amsler*-féle higanyos mérőkészülékkel végeztük, majd a faanyagból fareszeléket készítettünk s azt 2 mm-es szitán homogenizáltuk. A fűrészport *Gäumann* módszerével (5) lombikokba töltöttük, grammonként 4 ml víz hozzáadása mellett, és megfelelő sterilizálás után különböző farontó gombákkal oltottuk be. Lombikonként átlagosan 4 g anyagot használtunk fel. *Gäumann*hoz hasonlóan a bontás mértékét a háromhónapos korhadás súlyveszteségéből állapítottuk meg, abszolút száraz állapotban. A súlyveszteség természetesen csak megközelítőleg mutatja a gomba bontási intenzitását. Ez esetben ugyanis csak a vízre és széndioxidra bontott faanyag szárazanyagveszteségét mérhetjük, a humifikált anyagok visszamaradnak a lombikban. A vizsgálathoz az alábbi gombatörzseket használtuk fel: Pholiota destruens Fr., Phellinus igniarius (L. ex Fr.) Quélet, Trametes versicolor (Fr.) Pilat, Trametes hirsuta (Wulf.) Pilat és Trametes gallica Fr. f. Trogii Berk. Az első kettő a fehér- és a szürkenyárak álgesztesítője, az utóbbiak pedig inkább a már ledöntött faanyag, de főleg a szijács erőteljes korhasztói.

cb) A vizsgálat eredménye

A korhasztani kívánt fehérnyár egészséges és gombás gesztjének térfogatsúlya különbözött egymástól. Az egészséges geszté 0,464 g/cm³ volt, az álgesztes anyagé 0,492 g/cm³. Látható tehát, hogy az álgesztes fába lerakódó anyagok megnövelik a fa térfogatsúlyát.

A korhasztási vizsgálatok eredményei összefoglalva a 2. táblázatban láthatók.

2. táblázat. Szárazanyagveszteség súlyszázalékban háromhónapos bontás után 24 C° mellett

A gomba megnevezése	Fehér nyárak		Szürke nyár	Ismétlések száma
	geszt	álgeszt	geszt	
Pholiota destruens	1,00	0,12	1,33	10
Phellinus igniarius	1,68	1,50	2,15	10
Trametes versicolor	2,79	1,25	2,75	10
Trametes hirsuta	2,15	0,84	1,84	10
Trametes gallica f. Trogii	0,94	0,00	1,14	10

Amint a táblázat kimutatja a fareszelékek szárazanyag-vesztesége egyik gombafertőzése esetén sem éri el súlyszázalékban még a 3%-ot sem. Ez annyit jelent, hogy a fehér- és a szürkenyár gesztje, annak ellenére, hogy lágy lombfáról van szó, elég ellenálló a gombatámadással szemben. *Findlay* (4) ugyanis 5 fokozattal jellemzi az ellenállóképességet a 4 hónapos bontás eredményeképpen bekövetkező súlyapadás alapján. Ebben a skálában nagyon ellenállónak minősíti azt a faanyagot, ahol 1% alatt marad a bontás, ellenálló a faanyag 5%-os súlyveszteségig és csak az 5—10%-os súlyveszteség esetén tekinthetjük nemellenállónak.

Eredményeink 3 hónapos korhasztási időre vonatkoznak. Négyhónapos bontás esetén a súlyszázalék értékei bizonyára magasabbak lennének, de még így sem érnék el az 5%-ot.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Ha megfigyeljük, milyen különbség mutatkozik az álgeszt és a geszt között szárazanyag-veszteségük súlyszázalékában, láthatjuk, hogy az egészséges gesztet minden gomba jobban bontja, mint az álgesztet. Ez világosan bizonyítja, hogy az álgesztes faanyagban felhalmozódó anyagok akadályozzák a gombák növekedését és ezzel csökkentik a bontás intenzitását is. Az álgesztes faanyagnak van tehát bizonyos fokú védő reakciója a gomba támadásával szemben.

VÉDEKEZÉSI LEHETŐSÉGEK A FEHÉRNYÁR ÁLGESZTESEDÉSE ELLEN

A vizsgálatok beigazolták, hogy a fehérnyárak álgesztesedését, akár a nemes nyárakét, gombák okozzák. A fertőzés sebzéseken keresztül történik, ami lehet vadrágás, ember által okozott kártétel, fagyléc stb., de legjelentősebbek az ágcsonkok. A sarj- és a mageredetű fehérnyárak egyaránt álgesztesedhetnek, mert a fertőzés nem a gyökéren keresztül történik.

A kórokozók és a fertőzés módjának ismeretében az álgesztesedés ellen megelőző rendszabályokkal védekezhetünk.

1. Az ápolási és nevelési munkák alkalmával kerülni kell minden felesleges sebzést. Különösen ügyelni kell arra, hogy a gyökfőt meg ne sértsük, mert általában itt indul meg először az álgesztképződés.

2. Fagyzugos helyekre ne telepítsünk fehérnyárat. A keletkezett fagyléceken keresztül a fa minden esetben álgesztesedik.

3. Legfontosabb teendő a helyes állományszerkezet kialakítása. Elegyetlen állományban nem tisztulnak fel kellően a fák. Az ágcsonkok hosszú időn át nyitott fertőzési kapukként biztosítják a gombák megtelepedését. Kétkoronaszintű elegyes állományszerkezet esetén nemcsak az ágfeltisztulás folyamatát gyorsítjuk meg, hanem azt is meggátoljuk, hogy vastag ágak képződjenek.

4. Azokban az állományokban, ahol termőhelyi okok miatt nem tudjuk a fehérnyárat más fafajokkal elegyíteni, nyeséshez kell folyamodnunk. A tőben levágott ágak sebhelyét a fa sokkal gyorsabban be tudja nőni, mint a természetes úton lehullottét. Emellett a faanyag minősége is javul, mert nem lesznek kieső ággörcsök, amelyek lényegesen csökkentik a hámozott lemez értékét.

5. Azokat a fákat, amelyeken megjelennek akár a Pholiota destruens Fr., akár a Phellinus igniarius (L. ex Fr.) Quélet termőtestei vagy amelyeken harkályodúk láthatók, mielőbb el kell távolítanunk az állományból. Ez részben azért fontos, hogy csökkentsük a fertőző gócok számát, részben pedig azért, mert az ilyen törzsek értéke évről évre rohamosan csökken.

6. Az álgesztes faanyagot a kitermelés után lehetőleg minél előbb fel kell dolgoznunk. Hosszabb tárolás esetén ugyanis az erősebb repedezettség s az évgyűrűmenti elválás teljesen használhatatlanná teheti.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

1. A kiváltó okok alapján három álgesztesedési forma különböztethető meg: 1. sebgeszt, 2. gombás álgeszt, 3. fagygeszt. A három álgesztesedési forma anatómiailag nem különíthető el.

2. A nyárfák álgesztesedésével főleg magyar kutatók foglalkoztak. Bebizonyosodott, hogy a nemes nyárak álgesztesedését gombák okozzák, amelyek sebzéseken és rovarjáratokon keresztül hatolnak a fatestbe. A dugványról való szaporítás csak részben okozza a fák álgesztesedését.

3. A fehérnyárak álgesztjének színe nem azonos a nemes nyárakéval, hanem vörösbarna. Nem évgyűrűhatárig terjed, hanem szabálytalan, gyakran csillag alakú. A fehérnyárak álgesztesedésének egyik sajátos megnyilvánulása az erős repedékenység sugár- és évgyűrűirányban, ez egyik nyárfélén sem jelentkezik ilyen erős mértékben. A szürkenyárak álgesztesedése könnyen felismerhető, mert színes gesztjük vagy igen halvány, vagy egyáltalán nincs.

4. Álgesztesedés esetén a fehérnyáraknál nagyobb mértékű a tilliszképződés, mint a fekete- és a nemes nyáraknál. Az elszíneződés a bélsugársejtekben indul meg. Az őszi pászta általában erősebben álgesztesedik. Az edények többsége bőségesen képződő tillisz és gumiszerű anyagokkal tömődik el.

5. Az álgesztesedés többnyire a törzsek alsó, legértékesebb részét károsítja. A kitermelés után hamarosan és erőteljesen jelentkeznek az álgesztesedés jellegzetes tünetei: a sugár irányú repedékenység és a gyűrűs elválás, továbbá a szurkosodás.

6. A döntött próbatörzsek beigazolták, hogy a mag- és a sarjeredetű egyedek egyaránt álgesztesedhetnek. Erős mértékű álgesztesedés esetén még a gyökerek tövi része is elszíneződhet. Az ágcsonkok közelében mindig erőteljesebb az álgesztesedés.

7. Az álgesztesedés bélkorhadásba megy át. Mind az álgesztesedést, mind a bélkorhadást előidéző gombafertőzés legtöbbször fagylécen vagy ágcsonkon keresztül történik.

8. A normális gesztképződés folyamata a gyökfőben indul meg és fokozatosan húzódik a korona felé. Az idősebb ágakban, hasonlóan a törzshöz, a bél körüli szövetekben kezdődik meg a gesztesedés. A fehérnyárak egészséges gesztje sárga vagy barnássárga, a szürkenyáraké zöldessárga vagy halvány rózsaszín.

9. A laboratóriumi tenyésztési vizsgálatok beigazolták, hogy a fehérnyárak törzsében keletkező álgeszt gombás eredetű. Az álgesztesedést legtöbbnyire a Pholiota destruens Fr. és a Phellinus igniarius (L. ex Fr.) Quélet okozza.

10. Az álgesztes faanyagban csak igen gyéren van gombafonal. Az ágcsonkok körül, a fagyléces helyeken és egyéb sebzések környékén azonban nagyobb mennyiségben található. A gombafonalak gyakran klamidospórás állapotban vannak, többnyire ugyanis nincs biztosítva számukra az életfeltételükhöz elegendő oxigén. A vizsgálatok egyértelműen bebizonyították, hogy a fehér- és a szürkenyárak álgesztesedését gombák okozzák. A fertőzés mindig sebzés útján következik be.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

11. A laboratóriumi korhasztási vizsgálatok igazolták, hogy a fehér- és a szürkenyárak gesztje ellenálló a gombatámadással szemben. A bontás az egészséges gesztnél nagyobb mértékű volt, mint az álgesztnél. Ez világosan bizonyítja, hogy az álgesztes faanyagban felhalmozódó anyagok akadályozzák a gombák növekedését és csökkentik bontási intenzitását. Az álgesztes faanyagnak tehát bizonyos védőreakciója van a gombatámadással szemben.

12. Az állományok álgesztesedésének mértékét megelőző rendszabályokkal csökkenthetjük. Kerülni kell az ápolási és nevelési munkák alkalmával a felesleges sebzéseket. Fagyzugos helyekre nem szabad nyárakat telepíteni. Megfelelő állományszerkezettel (kétkoronaszintű állományok) elő kell segíteni a természetes ágfeltisztulást, s egyúttal csökkenteni az ágak vastagságát. Monokultúrákban ajánlatos a mesterséges ágnyesés. Ezáltal gyorsabb sebgyógyulást tudunk biztosítani. A gombakárosított egyedeket mielőbb el kell távolítani az állományból. A kitermelt álgesztes faanyagot pedig gyorsan fel kell dolgozni, mert különben értéktelenné válik.

Irodalom

1. *Bittmann, O.:* „Frostkern" der Rotbuche? Wien, Allg. Forst- und Jagd-Zeitung. 48. 1930. p. 121—122.
2. *Frank, A. B.:* Über die Gummibildung im Holze und deren physiologische Bedeutung. Berichte. d. Deutsch. Bot. Gesellsch. 1884. p. 321.
3. *Frank, A. B.:* Die Krankheiten der Pflanzen. Breslau, 1895. (2. Aufl.)
4. *Findlay, W. P. k.:* The natural Resistance to Decay of some Empire Timbers. Emp. For. J. 17. 1938.
5. *Gäumann, E.:* Untersuchungen über den Einfluss der Fällungszeit auf die Eigenschaften des Fichten- und Tannenholzes. Beiheft z. den Zeitschriften des Schweizerischen Forstvereins. Bern, 1930.
6. *Gäumann, E.:* Pflanzliche Infektionslehre. Basel, 1951. Birkhäuser. 2. Auflage.
7. *Hartig R.:* Lehrbuch der Pflanzenkrankheiten. Berlin, 1900.
8. *Ille, R.:* Forstkern der Rotbuche. Wien. Allg. Forst- u. Jagdzeitung. 48. 1930. p. 321—322.
9. *Larsen:* Die Bedeutung der Winterkälte für die Kernbildung der Buche. Schweizerische Zeitschrft. f. Forstwesen. 1943. p. 265—273.
10. *Liese, J.:* Der Forstkern der Rotbuche. D. Deutsche Forstwirt. 12. 1930. p. 812—814.
11. *Liese, J.:* Die Kernbildung der Rotbuche. 55. Jahresber. d. Märk. Forstvereins. 1933. p. 35—37.
12. *Necesany, V.:* Jadro buku struktura, vznik a vyvoj. Slov. Akad. Vied. Bratislava, 1958.
13. *Pagony H.:* Nyárfaállományok egészségi állapotának vizsgálata: különös tekintettel az álgesztesedésre. Az Erdőmérnöki Főiskola Közleményei. 1957. No. 1. p. 51—65.
14. *Pagony H.:* A fehérnyárfélék (Populus alba L.) erős bélkorhasztója: a nyárfaáltűztapló [Phellinus igniarius, (L. ex Fr.) Quélet]. Erdészettud. Közlemények. 1961. No 1. p. 79—90.
15. *Tuzson J.:* A bükkfa korhadása és konzerválása. Bp. 1904.

ОБРАЗОВАНИЕ ЛОЖНОГО ЯДРА У БЕЛОГО И СЕРОГО ТОПОЛЯ

Автор изучал размеры и причины образования ложного ядра у белого и серого тополя (Populus alba L., P. canescens Sm.) в пойме р. Дуная и на Болшой Венгерской Равнине. Он проводил исследования в древостоях и лаборатории. Полученные им результаты могут быть сведены к следующим:

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

1. На основании возбудителей можно различить три вида ложного ядра: 1. язвенное ложное ядро. 2. грибное ложное ядро, 3. морозное ядро. Эти три формы образования ложного ядра анатомически не различаются.

2. Образованием ложного ядра занимались главным образом венгерские исследователи. Доказалось, что ложное ядро евроамериканских тополей вызываются грибами, которые проникают в корпус дерева через раны и ходы насекомых. Размножением черенками только частично вызывается образование ложного ядра.

3. Ложное ядро тополя белого по окраске не тотожно с ложным ядром евроамериканских тополей: оно красновато-бурое. Не распространяется оно до краев годичных колец, а имеет неправилную, иногда звездчатую форму. Одной из свойственных форм ложного ядра тополя белого явяется склонность его к трескапию по радиусу и по годичным кольцам, такая склонность ни у одного другого вида тополей не наблюдается в столь сильной мере. У тополя серого ложное ядро легко узнается, так как цветное их ядро очень бледное или оно совершенно отсутвует.

4. В случае образования ложного ядра у тополя белого образование тиллиса более сильное, чем у тополя черного или у его евроамериканских гибридов. Окрашивание прежде всего начинается в клетках сердцевинных лучей. В осеннем кольце как правило образование ложного ядра более сильное. Болшинство сосудов забивается обильно тиллисом и резинистым веществом.

5. Ложное ядро больше всего повреждает нижню, самую ценную часть стволов. Быстро после вырубки появляются характерные признаки образования ложного ядра: сильное трескание по направлению радиуса, отделение по годичным кольцам и засмоление.

6. Сваленные пробные стволы подтвердили, что особи семенного и порослевого происхождения в одинаковой мере подвергаются опасности образования ложного ядра. При очень сильном образовании ложного ядра даже в приствольной части корней может образоваться ложное ядро. Степень образования ложного ядра всегда более сильная у основаниях сучьев.

7. Ложное ядро может переходить в сердцевинную гиль. Заражение грибами, вызывающее образование ложного ядра и сердцевинной гнили, чаще всего происходит через морозобойную трещину или сук.

8. Процесс нормального образования сердцевиной гнили начинается у корневой шейки и постепенно входит в направлении к кроню. В более старых ветвях также наближе ко стволу в тканях вокруг сердцевин начинается образование ядра. Здоровое ядро тополя белого имеет желтый или буро-желтый цвет, у тополя серого же зеленовато-желтый или бледно-желтый цвет.

9. Лабораторные вегетационные исследования показали, что образующееся в древесине тополя белого ложное ядро имеет грибное происхождение. Оно больше всего вязывается Pholiota destruens Fr. и Phellinus igniarius (L. et Fr.) Quèlet.

10. В древесине с ложным ядром имеется очен мало грибных гиф. Они в большем количестве встречаются у сучьев, при морозобойных трещинах и при других ранах. Гифы находятся во многих случаях в состоянии хламидоспор в таких местах, где не обеспечено достаточное количество кислорода для их жизнедеятельности. Исследования единосмысленно доказали, что образование ложного ядра у тополя белого и серого вызывается грибами. Заражение свегда наступает посредством ран.

11. Проведенные в лабораторных условиях исследования по разложению подтвердили, что ядро белого и серого очень устойчиво к заражению грибами. Разложение у здорового ядра дало высшие величины, чем у ложного ядра. Это ясно показывает, что в древесине с ложным ядром накапливаются вещества, которые снижают рост грибов и инстенсивность разложения. Следовательно древесина с ложным ядром обладает известной защитной реакцией к заражению грибами.

12. Степень образования ложного ядра с помощью пригодных мероприятий можно сократить. При проведении работ по уходу за насаждениям следует избегать излишних ранений. В морозобитных местах не следует разводить тополя. С выформлением подходящей стуктуры насаждения (двухьярусные насаждения) нужно способствовать естественному очищению стоволов от сучьев, в то же время утолщению сучьев. В монокультурах рекомендуется проведение ускусственной очистки от сучьев. С этим можно обеспечить более быстрое заживление ран. Особи, поврежденные грибами, должны выть немедленно устранены из древостоя. Древесину с ложным ядром следует быстро переработать, в противоположном случае она скоро обесценится.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

FALSCHKERNBILDUNG AN WEISS- UND GRAUPAPPELN

Das Ausmass und die Ursachen der Falschkernbildung an Weiss- und Graupappeln wurde in der Donauau und in der grossen ungarischen Tiefebene erforscht. Die Ergebnisse sind die folgenden:

1. Auf Grund der Erregungsursachen werden 3 Falschkernbildungsformen unterschieden: 1. Wundenkern, 2. durch Pilze erregter Falschkern, 3. Frostkern. — Diese drei Falschkernbildungsformen sind anatomisch voneinander nicht zu unterscheiden.

2. Mit dem Vorgang der Falschkernbildung an Pappeln befassten sich hauptsächlich ungarische Forscher. Es wurde erwiesen, dass der Falschkern der Wirtschaftspappeln durch Pilze erregt wird. Diese Pilze dringen in den Holzkörper durch Wunden und Insektengänge ein. Die Vermehrung durch Stecklinge führt nur teilweise zur Falschkernbildung der Bäume.

3. Die Farbe des Falschkerns der Weisspappeln ist rotbraun, sie sticht vom Falschkern der Wirtschaftspappeln ab. Der Rand des Falschkerns fällt mit den Jahrringsgrenzen nicht überein, sondern ist unregelmässig und auch oft sternförmig. Eine Besonderheit der Falschkernbildung der Weisspappeln kommt in der grossen Spaltbarkeit in radialer Richtung und längs den Jahrringen zum Ausdruck. Diese kommt auf keiner der anderen Pappelarten in so grossem Masse vor. Die Falschkernbildung der Graupappeln ist leicht zu erkennen, da diese entweder nur einen sehr blass gefärbten oder gar keinen Kern haben.

4. Bei der Falschkernbildung der Weisspappel entstehen mehr Thyllen als bei den Schwarz- und Wirtschaftspappeln. Das Verfärben beginnt zuerst in den Markstrahlzellen. Die Falschkernbildung ist im Spätholz i. allg. stärker. Die Mehrzahl der Gefässe wird reichlich mit Thyllen und gummiartigen Stoffen verstopft.

5. Die Falschkernbildung beschädigt i. allg. den unteren, wertvollsten Teil der Stämme. Nach dem Fällen kommen die kennzeichnenden Symptomen des Falschkerns: die hohe Spaltbarkeit in Radialrichtung sowie die Pechbildung bald zum Vorschein.

6. An gefällten Probestämmen konnte erwiesen werden, dass die kernwüchsigen Bäume und die Ausschläge in gleichem Masse zur Falschkernbildung neigen. Bei starker Falschkernbildung kann sich sogar der Wurzelansatz verfärben. Die Falschkernbildung ist in der Nähe der Aststummel immer kräftiger.

7. Der Falschkern geht in Kernfäule über. Der Pilzbefall, der den Falschkern und die Kernfäule hervorruft, erfolgt meistens durch Frostrisse oder Aststummel.

8. Der Vorgang der normalen Kernbildung beginnt meistens im Wurzelhals und zieht sich stufenweise der Krone zu. In den älteren Asten beginnt die Kernbildung ähnlicherweise in den Geweben, die nahe zum Stamm oder zum Mark liegen. Der gesunde Kern der Weisspappel ist gelb oder braungelb, der der Graupappel grüngelb oder mattrosarot.

9. Durch Kulturversuche in Labor wurde erwiesen, dass der Falschkern der Weisspappelnstämme durch Pilze erregt wird. Die häufigsten Erreger des Falschkerns sind Pholiota destruens Fr. und Phellinus igniarius (L. ex Fr.) Quélet.

10. Im falschkernigem Holz sind nur selten Mycelien zu finden. Sie kommen bei den Astquirlen, bei Frostrissen und anderen Beschädigungen etwas häufiger vor. Wo den Mycelien nicht genügend Sauerstoff zur Verfügung steht, kommen diese oft in Chlamydosporenzustand vor. Die Untersuchungen erwiesen eindeutig, dass der Falschkern der Weiss- und Graupappeln durch Pilze verursacht wird. Der Befall geschieht immer durch Wunden.

11. Die laboratorischen Vermoderungsversuche erwiesen, dass das Kernholz der Weiss- und Graupappel gegenüber dem Pilzbefall sehr resistent ist. Bei dem gesunden Kern war die Zersetzung grösser als beim Falschkern. Dies zeigt klar, dass das Falschkernholz sich an solchen Stoffen anreichert, die das Wachstum und die Zersetzungsintensität der Pilze herabsetzen. Das Falschkernholz tritt daher gegen den Pilzbefall mit gewisser Schutzreaktion auf.

12. Die Falschkernbildung der Bestände kann in der Zukunft mit entsprechenden Massnahmen vermindert werden. Bei den Pfleger und Erziehungsarbeiten sollen un-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

nötige Beschädigungen vermieden werden. In Frostlagen darfen keine Pappeln angebaut werden. Die natürliche Aufastung soll mit einer entsprechenden Bestandesstruktur (zweischichtige Bestände) gefördert werden. In Reinbeständen ist eine künstliche Aufastung erwünscht. Dadurch kann ein schnelleres Heilen der Wunden erreicht werden. Die pilzbeschädigten Bäume sind aus dem Bestand möglichst bald zu entfernen. Das gefällte Falschkernholz soll schnell bearbeitet werden, sonst wird es wertlos.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

A GYŰRŰSLEPKE (MALACOSOMA NEUSTRIA L.) TÖMEGSZAPORODÁSA ÉS KÁROSÍTÁSA TÖLGYESEINKBEN

DR. SZONTAGH PÁL
Eger

BEVEZETÉS

A Malacosoma neustria L. hazánkban eddig csak gyümölcsfa károsítóként volt ismeretes. Az utóbbi években történt nagy gradációja az ország ÉK-i részén felhívta a figyelmet erdőgazdasági jelentőségére, és bebizonyította, hogy veszélyes erdei károsító is. Főleg legeltetéssel erősen tömörített talajú fiatal kocsányos tölgyesekben lép fel, és több éven keresztül tartó tarrágásával kisebb-nagyobb facsoportok vagy egész állományok kiszáradását idézi elő. Bár említett gradációja befejeződött, az erdők állapotát figyelembe véve számítanunk kell újabb tömeges elszaporodására.

Ezúttal a gradációjával kapcsolatos megfigyeléseinkről és kártételének vizsgálatáról számolunk be, s ismertetjük a külföldi szakirodalom idevágó megállapításait. Hazai szerzők a gyűrűslepke gradációjával és erdei károsításával nem foglalkoztak.

FÖLDRAJZI ELŐFORDULÁSA ÉS ELTERJEDÉSE EURÓPÁBAN

A sarkok kivételével az egész palearktikus területen elterjedt, Észak-Afrikától Dél-Skandináviáig, továbbá Kis-Ázsiában, Japánban, Dél-Kínában és Formózán. Az Alpokban a fatenyészet határáig megy fel, csak a fátlan részekről hiányzik. Az északi féltekén károsít (18). Japánban és Koreában a var. testaceus Motsch. alakja él (12). Európában mindenütt előfordul kb. 1000 m magasságig, gyakran tömegesen (2).

Magyarországon kívül veszélyes erdei károsítóként tartják nyilván a Szovjetunióban, Bulgáriában és Romániában. Ezenkívül más európai országokból is ismert kisebb-nagyobb erdei károsítása.

Szovjetunió. Korolkov, D. H. beszámolója szerint 1911-től 1912-ig tömegesen lépett fel a Moszkva környéki erdőkben (8).

A doni és észak-kaukázusi erdőtelepítésekben a lombozat legállandóbb és legkomolyabb kártevője, főleg 1947 óta. De már azelőtt is nagy károkat okozott.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Ukrajnában 1945-től fogva jelent meg nagyobb számban. Elszaporodása 1954—55-ben érte el tetőpontját, főleg a Kiev környéki erdőgazdaságokban (11).

Bulgária. A sok agyonlegeltetett, kigyérült, leromlott sarjtölgyesben, amelyek záródása 0,3-nál kisebb és sarjadzóképessége is erősen csökkent, igen jelentős károkat okozott a gyűrűslepke hernyója. Tömeges elszaporodása az 1945. évi aszály után kezdődött. 1945-ben 3000 ha-t rágott tarra, 1955—56-ban már 82 000 ha-t, 1957-ben 30 000 ha-t.

Tömeges elszaporodásának egyik oka az április—júniusi időszaki szárazság. A nagy kiterjedésű (180 000 ha) legeltetett erdők a Malacosoma melegágyai. Főképp a Lymantria dispar L.-ral és az Euprostis chrysorrhoea L.-val együtt lép fel (1).

Románia. Elterjedése és erdei károsítása már régóta ismert. Tömegesen 1953-ban jelent meg ismét mint erdei károsító az északnyugati síkságon tenyésző erdőkben, Satu-Mare (Szatmárnémeti) vidékén, ahol károsítása 1958-ban is tartott. Innen a Kolozsvár és Arad környékének magaslatain tenyésző tölgyerdő-foltokra terjed át s természetesen a gyümölcsösökre is. Alighanem innen indult ki a közvetlenül szomszédos hazai területeken bekövetkezett nagy gradációja.

Románia erdő-sztyepp övezetének más erdeiben eddig nem okozott jelentős kárt. Főleg a Lymantria dispar L.-ral együtt lépett fel. Évente általában 5—10 000 ha-t rág tarra. A legnagyobb kárt 1956-ban okozta, 15 000 ha lerágásával. Tömeges fellépését a száraz esztendők is elősegítették (6).

Németország. Először *Schröter* (17) tett említést a gyűrűslepkéről, 1776-ban Thüringiából. Azóta mindenütt megfigyelték, nem hiányzik az alföldekről sem. A hegytetőkön csak szórványosan mutatkozik. Néha roppant nagy számban lép fel egyes helyeken. 1897. évi nagy gradációjáról *Schröder* (16) értesít. Az utóbbi években Nyugat-Németországban lépett fel tömegesen 1948—1953-ig. 1955-ben Dél-Badenben, Offenburg és Kechl körzetben az Aporia crataegi L.-vel és az Euproctis chrysorrhoea L.-val okozott tetemes erdei károkat.

Lengyelország. 1953-ban figyelték meg a lublini és szweszovi vajdaságban, eleinte gyümölcsösökben. A következő évben átterjedt a gradáció az erdőállományokra is. Elsősorban a tölgyesek szegélyét támadta meg, később zárt, idős állományokat is. Fokozta a károsítást, hogy az Aporia crataegi L., az Euproctis chrysorrhoea L. és a Lymantria dispar L. társaságában lépett fel. 1954—55-ben az északi és a nyugati vidékekre is kiterjedt a gradáció, a varsói, kielcei, krakaui és lodzi vajdaságokra. 1955-ben visszaesett és 1956-ban általánosan összeomlott. 1959—60. évi előrejelzésükben károsítása már nem szerepel.

Csehszlovákia. Szlovákiában 1951—52-ben lépett fel tömegesen, az Euproctis chrysorrhoea L. és a Lymantria dispar L. társaságában. Egyes vidékeken a Thaumatopoea processionea L.-val együtt károsított. A gradáció összeomlása 1955—56-ban történt, fő károsítása az 1954-es évre esett (20).

Jugoszlávia. Horvátországban és Szlavónia tölgyeseiben a Lymantria dispar L. kísérőjeként komoly károkat okozott. 1923-ban a Száva és Una folyók szögletéből indult ki a két hernyófajta nagyarányú gradációja,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

majd tovább haladt észak és kelet felé. A horvátországi Sziszektől a szlavóniai Vincovicig valamennyi erdőt és gyümölcsöst letarolták. Három év alatt kb. 30 ezer hold tölgyerdőt rágtak le (9).

Európa *délvidékén* mindenütt tömegesen fordul elő a Malacosoma neustria L., de *Angliában*, *Franciaországban*, *Hollandiában*, *Belgiumban* is fellép és károsít.

MAGYARORSZÁGI ELTERJEDÉSE ÉS TÖMEGSZAPORODÁSÁNAK HELYE

1890-ben már veszélyes gyümölcsfa-károsítóként ismerik hazánkban. 1892-ben pedig már erdei károsításáról is beszámolót kapunk. Az akkori Magyarországhoz tartozó Zágráb megyéből jelenti a Rujeváczi Kis Erdőgondnokság, hogy a Rujevácz környéki erdőkben a sárgafarú pille társaságában tömegesen fellépett és károsított. (Jelentés az 1890—93. években felmerült rovarkárokról.)

Nagyarányú erdei károsítása és tömegszaporodása 1955-ben kezdődött az ország É—ÉK-i részén. Kiinduló helye a Szatmár—Beregi síkság volt, a Szamos—Tisza—Tiszakanyar—Kisvárda vonal és az országhatár között. Gradációja ezen a területen 1955-től 1957 végéig tartott és 1958-ban végleg összeomlott. De időközben kiterjedt a Tisza—Bodrog és az országhatár közötti háromszögre egészen Sátoraljaújhelyig. Ezeken a helyeken 1957-ben tetőzött, 1958-ban kisebb mértékben, de még mutatkozott, s 1959-re végleg összeomlott. Főbb gócpontjai Révleányvár, Pácin, Láca és Sátoraljaújhely longi része. Nyíregyházán 1957-ben gradációs góc alakult ki, de csak egy évig tartott.

Elterjedésének utolsó állomásai Karcsa és Györgytartó voltak, ahol 1958-ban tört ki a gradáció, majd 1959 végére itt is összeomlott. 1960-ban csak szórványosan lehetett petegyűrűt és hernyót találni. Így az egész fenti területen csak a magállomány maradt meg.

Károsítása 1955—56-ban a Lymantria dispar L.-ral és Euproctis chrysorrhoea L.-val közösen történt, 1957-től csak az Euproctis chrysorrhoea L.-val károsított együtt. A Lymantria dispar L. egyébként ilyen esetekben csaknem mindig a többé-kevésbé idős állományokban fordult elő, míg a Malacosoma neustria L. a mellette levő fiatalosokban. Együttes rágás csak az állományszéleken történt. Az Euproctis chrysorrhoea L. viszont mindenütt kísérte a gyűrűslepke hernyóját.

Táblázatosan közöljük saját megfigyeléseink alapján a területi adatokat 1957—59. évekre. 1955/56-ról nincsenek megbízható adataink, mivel károsítása annyira összekeveredett a gyapjaslepkéével, hogy a kapott jelentéseket nem tudtuk felhasználni. 1956-ból csak a tiszakerecsenyi rész adatát ismertetjük, mert ezt módunk volt a helyszínen is ellenőrizni. Itt összesen 500 ha-on lépett fel és 210 ha fiatalost rágott tarra.

Hozzá kell tennünk a fenti adatokhoz, hogy az 1957-ben tarra rágott 655 ha teljes egészében 5—10 éves fiatalos volt, míg az érintett területek adataiban idősebb állományok, illetve azok széleinek lerágása is szerepel.

Az adatok a legóvatosabban vannak felvéve és csak a jól észlelhető

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

1. táblázat

	1957		1958		1959	
	tarra rágott	érintett	tarra rágott	érintett	tarra rágott	érintett
Szatmár—Beregi sík	550	700	—	—	—	—
Nyíregyháza	5	10	—	—	—	—
Tisza—Bodrogköz						
Révleányvár—Pácin	100	180	20	61	—	—
Karcsa—Györgytarló	—	—	34	34	2	15

eseteket tartalmazzák. Nem szerepel tehát bennük a hernyójárástól csak kevésbé károsított, éppen ezért nehezen ellenőrizhető terület, amely több ezer hektárt tesz ki. Nem szerepel bennük természetesen a károsított gyümölcsösök területe sem.

Mivel Magyarországon a gradáció kiindulási helye a Szatmár—Beregi síkság volt, közvetlenül a román határ mellett, nyilvánvaló, hogy ez a tömegszaporodás tulajdonképpen Románia északnyugati síkságán, Szatmárnémeti vidékén 1953-ban megkezdődött tömegszaporodásnak északi irányban való elterjedése volt, mint ahogy a károsítás Romániában innen délre is tovább haladt.

1954—56-ban egyébként majdnem egész Európában Lymantria, Euproctis és Malacosoma gradáció lépett fel.

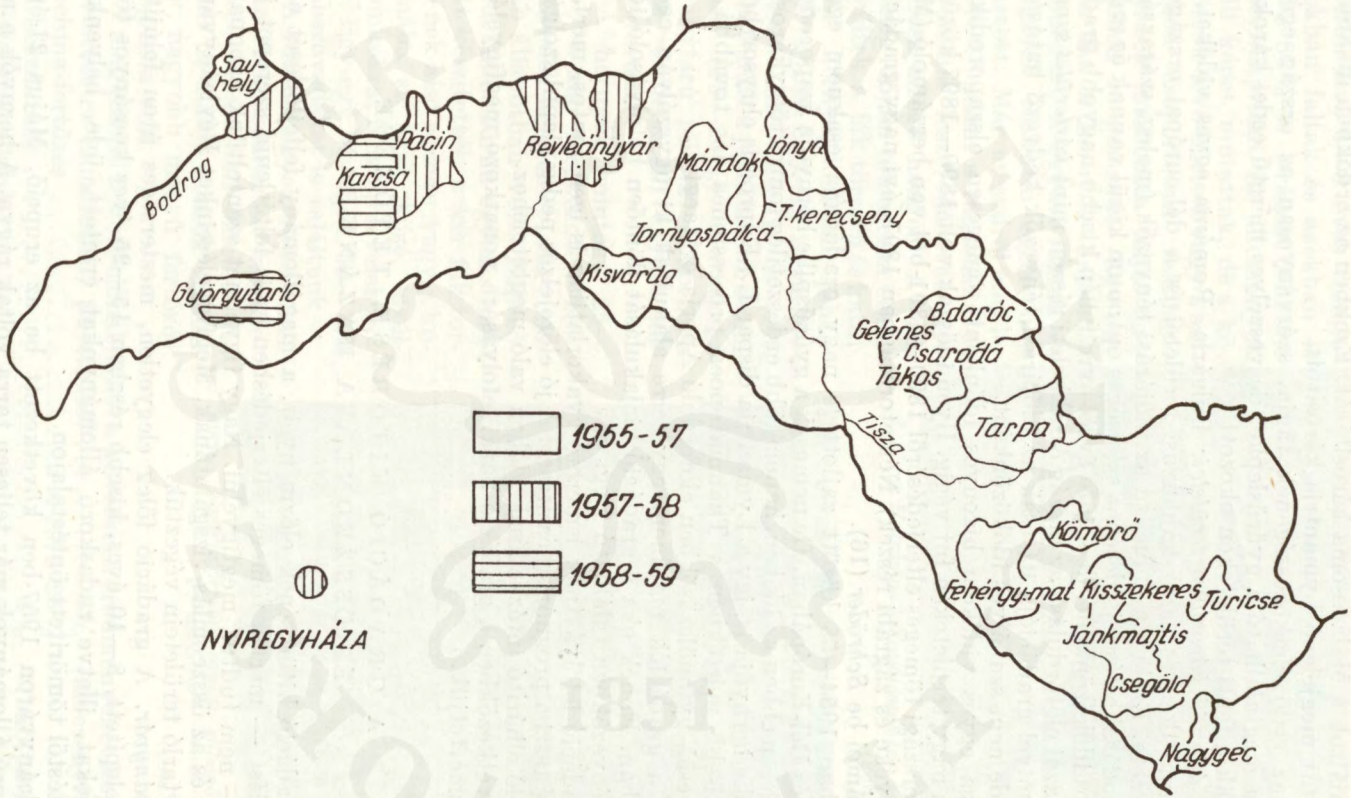
Mind a Szatmár—Beregi síkság, mind a Bodrog—Tisza közti háromszög talaja savanyú öntéstalaj, helyenként mocsári képződésű fekete agyaggal és réti talajjal váltakozva. A réti agyagtalajok nagy része ma is feltöretlen legelő. Erősen kötött talajok ezek poliéderes töréssel, nehezen művelhetők, vízállásosak (5).

A gyűrűslepke fellépése nálunk majdnem minden esetben savanyú vagy semleges talajokon álló erdőkben történt, bár más országokban található fő elterjedési területein a meszes talajú síkságokat kedveli (3). A megtámadott hazai erdők általában legeltetéstől erősen tömörített talajú vagy volt legelőkön létesített elegyetlen, fiatal vagy rudaskorú kocsányos tölgyesek. Középkorú vagy idős állományban — egy-két kiritkult erdőfoltot kivéve — csak ritkán, szórványosan károsított.

Tömeges elterjedési helyén — mind a Szatmár—Beregi síkon, mind a Bodrog—Tisza közti háromszögben — alacsony az erdősültségi százalék (a Szatmár—Beregi síkságon 4,3%). Az erdők nem alkotnak nagyobb összefüggő egységeket, hanem kisebb-nagyobb foltokban terülnek el. Körülöttük nagy kiterjedésű legelők, gyümölcsösök vagy szántók feküsznek.

Az erdőterületet a múltban többnyire legeltették, sőt gyakran most is legeltetik. Az erősen károsított állományok, ahol több éven keresztül fellépett a gyűrűspille, általában talajhiba (kötött, vízállásos, tömörített talaj), legeltetés vagy egyes esetekben vadkárosítás miatt úgyis sínylődő fiatalosok voltak (Lonya, Tiszakerecseny, Révleányvár 6 p, 12 g.), olykor egy-két kiritkult idős állomány is. Zárt, idős állományban csak az állomány

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



1. ábra. A Malacosoma neustria 1955—59. évi gradációjának elterjedése Magyarország erdőterületén

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

szélén találtuk a Malacosoma károsítását. Ezekben az erdőkben inkább a vele együtt megjelenő Lymantria károsított.

Mint az erdő életközösségének tagja, szórványosan az ország egész területén megtalálható a gyűrűslepke, de veszélyes méretű erdei károkat eddig csak a fenti területeken okozott.

Fő és állandó károsítási területei: Bulgária, Románia egyes vidékei, a Szovjetunió doni és észak-kaukázusi területei és a dél-európai országok tölgyövezete. Ezeken a helyeken az időjárási tényezők (meleg, szárazság) a szaporodásához és fejlődéséhez szükséges optimum körül vannak és ezért szabályos időközönként, de szinte évről évre fellép kisebb-nagyobb gradációja. Hazai előfordulása az ország északkeleti részén mint *kárterület* szerepelhet, mivel gradációja itt csak az időjárási tényezők kedvező hatására lép fel, de nem szabályos időközönként.

Európa egyes vidékein bizonyos időnként tömegesen elszaporodik s gyakran nagy területeken fut végig. Ilyen időszak volt 1890—1897 között. Magyarországi tömeges elterjedéséről 1890—1891-ből van beszámoló (Makó környéke és zágrábi részek), Németországban 1897. évi nagy gradációjáról számol be *Schröder* (16).

Újabban 1954—58 között zajlott le nagy gradációja csaknem egész Közép- és Dél-Európában. De nemcsak a gyűrűspille hernyója szaporodott el tömegesen ebben az időben, hanem több erdészetileg fontos tölgykárosító nagylepke hernyója is, így a Lymantria dispar L., Euproctis chrysorrhoea L. és kisebb mértékben a Thaumatopoea processionea L., továbbá az inkább csak gyümölcsösökben előforduló Aporia crataegi L.

Ezek a gradációk majdnem egyszerre alakultak ki úgyszólván egész Európában. Ennek oka a gradáció kialakulását döntően befolyásoló időjárási tényezőkben található meg.

A gradáció lefolyásának ismerete gyakorlatilag is igen fontos, mert ez lehetővé teszi a prognózis készítését. A jó előrejelzés pedig alapul szolgál a megfelelő elhárító intézkedések időben való megtételéhez.

A következőkben a gradáció hazai lefolyására vonatkozó megfigyeléseinket ismertetjük.

A GRADÁCIÓ KITÖRÉSE, TETŐZÉSE ÉS ÖSSZEOMLÁSA HAZÁNKBAN

A gradáció kitörésének előzményeit, a magállomány felfejlődését és a berepülést — mert a tömeges elterjedésben ez is feltétlenül szerepet játszott — nem tudtuk megfigyelni. Nagy figyelmet szenteltünk azonban a tetőzés és az összeomlás vizsgálatának. Megfigyeléseinket Révleányvár és Györgytarló területein végeztük.

Révleányvár. A gradáció főleg elegyetlen, mesterséges úton felújított vagy telepített, 8—10 éves, kisebb részben 15—25 éves kocsányos tölgy fialalosokat, illetve rudaskorú állományokat érintett, üde, helyenként legeltetéstől tömörített öntéstalajon.

Révleányváron 1957-ben következett be az erupció. Május 21-én a rudaskorú állományok már teljesen tarra voltak rágva. A hernyók a mel-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

lettük levő 6—8 éves fiatalosokban faltak és azokban is kb. 80%-os lerágást lehetett megállapítani. Az állományok téli képet mutattak, de a közöttük levő kőrisek vagy a széleken csoportosan található akácok lombozata teljes egészében megmaradt. Egy-egy kis fán a hernyók hatalmas tömegekben együtt rágtak és rágásuk csaknem egész nap tartott. Már messziről meg lehetett hallani a rágásukkal és ürülékük leszóródásával járó furcsa zizegő hangot. A déli meleg időben tömegesen összegyűltek a fák törzsén és hatalmas hernyógócokban pihentek együtt. Egy-egy ilyen gócban 50—100 hernyó is volt. Mindenütt a jóval kisebb számban (15—20%) mutatkozó aranyfarú pillével (Euproctis chrysorrhoea L.) együtt károsítottak.



2. ábra. Hatalmas hernyófészek tele hernyóval
(Foto: Szontagh)

A hernyók mintegy 25—30%-a már megkezdte a bábszövedék készítését vagy előbáb állapotban volt. Bábszövedéküket sűrűn egymás mellett készítették a kis fák törzsének alsó részére vagy a koronába az ágak közé, levélcsonkokra, félig ép levelek közé. Egy-egy kis ágon 50—100 bábszövedéket is találtunk.



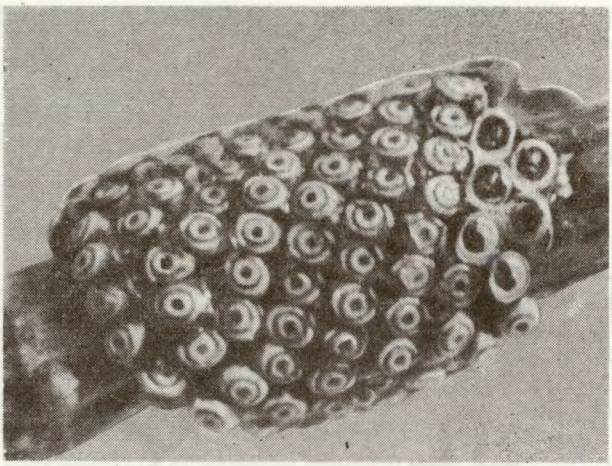
3. ábra. Nyárfatörzsön együtt pihenő hernyók (V. stádium)
(Foto: Szontagh)

A fürkészlegyek röpdösését és a fürkészdarazsak megjelenését tapasztalni lehetett, de mint az alábbi adatok igazolják, nagyobb mérvű fertőzés még nem volt.

A magunkkal hozott előbábokból a következő eredményeket kaptuk:

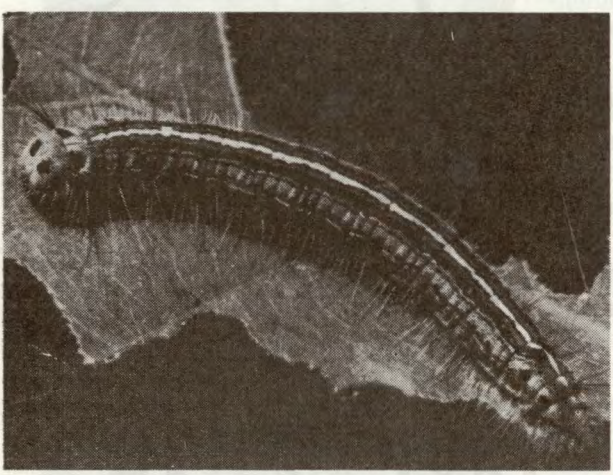
Természetes (ismeretlen) pusztulás:	5%	(alacsony!)
Tachina-fertőzés	26%	
Fürkészdarázs	4%	(báb-paraziták)
Egészségesen kibújt	65%	

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



4. ábra. Petegyűrű 12-szeres nagyításban

(Foto: Szontagh)



5. ábra. Teljesen kifejlődött hernyó fürkészlégypetével fertőzve

(Foto: Szontagh)

A fürkészlegyek közül a Tachina fasciata Fall., Compsilura concinnata Mg., Lydella nigripes Fall., Exorista sp., Carcelia lucorum Mg., Agria affinis F. és Sarcophaga sp. fajokat tenyésztettük ki.

A fürkészdarazsak közül a Pimpla instigator Fabr., P. examinator F. és Theronia atalantae Poda fajok bújtak elő.

A laboratóriumban kikelt lepkék peterakása normális volt.

Az állományokban június első napjaiban kezdődött meg a lepkék kibújása és rajzása és 18—20-a közt érte el tetőpontját. Július közepére pedig be is fejeződött.

A lerakott petéket vizsgálva a 6—8 éves fiatalosok szélső fáin 1—2 gyűrűt találtunk, míg az állományok belsejében állókon általában csak egyet.

Egy-egy gyűrűben átlagosan 280 pete volt. A petegyűrűk viszonylag alacsonynak látszó száma onnan származott, hogy vegyszeres védekezés történt, bár későn, mert a hernyók akkor már teljesen ki voltak fejlődve, de számukat mégis sikerült erősen csökkenteni. Továbbá a hernyók, illetve lepkék bizonyos fokú továbbterjedése volt megállapítható, mert a következő évben (1958) újabb területeken történt gradációs erupció a közelben, ahol 1957-ben még nem volt észrevehető kártétel (Karca, Györgytarló).

A következő évben (1958) a petékből kikeltek a kis hernyók és megkezdték rágásukat. A fákon levő egy-két petecsomóból kikelt 280—560 hernyó elegendő lett volna ezeknek a fáknak a teljes tarrágásához. Rudaskorú és idős állományokban petegyűrűket ritkán találtunk s hernyókat is csak a széleken.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Az előző évi fürkészlégy élet 1958-ban erősen fokozódott. Sok Tachinát és Sarcophagidát figyelhettünk meg, amelyek tömegesen röpködtek a hernyók körül. A teljesen kifejlődött hernyókat május 28-án megvizsgálva majdnem 100%-os Tachina fertőzést találtunk. A vizsgálatot több részletben és kis mintaterületen végeztük.

A hernyók nagy százalékának a nyakrészén két pete is volt.

A magunkkal hozott hernyókból és előbábokból laboratóriumi tenyésztés után az alábbi eredményeket kaptuk:

Természetes (ismeretlen) pusztulás	10%
Tachina fertőzés	76%
Fürkészdarázs	5%
Egészségesen kibújt	9%

A lerakott petékből tavasszal 90%-ban petefürkészek bújtak ki. Ez az esztendő (1958) volt a gradáció teljes összeomlásának éve. A következő évben (1959) részben a petegyűrűk igen kis száma, részben pedig a még ezeket is nagy százalékban elpusztító petefürkészek tevékenysége miatt hosszas keresés után is csak egyesével találtunk hernyót az egész területen.

Meg kell jegyeznünk, hogy a fürkészlegyek ilyen nagytömegű elszaporodását elősegítette, hogy az idős állományokban 1956-tól Lymantria dispar L. gradáció zajlott le (ez 1957 végére omlott össze). A Malacosomának a Lymantriával való együttes fellépésére, mint már többször említettük, itt is az volt a jellemző, hogy egyik csak a fiatalosokban vagy a rudaserdőkben károsított, a másik pedig a zárt, idős állományokban. Közösen csak az állományszéleket rágták. Ugyanez volt a helyzet az 1957-ben egy-két erdőrészletben károsító Thaumatopoea processioneával is.

A révleányvári gradáció nem tekinthető szabályos lefolyásúnak, mert 1957- és 1958-ban, tehát a tetőzés minkét évében vegyszeres védekezés történt. Szerintünk ez a vegyszeres védekezés okozta azt is, hogy míg a gradációk összeomlásakor a hernyók éhsége következtében legyengülés és vírusbetegség szokott fellépni, addig itt ezek egyáltalán nem mutatkoztak.

A hernyók pusztításában a fürkészlegyek játszották a legfőbb szerepet.

Tipikus gradációkitörés és összeomlás ment végbe *Györgytarlón*. A kiindulási gócok alighanem az állomány melletti idős, elhanyagolt gyümölcsösök és a körülöttük elterülő nagy kiterjedésű legelők bozótjai voltak.

Az állomány 20 éves, elegyetlen kocsányos tölgy, legeltetéstől erősen tömörített, kötött agyagtalajon, középütt egy nagyobb, időszaka-



6. ábra. Gabonalevélbe szőtt bábgubó
(Foto: Szontagh)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

kosan vízállásos folttal (III. termőhelyi osztály). Az egész erdő területe 30—35 ha, körülötte szántók és legelők vannak. A hernyók 8 ha-nyi fiatalost szálltak meg.

Az erupció 1958-ban történt. A hernyók olyan tömegben jelentek meg, hogy a viszonylag kis területű tölgyfiatalost hamar lerágták. Majd az éhségtől hajtva tovább vonultak és eközben nagy részük éhen pusztult.

A fiatalos melletti gabonatáblára is rámásztak, de rágást ott nem találtam, ellenben a szár és levél között sok hernyó kényszerbábozódást végzett (6. ábra) vagy elpusztult.

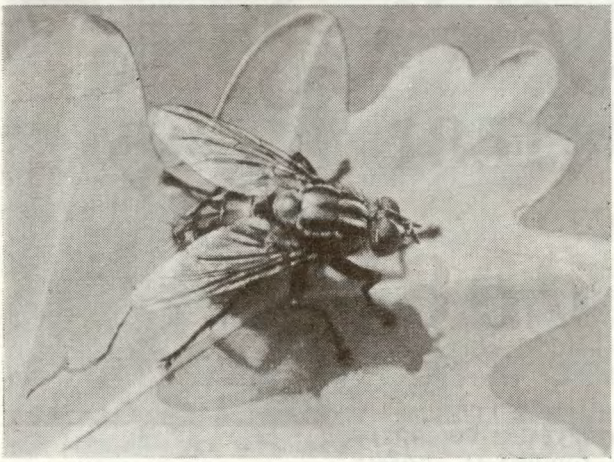
A fiatalos másik oldalán ritkás fűz—nyár sarjakkal borított füves terület húzódik 100—120 m szélességben, majd kb. 10—20 m szélességű idős nemesnyár sáv következik s amellett egy 40 éves kocsányos tölgy állomány terül el. A hernyók vonulása egészen eddig a tölgyesig tartott, de legtöbbjük nem jutott odáig; csak néhány szélső fán történt kisebb károsítás. Sok hernyó már a fűz és nyár sarjakon bebábozódott. Érdekes, hogy a 18—20 m magas nemes nyárakra a hernyók nem másztak fel (mert éhükben alighanem legyengültek) és nem károsítottak.

Fürkészéletet alig találtunk, a vizsgált hernyóknak elég alacsony százaléka volt fürkészléggyel — illetve fürkészdarázzsal — fertőzve. Természetes pusztulásuk viszont jelentős volt.

A laboratóriumi tenyésztési adatok:

Természetes pusztulás	12% (éhség!)
Fürkészlégy	18%
Fürkészdarázs	5%
Egészségesen kibújt	65%

A kikelt lepkék mérete a hiányos táplálkozás következtében általában jóval kisebb volt a normálisnál. A lerakott peték száma a kényszerbábozódás miatt szintén jóval alacsonyabb volt a szokottnál: átlagosan 126 db petegyűrűnként, illetve nőstényenként.



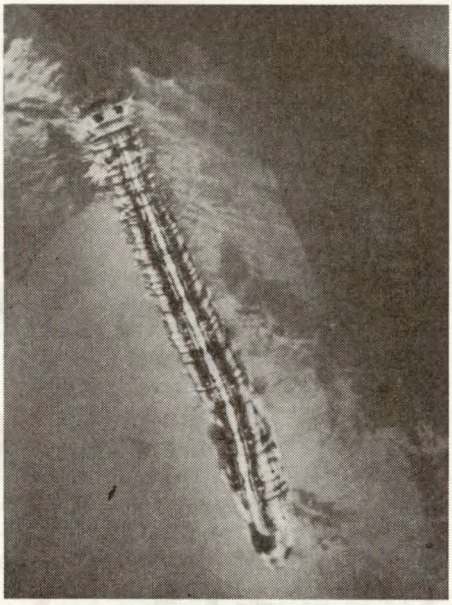
7. ábra. Vírusbetegséget terjesztő Sarcophaga sp.
(Foto: Szontagh)

A petegyűrűk száma egy-egy fán 2 és 5 között váltakozott. Egy-egy gallyon néha kettő is előfordult, egymástól alig 4—5 mm-re. Főleg a szélső fákon helyezkedtek el ilyen sűrűn, a belső részeken csak egy-egy gyűrű jutott egy fára.

1959 tavaszán a hernyók kikeltek és egy-egy fán 1—3 hernyófészket lehetett felfedezni. Április 24-én a hernyók nagy része már túl volt

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

az első vedlésen és a második vedlés előtt állt. A hernyófészkekben talált elpusztult hernyók azt bizonyították, hogy ezek első vedléskor érzékenyek az éjszakai fagyokra. Bár a hernyók számát véve alapul, erős rágás és tarolás volt várható, a kár mégsem lett nagy. Inkább csak az állományszéleket rágták le teljesen, míg a belsőbb részeken csak kisebb kárt okoztak. Ennek alighanem az volt az oka, hogy a hernyók nagy részén az V—VI. stádiumban — tehát amikor legnagyobb szokott lenni a rágás — vírusbetegség lépett fel (amivel az előző évben egyáltalán nem találkoztunk) és sok elpusztult közülük teljes kifejlődése előtt.



8. ábra. Vírusbetegséggel fertőzött hernyó
(Foto: Szontagh)

A fürkészlegyek száma az előző évihez viszonyítva igen megnövekedett. Nagy tömegben jelentek meg a Sarcophagidae-k (húslegyek) is (7. ábra). Egyes megfigyelések szerint (dr. Mihályi szóbeli közlése hazai megfigyelésekről) a vírusbetegség terjesztésében ez utóbbiaknak valószínűleg szerepük van (8. ábra).

A poliéder vírus latens alakban általában jelen lehet a hernyó testében, mint azt a Lymantriára nézve kimutatták. A betegség kitöréséhez és rohamos elterjedéséhez azonban szükséges a gazdaállatnak éhség, degenerálódás stb. következtében beálló diszpozíciója. A fürkészlegyek számának gyors növekedését bizonyítja, hogy a hernyók legnagyobb részén, még a vírusbetegségben elpusztulókon is megtalálhatók voltak a Tachina peték.

A vírusbetegségtől nem érintett, egészségesnek látszó hernyókat és előbábokat begyűjtve és laboratóriumban kitenyésztve a következő eredményeket kaptuk:

Természetes pusztulás	8%
Tachina fertőzés	69%
Fürkészdarazsak	8%
Egészségesen kibújt	15%

A fürkészlegyek szerepének fontosságára összehasonlításul közöljük *Templin* (20) németországi adatait az Euproctis crysorrhoea L. 1950—55 évi gradációja alkalmából.

	fürkészdarazsak	fürkészlegyek
1952		10% alatt
1953	0,7	22,3%
1954	2,8	46,5%
1955	9,5	64,5%

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Tehát itt a gradáció utolsó évében a hernyók pusztulásának 64,5%-át a fürkészlegyek okozták. Nálunk Györgytarlón a hernyók 69, Révleányváron pedig 76%-át pusztították el.

1959 a hazai gradáció összeomlásának éve.

A megmaradt kevés lepke petéit begyűjtve 98%-os petefürkész fertőzöttséget találtunk. 1960-ban már hosszas keresgéléssel is csak egy-két hernyót lehetett találni az egész erdőben. A gradáció utolsó évében a petefürkészeknek igen nagy szerepük volt a károsító megfékezésében, de alighanem nagy a szerepük a magállomány fékentartásában is.

A gradáció összeomlásában az időjárási tényezők jelentősége jóval kisebb, mint a kifejlődésében. Hazánk területén, amint láttuk, a gyűrűslepke károsítása évről évre terjedt és míg egyik helyen összeomlott, ugyanolyan időjárási viszonyok között a másik helyen akkor tetőzött. Látható tehát, hogy a gradáció összeomlását csak kismértékben okozzák abiotikus faktorok, sokkal inkább a biotikus tényezők. Elsősorban a fürkészlegyek, jóval kisebb számban a fürkészdarazsak, valamint az éhség okozta pusztulás, hiányos táplálkozás, a gyengeségi és degenerálódási diszpozíció következtében fellépő (poliéderes) vírusbetegség és gombafertőzés. Az elégtelen táplálkozás a peteszám erős csökkenését is eredményezte. Az összeomlás után a petéket döntő mértékben pusztították a petefürkészek (90—98%-os pusztítás).

A petefürkészek igen jelentős szerepéről — mint a biológiai védekezés egyik fontos eszközéről — a szovjet szakirodalom többször megemlékezik. Az időjárási tényezők közül valószínűleg a hernyók kikelésekor vagy első vedlésekor hulló hideg esőnek és a kései fagyoknak van fontos szerepük.

Hazánkban tehát ezeknek a tényezőknek segítségével 1959-ben utolsó gócpontjain is végleg összeomlott a gyűrűslepke gradációja. Erdeink egy részének adottságai azonban (pl. legeltetett talajon álló elegyetlen kocsányos tölgy fiatalosok esetében) lehetővé teszik, hogy abiotikus, időjárási tényezők segítségével újabb gradációja fejlődhessen ki, sőt továbbterjedésével is számolnunk kell.

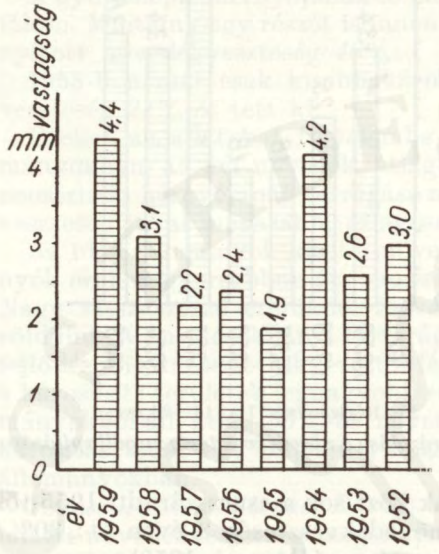
A GYŰRŰSLEPKE OKOZTA ERDEI KÁROSÍTÁSOK

A Malacosoma neustria L. hernyója által okozott erdei károsítás először is a levelek lerágása miatt bekövetkező *növedékveszteség*. Ennek pontos megállapítására, mértékének kimutatására vizsgálatokat végeztünk. *Pressler*-féle növedékfúróval mintákat vettünk különböző állományokban és összehasonlítottuk az évgyűrűk vastagságát. A próba vételekor figyelemmel voltunk arra, hogy alászorult fáknál elmosódik a különbség a tarrágásos és a károsítás nélküli évek évgyűrű vastagsága között. Ezért mintáink nagy részét kiemelkedő fákból vettük. Összehasonlításul a hernyók kedvenc tartózkodási helyéről, az állományszélekről is vettünk mintákat. A felvett állományok, mint azt a helyszínen megállapítottuk 1—2 évig teljes egészükben tarra voltak rágva. Egyes idősebb állományokat 1956-ban a Lymantria is tarra rágott és a rudaskorúak egy részén is károsított.

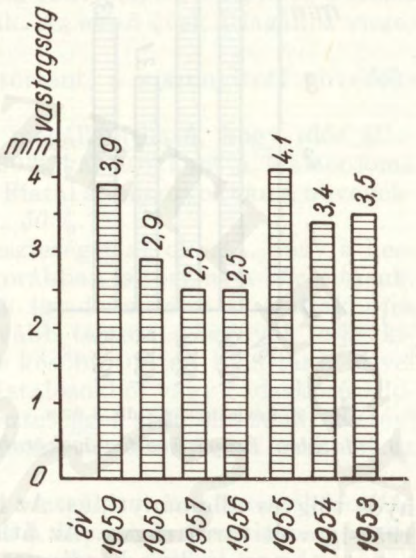
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Az adatokat felhordva a mellékelt grafikonokat kaptuk, amelyek évenkénti ábrázolásban mutatják az évgyűrűmérések átlageredményeit (9—14 ábra).

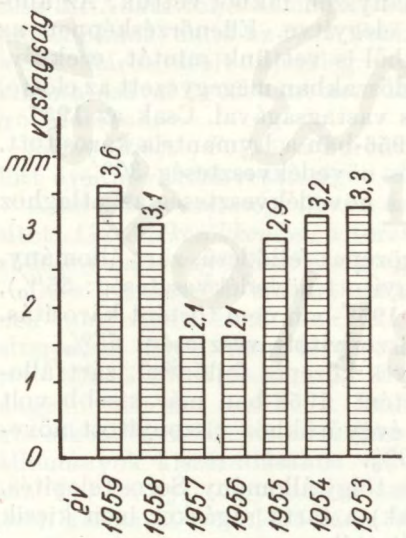
88 éves elegyetlen kocsányos tölgyes, kötött, savanyú, időnként kissé vízállásos öntéstalajon, sűrű lágyszárú aljnövényzettel. Gyertyános kocsá-



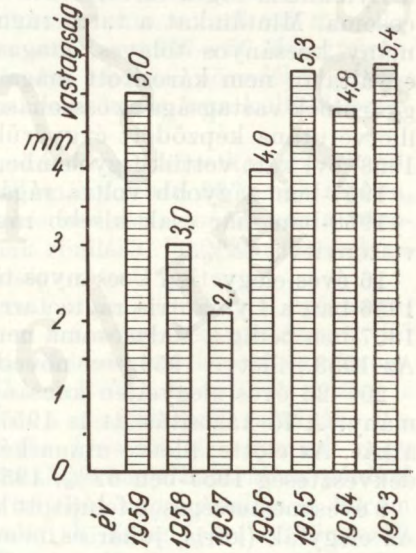
9. Pácin 12 d, 88 éves



10. Révleányvár 10 b, 80 éves

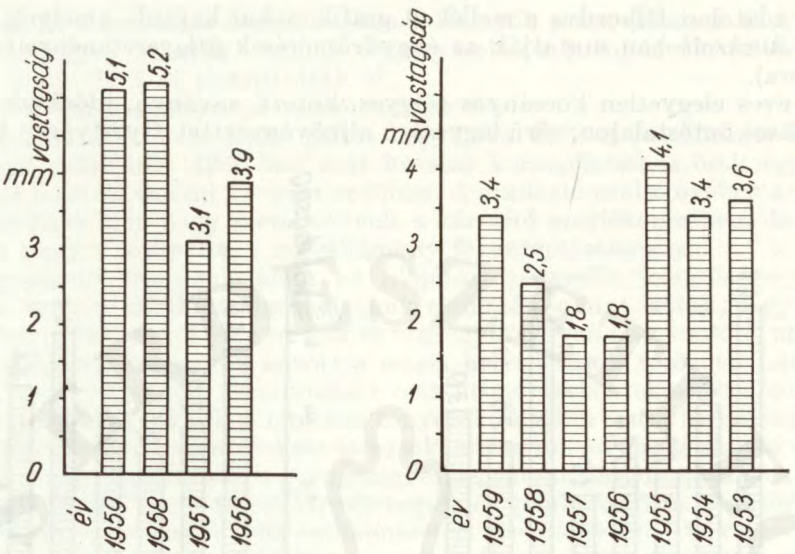


11. Révleányvár 9 a, 16 éves



12. Révleányvár 3 f, 20—25 éves

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



13. Révleányvár 3 db, 8 éves

14. Révleányvár 7 a, 18—20 éves

9.—14. ábra. Évgyűrű vastagságok grafikus ábrázolása a növedékveszteség megállapítására

nyos tölgyes állománytípus. Az idős fák közt sok a csúcsszáradt. 1955-től 1957-ig volt tarra rágva. Az átlagos növedékveszteség 3 éven át: 30%.

Ártéri vagy nedves kocsányos tölgyes típus (*Haracsi*, 1958).

80 éves, jó fejlődésű állomány könnyű vályog öntéstalajon. 1956-ban a Lymantria rágta tarra, 1957—58-ban pedig az állomány szélét a Malacosoma. Mintáinkat a tarra rágott állományszéli fákból vettük. Az állomány kocsányos tölgyes, magaskőrissel elegyítve. Ellenőrzésképpen az egyáltalán nem károsított magaskőrisfákból is vettünk mintát, ezek évgyűrűinek vastagsága az összehasonlítási időszakban megegyezett az előtte, illetve utána képződött évgyűrűk átlagos vastagságával. Csak az 1957—1958. évi kárt vettük figyelembe, mivel 1956-ban a Lymantria károsított.

1957-ben nagyobb volt a rágás, átlagos növedékveszteség *30*%.

1958-ban már csak kisebb rágás volt, a növedékveszteség az átlaghoz viszonyítva *18*%.

16 éves elegyetlen kocsányos tölgyes, közepes fejlődésű, zárt állomány. 1956-ban a Lymantria rágta tarra (viszonyított növedékveszteség: 55%), 1957-ben pedig a Malacosoma neustria L. 1958-ban nem történt károsítás. Az 1953., illetve 1958. évi növedékhez viszonyított veszteség: *55*%.

20—25 éves elegyetlen kocsányos tölgyes közepes fejlődésű, zárt állomány. A fő károsítás itt is 1957-ben történt, 1958-ban már kisebb volt a kár. Az előtte, illetve utána képződött évgyűrűkhöz viszonyított növedékveszteség 1957-ben *61*%, 1958-ban *40*%.

8 éves mesterségesen felújított kocsányos tölgy állomány. Soros telepítés. Az elegyfák (kőris, juhar és nemes nyárak) a tarra rágáskor igen kicsik voltak, illetve egy részüket később telepítették.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

1957-ben a teljes tarrágás miatti viszonyított növedékveszteség: *40*%.

1958-ban megfelelő időben vegyszeres védekezés történt, így növedékveszteség nem észlelhető.

Elegyetlen 18—20 éves kocsányos tölgyes. 1956-ban a Lymantria rágta tarra. (Ennek hatása jól látszik az ábrán.)

A gyűrűslepke hernyójának fő károsítása 1957-ben történt, főleg a szélső fákon. Mintáink egy részét is innen vettük. Az előző évek átlagához viszonyított növedékveszteség *46*%.

1958-ban már csak kisebb károsítás történt, a viszonyított növedékveszteség *21*%-ot tett ki.

Ezeket az adatokat figyelembe véve megállapítható, hogy idős állományokban az évi növedék átlagosan 30%-kal csökkent a Malacosoma neustria L. hernyójának tarrágása miatt. Fiatal állományokban a növedékveszteség jóval magasabb, átlagosan kb. *50*%.

Az idős állományok kisebb növedékveszteségét az okozta, hogy a hernyók ezeken gyorsabban átvonultak és korábban is történt a károsításuk. Nagy visszaszerző erejüknél fogva a fák így hamarabb ki tudtak újra zöldülni. A fiatalosokban a tarrágás tovább tartott, a hernyók teljes kifejlődésükig károsítottak, ezért a fák csak később tudtak kihajtani. Mivel a károsított területek legnagyobb része fiatalosokból vagy rudaskorú állományokból áll, átlag *50*%-os növedékveszteséggel számolhatunk. Kétévi károsítás tehát egy teljes évi hozadékkiesést eredményezett ezekben az állományokban.

Jugoszláviában *Klepac, D.* (10) végzett vizsgálatokat a hernyókárosítás miatti növedékveszteség megállapítására. A Lipovljani tanulmányi erdőben *Pressler*-féle növedékfúróval vett ki csapokat a fákból s az évgyűrűk vastagsága alapján megállapította, hogy a gyapjaspille 1956. évi tarrágása következtében a növedékveszteség 80 éves tölgyállományokban *30*%-ot tesz ki. Adata teljesen megfelel az idős állományokra vonatkozó megállapításainknak, mind az 1956. évi Lymantria, mind az 1957—58. évi gyűrűslepke károsításait illetőleg. A gyűrűslepke okozta növedékveszteség kimutatásával egyébként nem találkoztunk sem hazai, sem külföldi szakirodalomban.

Schwerdtfeger, F. (15) a Tortrix viridana károsítása következtében beállott évi növekdékveszteséget idős tölgyállományokban 63%-nak találta.

A növedékveszteség, illetve fatömegkiesés mellett a másik kár a károsított fák *értékcsökkenése*, a törzs alakjának romlása, fattyúhajtások képződése és az évgyűrűszélesség egyenlőtlensége miatt.

De a legnagyobb kár az, amit a Malacosoma az állományok egészségének megrongálásával okoz, utat nyitva a *másodlagos* károsítóknak. Fő elterjedési helyei, mint láttuk, a legeltetéstől leromlott kötött és tömörített talajú tölgy fiatalosok. Ezek az állományok sok esetben amúgy is nagyon nehezen küzdenek létükért, ezért a megismételt tarrágás, s a következtében fellépő másodlagos károsítók egyes fák, facsoportok vagy állományok kiszáradásához vezetnek. Tiszakerecseny határában például kb. 100 ha-nyi tölgyfiatalos száradt ki teljesen vagy részben a három éven keresztül ismétlődő tarra rágás, a talajtani és az éghajlati tényezők együttes hatására.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Leggyakrabban és legnagyobb mértékben a *tölgy-lisztharmat (Microsphaera alphitoides Griff. et Maubl.)* lépett fel majdnem minden tarra rágott fiatalosban. A rágást követő legyengülés, s főleg a kései kizöldülés fogékonnyá teszi az állományokat a gomba fertőzése iránt.

A lisztharmat által megtámadott hajtások nem érnek be és a korai fagyoktól elpusztulnak. A hernyórágáson kívül a magas hőmérséklet és a párás levegő is elősegíti a gomba fellépését. A májusi hajtásokon még csak elszórtan jelenik meg, fő fertőzési ideje július—augusztus. A kár gyakran igen tekintélyes, főleg a kocsányos tölgyesekben, a kocsánytalanokban kevésbé.

Schwerdtfeger, F. (15) szerint „a tölgy-lisztharmat a hernyórágással és Armillariával a tölgypusztulás okozója".

A legeltetett talajú fiatalosokban mind Révleányváron, mind Györgytarlón 1958—59-ben erősen károsított a lisztharmat. A következő év tavaszán ezekben az erdőrészletekben sok leszáradt ágvéget vagy egész galylyat találtunk, de a kis fák kiszáradása csak nagyon szórványos volt.

Révleányváron és Pácinban a gradáció utáni évben a *Lachnus roboris L.* tölgy-golyvatetű erős fellépését is tapasztaltuk. Szórványosan másutt is megjelent. A megtámadott állományok 8—10 éves fiatalosok voltak. Legerősebben a Révleányvár 8/d erdőrészletben lépett fel, ahol ritka, rossz fejlődésű fiatalos áll (sok fattyúhajtással) legeltetett talajon. Itt majdnem minden kis fán és ágon nyüzsögtek a tetvek. Jó fejlődésű, zárt fiatalosokban csak szórványosan mutatkozott, kevéssé záródott, ritkás, rossz fejlődésűekben jóval nagyobb számban. Rudaskorú állományokban nem találkoztunk vele.

Az előző években erősen károsított pácini fiatalosokban 1959-ben sok zöld karcsú díszbogarat, *Agrilus viridis L.*-t találtunk. Számottevő kárt azonban nem okozott.

Végül idős állományokban a többszöri tarrágás (Pácin 12/d erdőrészlet) következményeként a csúcsszáradást is több helyen megfigyelhettük.

Összefoglalva tehát megállapítható, hogy a Malacosoma neustria L. hernyójának rágása által okozott kár:

1. Növedékveszteség: tarrágás esetén idős állományokban 30, fiatalosokban 50%-os.
2. A fák értékének csökkenése.
3. Állományok, fák legyengülése, egészségi állapotának leromlása s ennek következtében másodlagos károsítók fellépése (tölgy-lisztharmat, tölgy-golyvatetű, díszbogár). Kedvezőtlen éghajlati (szárazság!) és talajtani tényezők esetén egyes fák, facsoportok, vagy egész állományok kiszáradása következhet be.

Főleg az teszi veszélyes károsítóvá a Malacosomát, hogy többnyire legeltetéstől tömörített, kötött talajú vagy egyéb talajhiba következtében sínylődő állományokon lép fel, leginkább szárazság után.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

1. *Balov, T.:* A fontosabb erdei rovarkártevők és betegségek Bulgáriában 1959 folyamán és előrejelzésük 1960-ra (Povazsnite naszekomni vrediteli i boleszti nasite gori prez. 1950. p. i. prognozi za pojavaneto in prez 1960. godiana.) Gorszk. Sztop., Szófia, 1960. 16. évf. 2. sz. 27—31 p. Ref.
2. *Berge—Rebel:* Schmetterlingsbuch (Stuttgart, 1910).
3. *Bergmann, A.:* Die Grossschmetterlinge Mitteldeutschlands. Jena, 1953. 3. köt. 219—228 p. Urania-Verlag. (GMBH.)
4. *Dobrovolszkij, B. V.:* A gyűrűszövő a Don mellett és Észak-Kaukázusban. (Kolcsatüj selkoprjad na Donu i szevornum Kavkaze.) Lesznoje Hozjajsztvo. 1950. 3. 90—91 p.
5. *Fekete Z.:* Talajtan és trágyázástan. Mezőgazd. Kiadó, 1958. 135 p.
6. *Fratian, A. L.:* Védekezzünk az erdők lombpusztító hernyói ellen. (Sa combatem omizile desfrunzitoare din paduri.) Bucuresti, 1957. Ed. Agro-Silv. Stat., 1—127 p. Ref.
7. *Haracsi L.:* Hazánk természetes erdőtípusai. Erdészettudományi Közl. 1958. No. 1. 7—20 p.
8. *Korolkov, D. M.:* Naszikomszkaja poresdavija szagyi. (Inszechts Injourius to gardena.) Published by the zemstvo of the Governement of Moscou. 1912—13. 1—25 p.
9. *Kovacevic, Z.:* Der Ringelspinner und der Schwammspinner und ihre Paraziten. Anz. für Schädlingskunde, 1926. II. fej. 88. 93—94 p.
10. *Klepac, D.:* A gyapjaspille okozta növedékveszteség kocsányos tölgyesekben. (Izracunavanje gubitka na prirastu u sastojinama koje je napao gubar) (Lymantria dispar.) Sum. List. Zagreb, 1959. 83. évf. 8—9 sz.
11. *Romanova, Ju. Sz.:* A gyűrűspille elleni biológiai védekezési módszer. (O biologinecskon potode bor'bü sz. kol' csatüm selkoprajdon.) (Ref. Külf. Agr. Ir. Szemle, Növényvédelem, 1952. 21. p.)
12. *Saito, K.:* On Malacosoma neustria testacea Mosch. Oyo Dubuts Zasshi Tokyo, 9. 1937. 228—237. p.
13. *Schwerdtfeger, F.:* Die Waldkrankheiten. Berlin, 1957. Parey Verl.
14. *Schwerdtfeger, F.:* Der Schaden des Eichentwicklers — Tortrix viridana L. Holz. Zbl. Stuttgart, 1960. 86. évf. 105. sz.
15. *Schwerdtfeger, F.:* Über die Ursachen des Massenwechsels der Insecten. Zeitsch. für ang. Ent. XXVIII. 1941. 254—303 p.
16. *Schröder, Ch.:* Der Ringelspinner, Bombix neustria L. III. Illustrierte Zeits. für. Ang. Ent. No. 43. Neudam, 1897.
17. *Schröter, J.:* Einige Bemerkungen über verschiedene Insekten. — Abhand über verschied. Gegenstände der Naturgeschichte. Halle, 1776.
18. *Seitz, A.:* Die Grossmsetterlinge der Erde (Stuttgart, 1909—1915.)
19. *Szontagh P.:* Beszámoló a hernyók elleni vegyszeres védekezésről. Az Erdő VII. évf. 1958. 6. sz. 226—229 p.
20. *Templin, E.:* Der Einfluss von Bekämpfungsaktionen auf den Verlauf der letzten Gradation von Euproctis chrysorrhoea L. Zeit. für Ang. Ent. 1957. 41. köt. 425—427.

МАССОВОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ И ПОВРЕЖДЕНИЕ КОКОНОПРЯДА КОЛЬЧАТОГО (MALACOSOMA NEUSTRIA L.) В ДУБОВЫХ ЛЕСАХ ВЕНГРИИ

Коконопряд кольчатый (Malacosoma neustria L.) распространялся на всей палеарктической территории, за исключением полюсов. Кроме Венгрии, его считают опасным лесным вредителем в СССР, Болгарии и Румынии.

В Венгрии сильное повреждение и массовое размножение вредителя наблюдалось ССВ части страны с 1955 г., на Сатмар-Берегской равнине (до конца 1957 г.); 1957 г. вредители продолжал распространяться на части междуречья Тиссы и Бодрог, вплоть до Шатораљяуйхеля. Последние очаги, сс. Карча и Дьердьтарло, вредителем достигнуты в 1958 г. тут градация его в 1959 г. совершенно сокрушилась (рис. I).

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Градация вредителя в Венгрии отчасти является автохтонной, отчасти же распространением на сере начавшегося в 1953 г. в Румынии массового размножения его. В 1954—56 гг. почти по всей Европе имелась градация Lymantria, Euproctis и Malacosoma. Причина этот заключается в решающем влиянии факторов погоды на динамику градации вредителей.

Подробное изучение ревлеаньварской и дьердьтарловской градаций подтверждает, что в то время как на формирование массового размножения влияют главным факторы погоды, то в сокрушении градации уже большую роль играют биотические факторы. По наблюдениям автора к ним принадлежат в первую очередь тахиниды (69—70 %), в меньшем количестве пилильщики, затем гибель от голодания, вирусное и грибное заражение. В решающей мере уничтожались после сокрушения градации яйцеедами (90—98%).

Вред, вызываемый гусеницами коконопряда кольчатого: 1). снижение прироста из-за оголения листьев старых древостоях — 30%, в молодых насаждениях — 50%. 2. Снижение ценности древесины. 3. Ослабление древостоя, деревьев, ухудшение состояния их здоровья. Вследствие этого предрасположенность к выступлению вторичных вредителей (мучнистая роса дуба, дубовая тля, златка). Эти причины, совместно с неблагоприятными климатическими (засуха!) и почвенными условиями, могут вызвать высыхание отдельных деревьев, группы деревьев или целых насаждений.

Коконопряд кольчатый, ядляется опасным вредителем, главным образом потому, что выступает в древостоях, стоящих на уплотненных выпасом, тяжелых почвах, главным образом после засухи.

MASSENVERMEHRUNG UND SCHÄDIGUNG DES RINGELSPINNERS (MALACOSOMA NEUSTRIA L.) IN DEN UNGARISCHEN EICHENWÄLDERN

Der Ringelspinner ist im ganzen Paläarktikum mit Ausnahme der Polargebiete verbreitet. Er ist ausser Ungarn auch in der Sowjetunion sowie in Bulgarien und Rumänien als ein gefährlicher forstlicher Schadenerreger bekannt.

In Ungarn begann die grosse Schadenerregung und Massenvermehrung des Ringelspinners in 1955, u.zw. im nord-nordöstlichen Teile des Landes, im Flachland Szatmár—Bereg, und dauerte bis Ende 1957 an. In 1957 ging die Massenvermehrung auf das Gebiet zwischen den Flüssen Tisza und Bodrog über und drang bis zur Stadt Sátoraljaújhely vor. Sie erreichte in 1958 ihre letzten Stationen, die Ortschaften Karcsa und Györgytarló, wo in 1959 ihr endgültiger Zusammenbruch erfolgte (Abbildung 1).

Die Gradation des Ringelspinners war teilweise autochton, teilweise stellte sie eine nördliche Weiterverbreitung der in Rumänien i. J. 1953 begonnenen Massenvermehrung dar. Von 1954 bis 1956 trat die Gradation von Lymantria, Euproctis und Malacosoma beinahe in ganz Europa auf. Ihre Ursache ist im entscheidendem Einfluss der klimatischen Faktoren auf die Gestaltung der Gradation zu suchen.

Die ausführliche Untersuchung der Gradation in der Nähe der Ortschaften Révleányvár und Györgytarló brachte Erweise dafür, dass während die Massenvermehrung in erster Reihe durch klimatische Faktoren gefördert wird, in ihrem Erlöschen viel mehr die biotischen Faktoren zur Geltung kommen. Nach Verfassers Beobachtungen sind hauptsächlich Tachiniden (mit 69—70%), viel weniger Schlupfwespen, Hungertod, Virus- und Pilzkrankheiten daran beteiligt. Nach dem Zusammenbruch vernichten die Eierparasiten den grössten Teil (90—98%) der Eier.

Die Raupe des Ringelspinners richtet die folgenden Schäden an: 1. Zuwachsausfall, der bei Kahlfrass in alten Beständen 30%, in Dickungen 50% beträgt. 2. Entwertung des Holzes. 3. Abschwächung der Bestände und Einzelbäume, Abkommen ihres Gesundheitszustandes, wodurch sie für den Befall sekundärer Schädlinge (Eichenmehltau, Lachnus roboris L., Prachtkäfer) disponiert werden. Diese Ursachen können hand-in-hand mit den ungünstigen Klima- und Bodenfaktoren (z.B. Dürre) das Absterben einzelner Bäume, Baumgruppen oder sogar ganzer Bestände hervorrufen.

Der Ringelspinner ist hauptsächlich darum gefährlich, weil er nach Dürrezeiten in Beständen auf durch Beweidung verdichteten, bindigen, oder sonst fehlerhaften Böden auftritt.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

MIKROKLÍMAVIZSGÁLATOK A PÉCSI MECSEK NÖVÉNYTÁRSULÁSAIBAN

DR. HORVÁTH OLIVÉR — DR. PAPP LÁSZLÓ
Pécs-Budapest

1961 igen jelentős dátum az erdőművelés hazai történetében. Ebben az évben készítette el valamennyi erdőgazdaság — alapos, körültekintő munkával — az erdőfelújítási és erdőtelepítési technológiát. E munka összeállításában igen fontos szerepet kapott a növénycönológia is.

A termőhelyi tényezők ismertetése során a klimatikus viszonyokról sem feledkeztek meg a technológiák kidolgozói. Igen sok utalás történik a mikroklimatikus adottságokra a különböző ténykedések alátámasztása során. Míg azonban a talaj elég részletes megismerése lehetővé vált a most már intenzíven működő talajlaboratóriumok útján, a termőhely másik tényezőjét, a klímát többnyire csak nagy általánosságban tudják tárgyalni a szakemberek, az egész tájegységre vonatkozó adatok alapján. A mikroklíma értékelése pedig inkább csak megérzés útján történik. Bár a növényzet, mint az összes termőhelyi tényezők eredője, gyakran igen jó útmutatást ad a mikroklíma megítélésére, ez mégsem elegendő. Csak egzakt, számszerű adatok alapján lehet mikroklimatikus vonatkozásban olyan útmutatást adni, melynek segítségével az erdőművelő helyesen tudja megvalósítani az adott helyen a technológiai irányelveket.

Az említett technológiai utasítás a Mecsekre vonatkozólag is elkészült. Összeállításához igen jó támpontot adott a Magyar Tudományos Akadémia megbízásából 1952-ben megindult termőhelyfeltárási és erdőtipológiai térképezés. Ezt az egy évtizede tartó munkát, mely növénycönológiai vonatkozásban teljes és részletes feltárást végzett, *Járó Zoltán* kiterjedt talajtani vizsgálatai egészítették ki.

A teljességhez azonban még hiányoztak a megfelelő mikroklimatikus adatok. Bár 1940. április 21-én (1) már kezdődtek ilyen irányú mérési munkák a Misina déli oldalának karsztbokorerdejében és az északi oldal gyertyános tölgyesében, az akkor szokásos keretek között és rendelkezésre álló műszerekkel — most szükségessé vált, hogy behatóbb vizsgálatokat folytassunk mai, korszerűbb eszközeinkkel. A vizsgálatokra 1961. június 20-a és 23-a között került sor. Ezek eredményét ismertetjük jelen dolgozatunkban. Elöljáróban röviden jellemezzük a termőhelyet és a mecseki növénytársulásokat.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

I. A PÉCSI MECSEK TERMŐHELYÉNEK RÖVID JELLEMZÉSE

A növénytársulások kialakulására mint másutt, így a Mecsek-hegységben is hatással van az alapkőzet, a talaj, a felszíni formák alakulása, a tengerszint feletti magasság, a makroklíma, mezoklíma, mikroklíma és az ember átalakító tevékenysége.

Pécs városa felett a Közép-Mecsek főleg triász korú kagylós mészkőből épül fel. Pécstől keletre rhäti homokkő és homokos, márgás, széntartalmú liászrétegek lelhetők fel. Ehhez homokból és homokkőből álló mediterrán és pannon felszín csatlakozik. Triászkorú mészkőrétegeknek kifejezetten déli fekvésű lejtője Pécs városa felett található. A Mecsek déli oldalán keleten és nyugaton a középső rész kivételével *Quercetum petraeae-cerris* található, míg a hegység középső részén triász korú kagylós mészkövön déli kitettségben *Quercus pubescens*ből és *Fraxinus ornus*ból álló erdők találhatók: a karsztbokorerdő *(Cotino-Quercetum)* és a mészkedvelő tölgyes *(Orno-Quercetum*, régebbi nevén: *Lithospermo-Quercetum)* mecseki változatai. Az északi oldalon, a gerincen túl, a *Querco-Carpinetum*nak mészkőből keletkezett és mésztelen talajon növő variánsa uralkodik, a tetőkön *Quercetum petraeae-cerris*-szel, hűvösebb, nyirkosabb termőhelyeken pedig extrazonális *Fagetum*mal tarkítva. Homokkövön, északi oldalon kis foltokban *Luzulo-Quercetum* és *Luzulo-Fagetum* is található a Mecsek-hegységben.

A Mecsek déli oldala Pécs városa felett északról védett, télen enyhe éghajlatú. Januári hőmérsékleti átlaga —0,3 C°. A virágok itt tavasszal nagyon korán fakadnak, s még korábban innen D—DK-re, Villány mellett a Szársomlyón, vagy régebbi nevén a Nagyharsány-hegyen. A Mecsek gerincétől délre a július általában melegebb +22 C°-nál, s a páratartalom relatív értéke a nyári hónapokban 70% alatt van. A hőmérséklet évi átlaga 11 C°. Az abszolút minimum és maximum különbsége 62,3 C°. A csapadék évi átlagértéke 675 mm.

A klimatikus viszonyok szemléltetésére igen alkalmasak a klímadiagramok. Ha megnézzük Pécs éghajlatának diagramját, azt találjuk, hogy az hasonlít a kelet-balkáni csertölgy erdők területét jellemző Quercetum farnetto-cerrisnek *Horvat Ivo* (7) által közölt klímadiagramjára, és valóban, Pécs felett, a várostól keletre és a Jakabhegyen rhäti, illetve permi homokkövön *Quercetum petraeae (cerris)* erdő található, melyet azonban itt *Quercus petraeae* alkot.

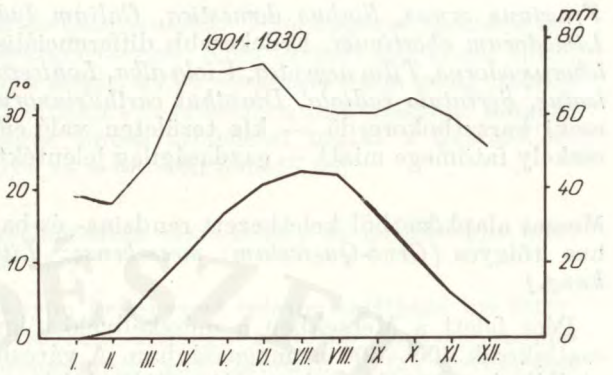
A klímadiagramban *Walter* (16) szerint a csapadék és a hőmérséklet jut kifejezésre, a levegőnedvesség és a szél kisebb jelentőségű lévén az éghajlat jellemzése tekintetében. Az abszcisszán olvashatók le a hónapok januártól decemberig, az ordinátán pedig a hőmérséklet és a csapadék havi középértékei láthatók. Egy mértékegység hőmérsékletben 10 C°-nak, csapadékban 20 mm-nek felel meg. Szárazság esetén, illetve arid klímában a csapadékgörbe a hőmérsékleti görbe alá száll. Nedves, humid évszakokban a hőmérséklet görbéje a csapadékgörbe alatt marad.

A mellékelt diagram jól mutatja, hogy a Mecsek makroklímáját viszonylag enyhe tél, korai tavasz, eléggé csapadékos nyár, a Dunántúl nyugati

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

részénél valamivel kontinentálisabb, de a Magyar Középhegység keleti felénél óceánikusabb klíma jellemzi. Az esőzés tavasz végén és októberben maximális és így mediterrán jellegű. Ez a mediterrán jelleg megmutatkozik a flórában és a vegetációban is.

A makroklíma ismerete egymagában még nem elegendő. A vegetáció kialakulása csak a domborzat és a kitettség hatására kialakuló mikroklímák ismeretével válik érthetővé. Ezekbe nyújt betekintést dolgozatunk további része. Előbb azonban még ismertetjük a növénytársulásokat is.



1. ábra. Pécs klímadiagramja (1900—1930)
(vékony vonal — csapadék, vastag vonal — hőmérséklet)

II. A PÉCSI MECSEK TERMÉSZETES NÖVÉNYTÁRSULÁSAINAK JELLEMZÉSE

Molyhos tölgyből álló és hegyi sztyepp-réttel *(Festucetum sulcatae)* kevert bokorerdő *(Cotino-Quercetum mecsekense)*

A névadó *Cotinus coggygria* a Mecsekben — a budai hegyekhez hasonlóan — kevésbé elterjedt, mint a társulás más dunántúli, például Balaton környéki és vértesi földrajzi variánsaiban. Jellemző a *Cotino-Quercetum*ra a parkerdő jelleg és az, hogy mozaikszerűen keveredik sztyepp-rétekkel. A bokorerdőt szukcesszióban megelőzi a pusztafüves lejtő *(Festucetum sulcatae)*. Mindkét társulás mészkőből keletkezett rendzina talajon él. A *Festucetum sulcatae* és a *Cotino-Quercetum* közös fajai többek között: *Festuca sulcata, F. valesiaca, Andropogon ischaemum, Stipa capillata, S. pulcherrima, Diplachne serotina, Artemisia alba, Orchis simia, Ophrys cornuta.* A *Festucetum sulcatae* baranyaense karakterfajai még Villánynál a következő eumediterrán flóraelemek: *Trigonella gladiata, Colchicum hungaricum.* Egyébként a Mecseken termő *Cotino-Quercetumot*, s az egész mecseki flórát és vegetációt is jellemzi a Magyar középhegységivel szemben az endemikus és dolomitlakó fajok jó részének az elmaradása. Ezeket eumediterrán, szubmediterrán, atlanti-szubmediterrán és balkáni flóraelemek pótolják, míg a kontinentális fajok mindkét hegység vegetációjára jellemzőek. A karsztbokorerdők Közép-Európában csak megfelelő mikroklimatikus viszonyok között lelhetők fel, míg a Balkánon a makroklíma következtében zonális társulások. *Cotino-Quercetum* a szubmediterrán és a kontinentális vegetáció övében alakult ki nálunk. Karakterfajai a Mecseken az *Orno-Ostryon* csoportból: *Coronilla coronata, Mercurialis ovata,*

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Fraxinus ornus, Sorbus domestica, Galium ludicum, Inula spiraeifolia, Limodorum abortivum. Érdekesebb differenciális fajai a Mecsekben: *Helleborus odorus, Tilia argentea, Viola alba, Lonicera caprifolium, Ruscus aculeatus, Serratula radiata, Dianthus carthusianorum ssp. pontederae.* A mecseki karsztbokorerdő — kis területen való előfordulása és az állomány csekély fatömege miatt — gazdaságilag jelentéktelen.

Meszes alapkőzetből keletkezett rendzina- és barna erdőtalajon élő molyhos tölgyes *(Orno-Quercetum mecsekense: Lithospermo-Quercetum auct. hung.)*

Pécs felett a Mecsekben a mészkedvelő tölgyes a karsztbokorerdőhöz csatlakozik 400—600 m magasságban. A városhoz egészen közel lévén, a sétálók és turisták gyakran látogatják, tehát megóvásra szorul, annál is inkább, mert teljes egészében természetvédelmi terület. Talaja mélyebb rétegű rendzina (csekélyebb vastagságú a *Cotino-Quercetum* talaja), kivételesen reliktum jellegű vörös föld. Az ország északi részén levő variánsokkal szemben a mecseki Orno-Quercetum differenciális fajai: *Tilia argentea, Lonicera carpinifolium.* Facieseit, melyek erdőtípusoknak tekinthetők: *Melica uniflora, Carex flacca, Brachypodium silvaticum, Carex humilis* és *Festuca sulcata* képezi. Az utóbbi fajok alkotta két típus átmegy a *Cotino-Quercetum*ba. Társulásuknak mészkőből keletkezett talajt jelző fajai: *Iris graminea, Euphorbia polychroma, Dictamnus albus.* Differenciális fajai az ország északibb részén termő hasonló társulásokkal szemben: *Tamus communis, Orchis simia.* Florisztikai spektruma hasonló a magyarföldi rokon társulásokéhoz. Ez amellett szól, hogy a mecseki flóra és vegetáció lényegileg pannóniai jellegű, bár attól eltér több szubmediterrán és balkáni flóraelem jelenléte folytán (2, 3, 6).

Száraz (cseres) tölgyes (*Quercetum petraeae-cerris mecsekense: Potentillo-Quercetum auct. hung.)*

Mérsékelten meleg, száraz termőhelyeken található. Az előbbi két tölgyessel szemben zonális társulás. A Mecsekben általában nem mészkőből keletkezett talajon él, de mészkő-vidéken is fellelhető a tetőkön, kisebb foltokban a gyertyános tölgyes övén belül. Szemben a kis területen előforduló *Cotino-* és *Lithospermo-Quercetum*mal nagyobb területet borít a Mecsek-hegység erdőségeiben. A kontinentális Közép-Európa tölgyese ez, melyet euráziai és európai kontinentális fajok jellemeznek. A budai hegyekben még meglevő szarmata elemei a Mecsekben már megritkulnak és helyette szubmediterrán fajok jelennek meg. Ez is amellett szól, hogy a társulás a Mecsekben a rokon balkáni *(Quercetum farnetto-cerris)* fitocönózissal mutat hasonlóságot. Elég jól növekedő és záródó erdő. A Mecsekben sokszor hiányzik belőle a *Quercus cerris*, mely a hegység keleti felében gyakori. Érdekes, hogy a Mecsekben az ország északi részével szemben ritka szarmata *Potentilla albát*, akárcsak a Balkánon, a szubmediterrán *Potentilla micrantha* pótolja. A cserjeszint főleg a tetőkön levő állományokban fejlett. Gyengén podzolosodó talajon levő állományai

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

átmenetet alkotnak a *Luzulo-Quercetum*ba, *Melampyrum pratensé*vel, csökkenő cserjeszinttel és fajszegénységgel. Kora tavaszi aspektusa nincs. *Festuca heterophylla* állománya ősibb, a *Poa nemoralis* típus pedig inkább zavart, legeltetett, valamint kiritkult és erősebben megvilágított állományokat jelez. *Melica uniflorás* típusa átmenetet mutat a *Querco-Carpinetum melicetosum uniflorá*ba és a tetőkön lelhető fel.

Mészkerülő tölgyes *(Luzulo-Quercetum mecsekense)* és mészkerülő bükkös *(Luzulo-Fagetum mecsekense)*

A Mecseken rhäti homokkövön keletkezett talajon található kis kiterjedésben, főleg északi kitettségben. Átmegy a hozzá nagyon hasonló *Luzulo-Fagetum*ba. Lombkoronaszintje laza záródású, a fák növekedése rossz, a cserjeszint legtöbbször elmarad. A *Luzulás* típust a bőséges moha- és zuzmószint által jellemezhető típus váltja fel. Az euráziai flóraelemek mellett gyakoriak a circumpoláris fajok ebben a társulásban.

Bükkös *(Melco-Fagetum mecsekense)*

A Mecsek hegységből teljesen hiányoznak a zonális bükkerdők. Az inkább szubatlanti jellegű és a dél-európai erdőkre is jellemző bükkös itt extrazonálisan lép fel. Bár a Mecsekben a bőségesebb csapadék következtében szebben fejlődik, mint a budai hegyekben, de a szubmediterrán klíma miatt csak az északi oldalon található meg. Lombkoronaszintje többnyire majdnem teljesen záródik. A nagymértékű beárnyékolás következtében a cserjeszint elmarad. Az aljnövényzet a *Fagetum nudum*ból majdnem teljesen hiányzik, míg más típusokban, főleg a *Melicás* típusú kiöregedő állományokban, bőségesebb. A bükkerdő a legárnyasabb összes erdei növénytársulásaink között. Mikroklímája kiegyensúlyozottan hűvös, szubatlantikus. A kora tavaszi geophyton aszpektusa szépen fejlett. A már említett típusokon kívül megtalálható még kis foltok alakjában, akárcsak a *Querco-Carpinetum*ban a *Mercurialis*os-, *Aegopodium*os-, *Aconitum*os-, *Hederás* és *Vinca minor*os típus is. (Ez utóbbi a gyertyános tölgyesekben nagyobb foltokat is befed.) A gyertyános tölgyeseket a bükkösöktől a *Fagetalia* fajok kisebb száma, a cserjék és a fűneműek kisebb mennyisége, a hűvösebb mikroklíma, a korábbi lombfakadás és ennek következtében a geophytonok hamarább bekövetkező elvirítása különíti el. A bükkösöket jellemzi a közép-európai flóraelemek nagy száma. Ezek a Mecsek és a budai hegyek bükköseiben egyaránt elérik a 25%-os értéket (15). A mecseki bükkerdők differenciális fajai a budai hegyek bükköseivel szemben: *Ruscus hypoglossum*, *Knautia drymeia*, *Primula vulgaris*, *Tilia argentea*, *Ruscus aculeatus*, *Tamus communis*.

III. A MIKROKLÍMA-ÉSZLELÉSEK ISMERTETÉSE

Mint már említettük, az észlelésekre 1961. június 20—23-a között került sor. Reméltük, hogy ekkor huzamosabb ideig tartó kedvező időjárásban lesz részünk. A vizsgálatok helyét úgy választottuk meg, hogy valamennyi

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

már ismertetett társulás képviselve legyen, de a megfigyelőhelyek csak akkora területen szóródjanak szét, amelyet még ellenőrizni lehet.

Mielőtt rátérnénk az adatok ismertetésére, röviden foglalkozunk a vizsgálat módszerével, az időjárással és az észlelési helyek leírásával.

1. A vizsgálat módszere

A vizsgálat az alábbi mikroklimatikus tényezőkre terjedt ki: a szél sebességét forgókanalas anemométerrel mértük 1 m magasságban; a levegő hőmérsékletét és relatív páratartalmát Assmann-féle aspirációs psichrométerrel 0,5 m magasságban; a levegő párologtató képességét Piche-féle párolgásmérővel; a talaj felszíni hőmérsékletét szabadgömbű higanyos hőmérővel 2 mm vastagon talajjal takarva, a talaj hőmérsékletét 10 cm mélységbe beszúrható fémtokos hőmérővel.

Az észlelés 8 és 18 óra között, óránkénti leolvasással történt. Első nap azonban a beállások miatt nem lehetett az észlelést minden állomáson 9 órakor elkezdeni, utolsó nap pedig 8 órakor esett az eső, ezért a kiértékeléskor a 8 órai leolvasások adatait kihagytuk.

A vizsgálat ideje alatt általában kedvező időjárás uralkodott. 20-án a reggeli órákban teljesen borult volt az ég, északkeletről 4 m/sec-ot meghaladó szél fújt. Később fokozatosan kiderült, majd délután ismét elborult. A szél sebessége estig fokozatosan gyengült. Másnap a szél irányt változtatott s dél felől fújt. Reggeltől estig derült volt az idő gyenge széllel. 22-én reggel az időjárás jellege nem változott. Délben azonban délnyugatra fordult a szél és fokozatosan borulás következett be. Majd estefelé ismét kiderült. Az észlelés utolsó napján a reggeli futó eső megakadályozta az első leolvasást. 9 órakor viszont már kisütött a nap, fokozatosan csökkent a felhőzet, s 17 órára teljesen kiderült. A szél északnyugatról, majd északról fújt 1 m/sec körüli sebességgel. Az észlelési időszak tehát elég változatos, de többnyire derült időt ölelt fel, s így a vizsgálat anyaga többféle helyzetet rögzített.

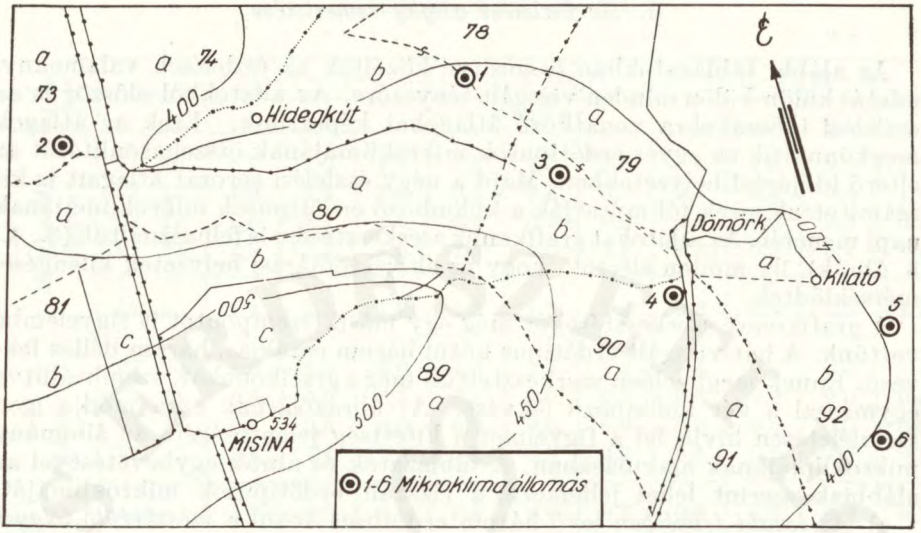
2. Az észlelőhelyek környezetének leírása

Az észlelőhelyek kijelölésekor arra törekedtünk, hogy valamennyi ismertetett növénytársulásba jusson egy-egy állomás. Ennek megfelelően öt jellegzetes erdőtípusban és a hegyi sztyepp-réten álltunk fel. Az állomások közvetlen környezete az alábbiak szerint jellemezhető.

1. *Mészkerülő tölgyes.* A Kisrét felé vezető út mellett, észak felé nyúló ormon. Az állomány 70 éves kocsánytalan tölgy, rhäti homokkövön, 14 m-es átlagos magassággal és 16—18 cm-es átlagos átmérővel. Szerkezete egyszintes, 60%-os záródással. Az alsó szintben néhány *Fraxinus ornus* és *Quercus petraea*. Kitettsége É—ÉNy-i, 30%-os lejtőn.

2. *Subnudum bükkös* a Kisrét mellett. Állománya *Fagus silvatica* 40—80 éves vegyes korral. Elszórtan néhány kislevelű hárs elegyedik közé. Magassága 26 m, 27 cm-es átlagos átmérővel. Egyszintes, záródása 90%. A cserjeszintben néhány szál *Staphylea pinnata, Tilia argentea, Fagus silvatica* található. A terület északnak néző völgyhajlat, 25%-os lejtőn.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



2. ábra. Az észlelő helyek helyszínrajza

3. *Cseres-tölgyes.* ÉK-nek néző 25%-os lejtőn, a Kisrét felé vezető út mellett. Állománya egyszintes kocsánytalan tölgy, 70%-os záródással. Kora 70 év, 18 m-es magassággal és 20—22 cm-es átlagos átmérővel. A cserjeszintben kevés *Ligustrum vulgare* és *Fraxinus ornus.* Az állomány nemrég esett át a természetes felújítást előkészítő bontáson. A gyepszintet ennek következtében *Dactylis glomerata* lepte el.

4. *Molyhos-tölgyes* a dömörkapui autóbusz-végállomás közelében, délkeletnek néző enyhe lejtőn. Az állomány 95%-ban molyhos tölgy, 5%-ban virágos kőris. Szerkezete háromszintes, 90%-os záródással. 78 éves, magassága 16 m, 20 cm-es átlagos átmérővel. A második szintben molyhos tölgy és virágos kőris található. Az alsó szintet sűrű állású *Viburnum lantana, Cornus mas, Ligustrum vulgare, Fraxinus ornus, Crataegus monogyna* és *Acer campestre* alkotja. Ezzel együtt a záródás teljesnek mondható.

5. *Hegyi sztyepp-rét* a dömörkapui háromszögelési pont mellett, keletnek néző 30%-os lejtőn. Növényzetét főleg *Festuca sulcata, Bromus erectus* és *Carex humilis* alkotja.

6. *Bokorerdő* 35%-os délkeleti lejtőn. Az állományt apró foltokban molyhos tölgy, virágos kőris, húsos som és pukkanó dudafürt alkotja. Átlagos magassága 2—3 m. A cserjeszintben kevés *Evonymus verrucosus* és *Ruscus aculeatus* található. Az állomást egy kis erdőfolt közepén helyeztük el.

Az állomások helyét igyekeztünk úgy megválasztani, hogy azok a 400 m-es rétegvonal mentén legyenek. Így az adatok összehasonlításakor a tengerszint feletti magasság befolyását kiiktattuk.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

3. *Az észlelési anyag ismertetése*

Az alábbi táblázatokban összesítve közöljük az észlelések valamennyi adatát külön-külön minden vizsgált tényezőre. Az adatokból először is az észlelési időszakokra vonatkozó átlagokat képeztünk. Ezek az átlagok megkönnyítik az egyes erdőtípusok mikroklímájának összehasonlítását az eltérő időjárási helyzetekben. Majd a négy észlelési sorozat átlagait is kiszámítottuk, ezek jól mutatják a különböző erdőtípusok mikroklímájának napi menetét. Az adatokat grafikonok szerkesztésére is felhasználtuk (3., 4., 5. ábrák), ily módon elértük, hogy az eltérő időjárási helyzetek kilengései mérséklődtek.

A grafikonok szerkesztésekor még egy másik szempontot is figyelembe vettünk. A hat vizsgált erdőtípus közül három északias, három délies fekvésű. Ennek megfelelően szerkesztettük meg a grafikonokat, szembeállítva egymással a két különböző fekvést. Az ábrázolásnak ez a módja igen szemléletesen hívja fel a figyelmet a kitettség jelentőségére az állomány mikroklímájának alakulásában. A táblázatok és ábrák egybevetésével az alábbiak szerint lehet jellemezni a vizsgált erdőtípusok mikroklímáját.

a) *Az északi fekvésben* levő három erdőtípus közül a *mészkerülő tölgyes (Luzulo-Quercetum)* mikroklímája a legszélsőségesebb. Az északnak néző, kigyérült növényzetű ormon igen erősen érvényesül a szél, különösen északias irány esetén. Így az állomány levegője száraz, a párolgás erős. Ennek jelentőségét akkor látjuk világosan, ha pl. összehasonlítjuk a bokorerdővel. A mészkerülő tölgyesben az egész észlelési időszak átlagában — a szél sebessége 1,2 m/sec, a párolgás 0,39 cm^3/óra, a légnedvesség 62%, a bokorerdőben pedig az átlagok értéke ugyanebben a sorrendben 0,7 m/sec, 0,30 cm^3/óra és 65%. Vagyis az északias fekvésű mészkerülő tölgyes alatt kedvezőtlenebb ökológiai viszonyok alakultak ki, mint a délies fekvésű bokorerdő területén; olyan viszonyok, melyek mindjárt a hegyi sztyepp-rétéi után következnek. Ennek oka az igen gyenge, rossz vízháztartású talajon élő, erősen kigyérült állomány.

Szólni kell néhány szót a hőmérséklet menetéről is a mészkerülő tölgyesben. A délelőtti órákban a görbék futása általában együtt halad a többi állományéval. Délután viszont egyre távolodik tőlük. A maximum 16 órakor következik be, 2—3 órával később, mint a másik két állományban. Ha a hőmérséklet menetének csak ezt a szakaszát nézzük, akkor ismét azt tapasztaljuk, hogy a mészkerülő tölgyes hőmérséklete mind a levegőben, mind a talaj felszínén túllépi a bokorerdőét és a hegyi sztyepp-rétét közelíti meg. E jelenség oka az, hogy a kigyérült állomány alá — kitettségénél fogva — délután erősen besüt a nap. A délutáni napsütés szárító hatása még csak fokozza a nedvességtartalomban mutatkozó kedvezőtlen helyzetet. Az így kialakult ökológiai viszonyokat hűen tükrözi az igen gyér aljnövényzet és a talajt sűrűn borító *Dicranum scoparia*.

Kiegyenlített, párás, hűvös mikroklímája van a *bükkösnek (Fagetum)*. A levegő hőmérsékletének a négy sorozatból képzett átlaga alig emelkedik a 22 C° fölé, míg a bokorerdőben a 26 C°-ot is túllépi. Érdekes, hogy a délelőtti órákban a légnedvesség erősen leszáll, megközelítve a mészkerülő tölgyes, sőt a hegyi sztyepp-rét légnedvességét. E jelenség nyilvánvaló

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

1. táblázat. A szél sebessége

Állomás	Dátum	9—10	10—11	11—12	12—13	13—14	14—15	15—16	16—17	17—18	Átlag
		órakor									
Mészkerülő tölgyes	VI. 20.	1,7	2,0	1,8	1,8	2,0	2,0	1,4	1,0	0,9	1,7
	VI. 21.	1,0	1,8	3,2	0,5	0,8	0,7	0,7	0,6	0,8	1,1
	VI. 22.	1,0	1,1	1,0	0,9	0,9	0,8	0,6	0,8	0,7	0,9
	VI. 23.	2,0	1,2	1,6	1,5	1,5	1,1	1,0	0,9	0,7	1,3
	Átlag	1,4	1,5	1,9	1,2	1,3	1,2	0,9	0,8	0,8	1,2
Bükkös	VI. 20.	1,8	2,0	2,0	1,6	1,6	1,3	1,4	0,8	0,0	1,4
	VI. 21.	0,5	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,2
	VI. 22.	0,6	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
	VI. 23.	1,4	1,4	1,3	1,2	0,9	0,7	0,6	0,6	0,0	0,9
	Átlag	1,1	1,0	0,9	0,8	0,6	0,5	0,6	0,3	0,0	0,7
Cseres tölgyes	VI. 20.	2.1	1,6	2,1	1,9	1,5	1,1	1,1	0,0	0,0	1,3
	VI. 21.	0,9	0,9	0,8	0,8	0,7	0,6	0,0	0,5	0,6	0,7
	VI. 22.	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,7	0,7	0,7	0,0	0,8
	VI. 23.	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,7
	Átlag	1,3	1,1	1,2	1,2	1,0	0,8	0,4	0,3	0,0	0,9
Molyhos tölgyes	VI. 20.	0,6	1,1	1,0	0,6	0,6	0,0	0,6	0,0	0,0	0,5
	VI. 21.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	VI. 22.	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
	VI. 23.	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Átlag	0,0	0,4	0,5	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
Hegyi sztyepp-rét	VI. 20.	3,0	4,2	4,8	4,5	3,6	3,0	2,6	2,6	1,6	3,4
	VI. 21.	1,8	1,8	1,5	1,7	1,7	1,4	1,4	0,9	0,6	1,4
	VI. 22.	1,5	1,4	1,6	1,1	1,0	1,0	1,1	1,3	1,4	1,3
	VI. 23.	3,6	3,4	3,0	2,5	2,3	2,1	2,5	2,9	2,6	2,8
	Átlag	2,5	2,7	2,7	2,5	2,2	1,9	1,9	1,9	1,5	2,2
Bokorerdő	VI. 20.	1,5	1,5	1,4	1,2	1,2	1,1	1,0	0,8	0,0	1,1
	VI. 21.	0,8	0,8	0,6	0,7	0,7	0,6	0,0	0,0	0,0	0,5
	VI. 22.	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
	VI. 23.	0,9	0,8	0,9	0,8	0,9	0,7	0,7	0,6	0,0	0,7
	Átlag	1,0	1,0	0,9	0,8	0,9	0,6	0,4	0,3	0,0	0,7

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

2. táblázat. A levegő hőmérséklete

Állomás	Dátum	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Átlag
		órakor										
Mészkerülő tölgyes	VI. 20.	18,5	19,0	20,9	21,1	22,1	22,5	22,5	22,9	22,2	21,0	21,0
	VI. 21.	19,5	21,0	22,5	23,1	24,0	24,0	25,0	23,5	23,5	21,5	22,4
	VI. 22.	22,2	23,4	25,5	23,8	25,0	24,0	23,5	25,0	24,9	23,8	23,9
	VI. 23.	20,8	21,0	22,4	23,3	23,5	22,8	24,0	24,0	23,2	20,5	22,6
	Átlag	20,2	21,1	22,8	22,8	23,6	23,3	23,8	23,9	23,5	21,7	22,5
Bükkös	VI. 20.	17,9	18,2	20,0	20,1	21,5	20,7	19,0	21,0	20,1	18,2	19 7
	VI. 21.	18,9	21,0	21,0	22,0	22,8	22,6	22,5	22,3	21,5	20,2	21,2
	VI. 22.	21,0	22,1	22,8	23,0	22,7	22,2	22,0	23,1	22,4	21,9	22,1
	VI. 23.	20,1	20,1	21,5	21,9	22,2	22,0	21,9	21,2	21,8	19,2	21,2
	Átlag	19,5	20,3	21,3	21,8	22,3	21,9	21,3	21,9	21,4	19,9	21,0
Cseres tölgyes	VI. 20.	18,3	18,8	21,0	21,1	22,0	24,0	24,1	21,4	22,0	20,2	21,3
	VI. 21.	20,0	22,0	23,0	23,2	23,2	25,0	24,3	24,0	21,0	20,5	22,4
	VI. 22.	21,5	22,9	24,1	23,1	25,0	24,9	23,9	23,8	23,1	23,0	23,2
	VI. 23.	21,5	21,6	22,2	23,0	23,2	23,4	22,1	22,1	22,0	21,9	22,3
	Átlag	20,3	21,3	22,6	22,6	23,4	24,3	23,6	22,8	22,0	21,4	22,3
Molyhos tölgyes	VI. 20.	16,8	17,0	18,0	19,0	21,0	22,2	22,1	22,0	20,9	19,8	20,2
	VI. 21.	19,9	21,5	22,4	23,9	24,0	24,9	24,0	23,0	23,0	21,7	22,4
	VI. 22.	22,5	23,7	24,5	23,3	25,4	24,3	23,3	24,0	23,1	22,4	23,9
	VI. 23.	20,0	20,8	21,1	22,8	22,8	23,0	23,1	22,3	20,5	20,0	21,6
	Átlag	19,8	20,8	21,5	22,2	23,3	23,6	23,1	22,8	21,9	21,0	22,0
Hegyi sztyepp-rét	VI. 20.	19,0	19,3	21,2	22,3	23,4	23,2	23,0	22,8	22,0	21,0	22,0
	VI. 21.	20,0	21,6	24,5	25,0	24,5	25,6	25,5	25,5	24,7	22,3	23,5
	VI. 22.	24,5	26,0	27,0	25,2	27,3	25,5	25,5	26,2	25,0	23,5	25,2
	VI. 23.	23,4	21,7	25,0	25,0	26,0	25,3	25,4	24,5	23,4	22,2	24,2
	Átlag	21,7	22,1	24,4	24,4	25,3	24,9	24,9	24,8	23,8	22,2	23,7
Bokorerdő	VI. 20.	18,9	19,8	21,8	23,0	23,5	23,2	22,5	22,0	21,0	20,5	21,6
	VI. 21.	22,0	23,9	24,8	25,0	25,7	25,2	23,9	23,0	23,0	19,0	23,3
	VI. 22.	24,8	26,0	26,5	25,3	28,1	26,2	25,0	24,5	24,0	22,3	25,0
	VI. 23.	21,9	22,2	25,0	27,0	27,2	24,8	24,0	23,9	23,5	21,8	24,1
	Átlag	21,9	23,0	24,5	25,1	26,1	24,9	23,9	23,3	22,9	20,9	23,5

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

3. táblázat. A talajfelszín hőmérséklete

Állomás	Dátum	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Átlag
		órakor										
Mészkerülő tölgyes	VI. 20.	17,9	18,1	20,5	19,8	20,4	20,4	20,5	20,8	20,3	19,5	19,6
	VI. 21.	18,6	19,0	21,8	20,6	21,2	22,4	22,0	22,2	21,6	20,4	20,7
	VI. 22.	20,0	20,9	24,0	22,0	21,6	21,2	21,4	22,3	21,8	21,5	21,5
	VI. 23.	18,7	18,9	21,2	20,9	21,3	21,3	21,5	21,5	21,1	21,0	20,7
	Átlag	18,8	19,2	21,9	20,8	21,1	21,3	21,3	21,7	21,2	20,6	20,6
Bükkös	VI. 20.	15,4	15,5	16,0	16,6	17,3	17,4	16,5	16,6	16,8	16,5	16,5
	VI. 21.	15,4	15,9	16,5	16,9	17,3	17,9	17,9	18,0	17,9	17,8	17,0
	VI. 22.	16,7	17,5	17,9	18,2	17,9	18,1	18,1	19,7	18,7	19,1	18,0
	VI. 23.	16,3	16,5	16,9	17,2	17,4	17,2	17,2	17,5	17,0	16,7	17,0
	Átlag	15,9	16,3	16,8	17,2	17,5	17,6	17,4	18,0	17,6	17,5	17,1
Cseres tölgyes	VI. 20.	17,1	17,3	18,1	17,3	18,4	18,5	21,2	18,3	18,2	18,2	18,3
	VI. 21.	17,4	17,4	17,8	18,0	19,3	20,3	20,1	19,6	19,1	18,9	18,6
	VI. 22.	19,0	19,2	19,4	19,4	19,8	20,2	20,0	20,0	19,5	19,3	19,5
	VI. 23.	17,9	18,0	18,0	18,2	18,4	18,8	18,6	18,5	18,4	18,3	18,3
	Átlag	17,8	18,0	18,3	18,2	19,0	19,5	20,0	19,1	18,8	18,7	18,7
Molyhos tölgyes	VI. 20.	16,0	16,3	17,1	17,2	17,9	19,2	18,0	17,8	17,5	17,3	17,6
	VI. 21.	16,6	17,4	17,9	18,1	18,3	19,0	18,8	18,9	18,6	18,1	18,0
	VI. 22.	18,6	18,8	19,2	19,1	19,3	19,4	19,2	19,2	19,0	18,7	18,9
	VI. 23.	17,2	18,0	19,0	19,2	19,3	19,4	19,3	19,2	18,6	17,9	18,7
	Átlag	17,1	17,6	18,3	18,4	18,7	19,2	18,8	18,8	18,4	18,0	18,3
Hegyi sztyepp-rét	VI. 20.	20,0	22,8	29,8	33,1	35,0	46,1	28,3	25,5	25,0	22,9	29,8
	VI. 21.	37,8	42,0	46,2	47,7	45,7	40,7	35,1	29,8	26,9	24,1	36,9
	VI. 22.	35,1	38,4	40,8	38,5	40,8	34,2	31,1	31,4	26,6	24,3	33,9
	VI. 23.	25,2	25,3	29,2	32,3	32,7	29,7	20,0	26,2	24,2	22,7	27,6
	Átlag	29,5	32,1	36,5	37,9	38,6	37,7	28,6	28,2	25,7	23,5	32,0
Bokorerdő	VI. 20.	17,4	18,0	19,4	21,6	26,8	22,5	18,5	19,4	19,0	18,4	21,6
	VI. 21.	20,8	21,4	22,8	24,9	26,8	24,3	22,0	21,2	20,4	19,6	22,1
	VI. 22.	22,3	22,8	23,5	23,7	28,6	25,4	22,9	22,5	21,0	20,5	23,1
	VI. 23.	20,3	20,6	21,2	23,6	25,0	24,0	21,7	20,6	19,8	19,1	21,6
	Átlag	20,2	20,7	21,7	23,4	26,8	24,0	21,3	20,9	20,1	19,4	22,1

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

4. táblázat. Talajhőmérséklet 10 cm mélyen

Állomás	Dátum	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Átlag
		órakor										
Mászkei ülő tölgyes	VI. 20.	18,0	18,0	18,2	18,2	18,6	18,8	18,8	19,0	19,0	18,5	18,4
	VI. 21.	16,8	17,4	18,0	18,5	18,5	19,5	19,5	19,7	19,7	19,2	18,4
	VI. 22.	18,2	18,5	18,9	19,3	19,7	19,7	19,9	20,0	20,0	20,0	19,3
	VI· 23.	18,4	18,4	18,7	19,0	19,2	19,2	19,2	19,5	19,8	19,5	19,1
	Átlag	17,8	18,1	18,4	18,8	19,0	19,3	19,4	19,5	19,6	19,3	18,8
Bükkös	VI. 20.	15,4	15,4	15,6	15,7	15,8	15,8	15,8	15,8	15,6	15,5	15,6
	VI. 21.	13,8	13,9	14,1	14,2	14,4	14,6	14,7	14,5	14,5	14,4	14,3
	VI. 22.	15,9	16,0	16,1	16,3	16,5	16,7	16,8	16,8	16,8	16,8	16,4
	VI. 23.	16,2	16,2	16,3	16,7	16,9	16,9	16,9	16,7	16,7	16,4	16,6
	Átlag	15,3	15,4	15,5	15,7	15,9	16,0	16,1	15,9	15,9	15,8	15,7
Cseres tölgyes	VI. 20.	17,4	17,4	17,9	17,6	18,2	18,6	18,6	17,8	17,8	17,8	17,9
	VI. 21.	17,1	17,6	17,6	17,8	18,1	18,6	18,0	18,1	18,0	17,7	18,2
	VI. 22.	17,5	17,9	18,1	18,1	18,2	18,5	18,5	18,5	18,2	18,1	18,1
	VI. 23.	17,0	17,1	17,2	17,4	17,5	18,0	18,5	18,6	18,5	18,1	17,8
	Átlag	17,2	17,5	17,7	17,7	18,0	18,4	18,4	18,2	18,1	17,9	18,0
Molyhos tölgyes	VI. 20.	16,0	16,0	16,0	16,0	16,1	16,2	16,5	16,5	16,5	16,4	16,1
	VI. 21.	15,8	16,0	16,1	16,3	16,4	17,0	16,9	16,8	16,9	16,7	16,4
	VI. 22.	17,0	17,1	17,3	17,5	17,6	17,8	17,7	17,7	17,7	17,6	17,4
	VI. 23.	16,9	17,1	17,4	17,6	17,8	18,0	17,9	17,8	17,6	17,4	17,6
	Átlag	16,4	16,5	16,7	16,8	17,0	17,2	17,2	17,2	17,2	17,0	16,9
Hegyi sztyepp-rét	VI. 20.	21,0	21,4	22,1	23,0	24,0	24,4	24,0	24,0	23,5	22,8	23,2
	VI. 21.	23,7	24,6	25,7	26,7	27,3	27,8	27,8	27,3	26,3	24,5	25,8
	VI. 22.	26,9	27,7	29,6	29,6	30,7	29,8	28,5	29,4	27,9	25,7	28,2
	VI. 23.	23,5	23,8	24,6	25,7	26,6	26,6	26,6	26,1	25,6	24,6	25,4
	Átlag	23,8	24,4	25,5	26,2	27,1	27,1	26,7	26,7	25,8	24,4	25,7
Bokor-erdő	VI. 20.	17,5	17,6	17,9	18,1	19,3	18,9	19,0	18,6	18,3	18,0	18,3
	VI. 21.	17,5	17,9	18,1	19,5	20,6	20,2	19,8	19,4	19,0	18,9	18,0
	VI. 22,	18,9	19,3	19,8	21,1	21,8	21,1	20,8	20,6	20,1	19,9	20,1
	VI. 23.	19,0	19,3	19,7	22,5	23,5	22,0	21,1	21,0	20,1	19,5	20,8
	Átlag	18,2	18,5	18,9	20,3	21,3	20,5	20,2	19,9	19,4	19,1	19,3

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

5. táblázat. A levegő relatív páratartalma

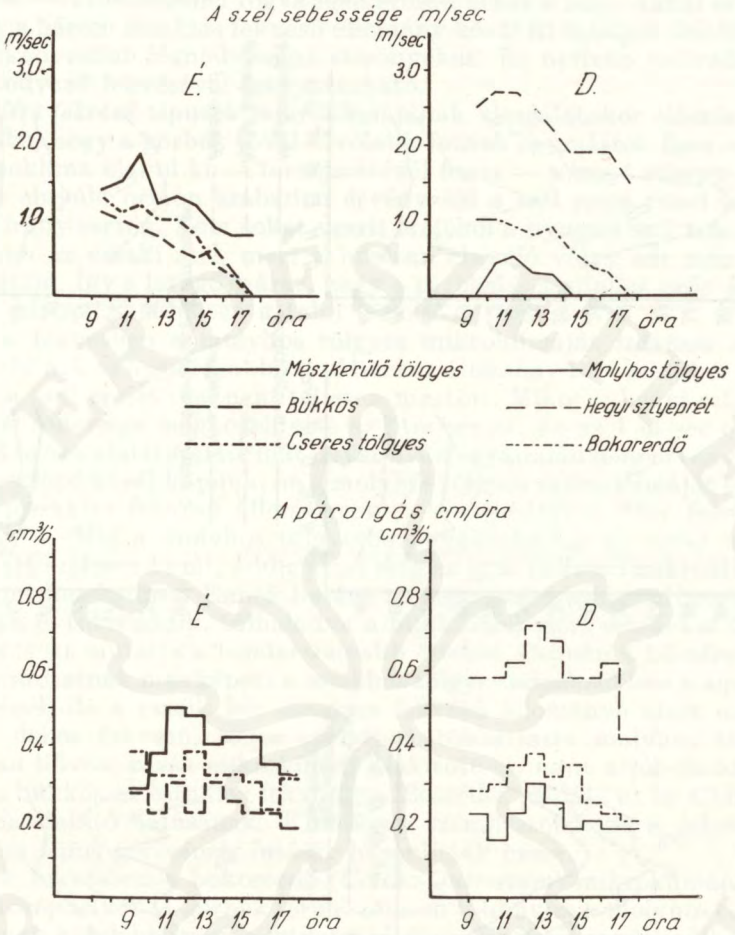
Állomás	Dátum	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Átlag
		órakor										
Mészkerülő tölgyes	VI. 20.	67	65	60	59	55	52	50	43	45	44	55
	VI. 21.	66	62	62	58	55	59	57	65	72	79	64
	VI. 22.	67	66	63	63	63	72	81	70	67	74	76
	VI. 23.	68	70	65	63	58	59	52	49	47	67	60
	Átlag	67	66	62	61	58	60	60	57	58	66	62
Bükkös	VI. 20.	70	65	66	66	62	62	69	67	65	80	67
	VI. 21.	61	60	64	50	54	62	65	67	75	83	64
	VI. 22.	66	60	65	69	72	80	82	70	73	78	78
	VI. 23.	74	74	67	62	64	65	61	70	54	79	67
	Átlag	68	65	65	62	63	67	69	68	68	80	68
Cseres tölgyes	VI. 20.	88	80	68	72	70	55	56	57	62	85	69
	VI. 21.	74	62	68	62	60	63	67	69	83	80	69
	VI. 22.	80	70	65	71	67	67	71	71	75	75	80
	VI. 23.	71	70	68	65	64	63	67	60	59	59	65
	Átlag	78	71	67	68	65	62	65	64	70	75	69
Molyhos tölgyes	VI. 20.	86	85	82	86	79	66	67	53	73	76	74
	VI. 21.	59	55	53	56	57	58	65	68	76	82	63
	VI. 22.	62	60	63	74	67	69	81	77	76	80	77
	VI. 23.	84	83	84	75	82	65	75	68	82	72	77
	Átlag	73	71	70	73	71	64	72	66	77	78	72
Hegyi sztyepp-rét	VI. 20.	65	63	58	51	52	50	51	45	47	44	51
	VI. 21.	58	53	51	47	46	50	48	50	52	66	52
	VI. 22.	63	57	65	66	54	69	67	67	65	65	70
	VI. 23.	64	65	56	55	54	49	49	52	45	44	53
	Átlag	62	60	58	55	52	54	54	53	52	55	55
Bokorerdő	VI. 20.	96	77	65	58	58	54	50	48	53	52	61
	VI. 21.	64	64	61	63	65	71	70	72	85	97	70
	VI. 22.	66	70	73	68	68	70	72	73	69	80	78
	VI. 23.	76	78	63	53	55	51	43	43	41	50	55
	Átlag	75	72	65	60	61	62	61	59	62	70	65

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

6. táblázat. A párolgás

Állomás	Dátum	9—10	10—11	11—12	12—13	13—14	14—15	15—16	16—17	17—18	Átlag
		órakor									
Mészkerülő tölgyes	VI. 20.	0,2	0,4	0,5	0,5	0,3	0,7	0,6	0,6	0,3	0,45
	VI. 21.	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,30
	VI. 22.	0,4	0,4	0,7	0,6	0,5	0,3	0,4	0,2	0,3	0,41
	VI. 23.	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,39
	Átlag	0,28	0,38	0,50	0,48	0,40	0,42	0,42	0,35	0,32	0,39
Bükkös	VI. 20.	0,3	0,3	0,4	0,3	0,5	0,4	0,4	0,4	0,2	0,35
	VI. 21.	0,3	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,21
	VI. 22.	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,16
	VI. 23.	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,25
	Átlag	0,28	0,22	0,30	0,22	0,30	0,25	0,22	0,22	0,18	0,24
Cseres tölgyes	VI. 20.	0,5	0,4	0,3	0,5	0,5	0,4	0,5	0,3	0,4	0,42
	VI. 21.	0,4	0,3	0,3	0,5	0,3	0,5	0,2	0,2	0,1	0,33
	VI. 22.	0,5	0,5	0,3	0,3	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,26
	VI. 23.	0,1	0,1	0,4	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,29
	Átlag	0,38	0,32	0,32	0,38	0,32	0,32	0,30	0,22	0,32	0,32
Molyhos tölgyes	VI. 20.	0,1	0,1	0,2	0,6	0,2	0,2	0,3	0,2	0,3	0,23
	VI. 21.	0,2	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,20
	VI. 22.	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1	0,17
	VI. 23.	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,19
	Átlag	0,22	0,15	0,22	0,30	0,25	0,18	0,20	0,18	0,18	0,20
Hegyi sztyepp-rét	VI. 20.	0,5	0,6	0,6	1,1	0,9	0,8	0,7	0,7	0,4	0,72
	VI. 21.	0,6	0,5	0,7	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,3	0,54
	VI. 22.	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,3	0,4	0,5	0,4	0,50
	VI. 23.	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,6	0,7	0,8	0,6	0,63
	Átlag	0,58	0,58	0,62	0,72	0,68	0,58	0,58	0,62	0,42	0,60
Bokor-erdő	VI. 20.	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,2	0,3	0,3	0,31
	VI. 21.	0,3	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4	0,3	0,2	0,1	0,34
	VI. 22.	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	0,27
	VI. 23.	0,2	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,29
	Átlag	0,28	0,30	0,35	0,38	0,32	0,35	0,25	0,22	0,20	0,30

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



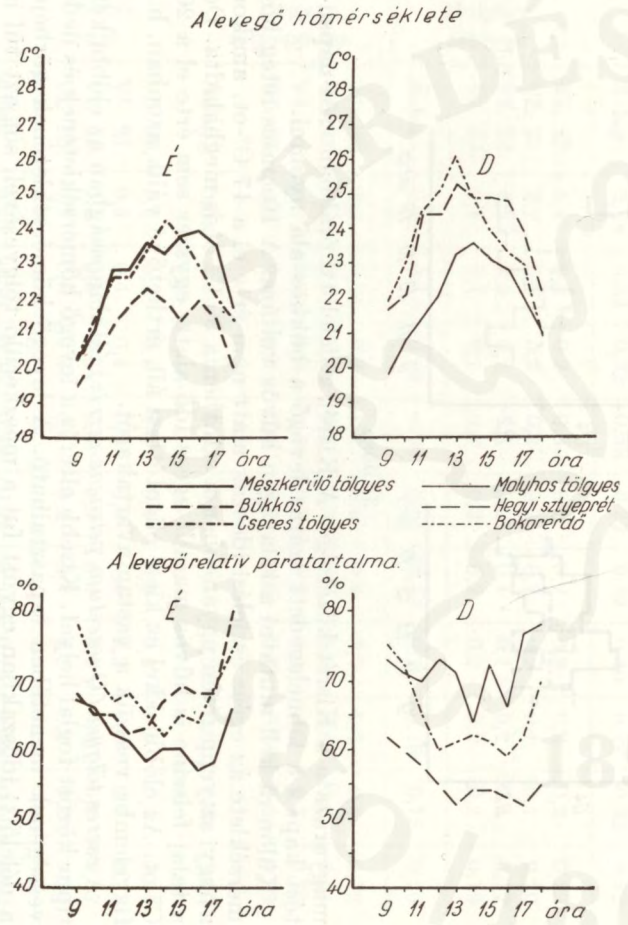
3. ábra

magyarázata a Kisrét közelsége. A Kisrét a délelőtti órákban erős napsütést kap, s a felmelegedett száraz levegő a bükkös alá nyomul.

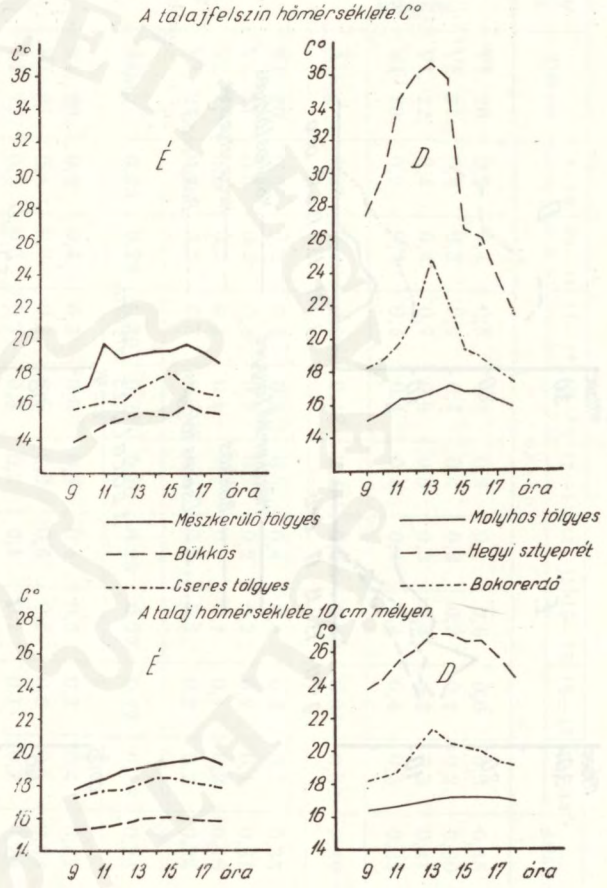
Külön rá kell mutatni a talaj igen hűvös voltára. A 10 cm-es réteg hőmérséklete az egész észlelési időszak alatt nem érte el a 17 C°-ot, amikor a hegyi sztyepp-réten ugyanebben a szintben a 30 C°-ot is meghaladta. De a talaj felszíne is hűvös maradt egész idő alatt, egyszer sem érte el a 20 C°-ot. Az előbbiekkel ez kissé ellentétben áll, érthetővé válik azonban, ha figyelembe vesszük a vastag avartakarót.

A *cseres tölgyes (Quercetum petraeae-cerris)* általánosságban az előbbi két típus között foglal helyet. Kisebb eltérés a levegő hőmérsékletének és nedvességének menetében tapasztalható. A levegő hőmérsékletének görbéje a délelőtti időszakban együtt fut a mészkerülő tölgyesével, sőt azt túl is haladja. Ennek oka az, hogy — ebben az időszakban az erősen megbontott

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



4. ábra



5. ábra

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

állományba — kitettségénél fogva igen erősen besüt a nap. Annál érdekesebb, hogy a három északias fekvésű állomány közül itt találjuk délelőttönként a legkedvezőbb légnedvességi viszonyokat. Ez nyilván szélvédettségével és kedvező fekvésével magyarázható.

b) *A délies fekvésű* típusok mikroklímájának vizsgálatakor először is az ötlik szembe, hogy a görbék jóval távolabb futnak egymástól. Igen szélsőséges mikroklíma alakul ki — természeténél fogva — a *hegyi sztyepp-réten*. A hosszan elnyúló ormon szabadon érvényesül a szél ereje mind északi, mind déli irány esetén. Nem sokat veszít erejéből a nyugati szél sem. Legveszélyesebb az északi szél, mert a hosszan elnyúló völgy azt még segít is felgyorsítani. Így a levegő száraz, nagy a párolgás, s mindez erős felmelegedéssel párosul, különösen a talaj legfelső rétegében.

Ebben a fekvésben a molyhos tölgyes mikroklímáját találtuk a legmérsékeltebbnek és legpárásabbnak. Mivel az állomány többszintű és teljes záródású, a szél erejét csaknem teljesen megtöri. Mikor a hegyi sztyepp-réten a szél sebessége megközelítette az 5 m/sec-ot, itt az 1 m/sec-ot sem érte el. A 2 m/sec alatti szél itt már úgyszólván egyáltalán nem érvényesült. Nagyon meglepő képet kapunk, ha a molyhos tölgyes mikroklímáját egybevetjük az északias fekvésű állományok mikroklímájával. Már feltűnő a szélviszony is. Míg a molyhos tölgyesben gyakorlatilag az egész mérési időszak alatt szélcsend volt, addig ezzel még az igen kedvező mikroklímájú bükkös sem dicsekedhet. Ennek hatása természetesen a légnedvességi viszonyokban is tükröződik, túlhaladva a bükkösben mért értékeket is. De a párolgás is itt mutatja a legalacsonyabb értéket. Csupán a hőmérsékleti viszonyok mutatnak más képet: a molyhos tölgyes hőmérséklete magasabb a bükkösénél, de a másik két északias fekvésű állományé alatt marad. Vagyis a délies fekvésű, teljes záródású, többszintes molyhos tölgyes ugyanolyan hűvös, párás mikroklímát alakított ki, mint a jól záródó, de egyszintes bükkös az északias fekvésben. Beszédes példája ez az állomány mikroklíma-alakító hatásának. Különösen szembeszökő, ha a délies fekvésű három típus görbéinek futását hasonlítjuk össze.

A délies fekvésben a bokorerdő *(Cotino-Quercetum)* mikroklímája foglalja el a középhelyet. A görbék természetesen többnyire a molyhos tölgyeséhez vannak közelebb, mint a sztyepp-rétéhez. Ez arról tanúskodik, hogy egy egészen kis kiterjedésű állomány is képes kialakítani a maga állományklímáját. Csupán a levegő hőmérséklete kivétel ebben az esetben is, akár a cseres tölgyes esetében. A délelőtti—déli órákban az alacsony állomány koronái közé kitettségénél fogva olyan erősen besüt a nap, hogy a megrekedő levegő hőmérséklete jóval meghaladja a nyílt sztyepp-rét levegőjéét. Míg tehát a molyhos tölgyesben igen kellemes, hűvös volt a levegő, addig a bokorerdőben tikkasztó meleg fogadott.

4. A vizsgált adatok értékelése erdőgazdasági szempontból

Az adatok összehasonlítása világosan mutatja, hogy az állomány záródása s az alsó szintek megléte vagy hiánya milyen fontos szerepet játszik az állományklíma kialakulásában. Mivel az ápoló- és nevelővágások során éppen ez a két tényező az, amelyet az erdőművelő a leginkább meg-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

változtathat, nyilvánvaló, hogy az állományklíma alakulásában döntő jelentősége van az erdőművelői beavatkozásnak. Elengedhetetlenül szükséges tehát, hogy a technológiai előírásokat végző szakember ezzel is tisztában legyen. Ellenkező esetben olyan jóvátehetetlen hibát követhet el, amely megpecsételi az állomány további sorsát.

Az állomány megbontása után több napfény jut a talajra, élénkebb lesz a légmozgás. Ez merőben új ökológiai viszonyokat teremt, melyben a típusra már nem jellemző új növényzet találja meg létfeltételeit. Ha a talaj adottságai egyébként is kedveznek ennek, olyan mértékben hódít tért az új növényzet, hogy egyrészt veszedelmes gyökérkonkurrenciát jelent a visszamaradó állomány számára, másrészt elnyomja az újulatot. Nem lehet tehát a megbontást sablon szerint végezni, hanem mindig az adott termőhelyhez kell alkalmazkodni. Nézzük, miként lehet ezt a tételt vizsgálataink eredményével alátámasztani.

1. Az északnak néző ormon levő *mészkerülő tölgyes* ritka állományába szinte akadálytalanul jut be a szél. Ez olyan száraz mikroklímát eredményez, melyben az aljnövényzet nem tud elszaporodni, de nem tud a fiatalos sem felverődni, a bőséges napfény ellenére sem. Mindez fokozza a rossz vízháztartású, sekély talaj kedvezőtlen hatását. Az állomány nevelése során mérsékelten, nagy körültekintéssel kell végezni az esetleges alászorult egyedek eltávolítását. A felújítás pedig csak gondos talajelőkészítés után remélhető.

2. Kisebb gondot okoz a *bükkös*. A védett, üde hajlatban levő állományban mikroklimatikus nézőpontból, nincs az alsó szintnek lényeges jelentősége. Az állománynevelés során tehát elsősorban a felső szint fáinak érdekében lehet a megbontást végezni. A megbontás erőteljesebb is lehet, különösen a felújítást előkészítő vágás során, hogy a talaj jobban felmelegedjék s kedvezőbb viszonyok jöjjenek létre a csírázáshoz és az újulat növekedéséhez.

3. A legnehezebb megfelelő következtetésre jutni a *cseres tölgyes* esetében, mivel felújítás alatt levő állománnyal van dolgunk. Itt ötlik viszont leginkább szembe a megbontás következménye. Mivel a termőhely jó, üde, a talajt az erős bontás következtében a *Dactylis glomerata* mellett annyira ellepték a hárs sarjak, hogy már a nyár folyamán sarlóztatni kellett az újulat érdekében.

4. Lényegesen más a helyzet a délies fekvésű állományokkal. E tekintetben a hegyi sztyepp-réttel itt nem foglalkozunk, az a kopárfásítás körébe tartozik (13). A bokorerdő átmenetet képez a sztyepp-rét és a molyhos tölgyes között. Jelenleg nem állapítható meg, hogy a szukcesszió menet felfelé vagy lefelé tartó ágában van-e. Ennek eldőlése idő kérdése, ezt mutatja a mikroklíma is. Ha összehasonlítjuk ugyanis a talajfelszín és a levegő hőmérsékletét, azt látjuk, hogy a két görbe csaknem együtt fut. Vagyis a társulás éppen az állománnyá alakulás határán van (14). Úgy gondolom, itt radikális eszközökhöz kell nyúlni és nem várni az idő döntésére. A sztyepp-réttel egybevonva kell fásítani a területet.

5. Végül a *molyhos tölgyesről* kell megemlékezni. Mint láttuk, a délies fekvésben ez a típus képviseli a termőhelynek megfelelő, legnagyobb fatömeget adó állományt. Túl erős megbontása, vagy az alsó szintek eltávo-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

lítása akár legeltetés, akár parkerdő-szerű kezelés esetén olyan folyamatot indíthat el, amely a karsztbokorerdőn keresztül a hegyi sztyepp-réthez vezet. Az állományápolás során tehát csak a legszükségesebb beavatkozást szabad végezni. Parkerdő-kezelés esetén pedig olyan kezelési módszerek és rendszabályok szükségesek, melyek lehetővé teszik a jelenlegi állapot fenntartását.

Irodalom

1. *Horvát A. O.:* Contributions à la connaissance du sol et du microclimat de la Misina. Borbásia, 2. 1940. 117. p.
2. *Horvát A, O.:* A Mecsek hegység és déli síkjának növényzete, Pécs, 1942.
3. *Horvát A. O.:* Geobotany of eastern Transdanubia. Hungarica Acta Biologica. 1949. 247 p.
4. *Horvát A. O.:* Mecseki tölgyesek erdőtípusai. Janus Pannonius Múzeum Évkönyve, 1956. 131. p.
5. *Horvát A. O.:* Mecseki gyertyános tölgyesek erdőtípusai. Uo. 1957. 137. p. (Német nyelvű összefoglalással.)
6. *Horvát A. O.:* Mecseki bükkösök erdőtípusai. Uo. 1958. p. 31.
7. *Horvat, I.:* Laubwerfende Eichenzonen Südosteuropas in pflanzensoziologischer, klimatischer und bodenkundlicher Betrachtung. Angewandte Pflanzensoziologie, 15, Stolzenau, 1958. p. 50.
8. *Jakucs P.:* Mikroklímamérések a Tornai Karszton, tekintettel a fatömegprodukcióra és a karsztfásításra. A Magyar Múzeum, Természettudományi Múzeum Évkönyve, 1954. V. tomus.
9. *Dr. Jakucs P.:* Die phytozönologischen Verhältnisse der Flaumeichen Buschwälder Südostmitteleuropas. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1961.
10. *Köppen, W.:* Typische und Übergangs-Klimate. Meteorologische Zeitschrift, 1929. p. 46.
11. *Máté—Kovács:* Vegetationsstudien in Mátragebirge. Acta Botanica 1960. VI. tomus, 344—382. p.
12. *Papp László:* Szemelvények az erdészeti mikroklímakutatás köréből, különös tekintettel a kopár oldalakra. Időjárás, 1957. 2. sz. 98—110.
13. *Papp—Bánky:* A Tokaj-hegy mikroklímája, különös tekintettel a fásításra. Erdészeti Kutatások, 1956. 4. sz. 121—148. p.
14. *Papp László:* A záródás és az állományklíma kapcsolata. Erdészettudományi Közlemények, 1958. 1. sz. 133—150 p.
15. *Zólyomi B.:* Budapest és környékének természetes növénytakarója. (Pécsi Márton: Budapest természeti képe c. műben, csak magyar nyelven, Budapest, 1958. p. 511.)
16. *Walter—Leicht:* Klimadiagramm. Weltatlas 1. Jena, 1956.

МИКРОКЛИМАТ ФИТОЦЕНОЗОВ В ГОРАХ МЕЧЕК ПРИ Г. ПЕЧЬ

В разработанных положениях по технологии лесовозобновления и лесоразведения значительную роль играют растительные сообщества. Авторы подробно излагают также макроклимат на основе имеющихся в распоряжении данных. Ссылаются также и на значение микроклимата, но это более на основе накопленного опыта, так как данные в этом отношении не имеются. Авторы намечают предоставить цифровых, данных, полученных при изучения микроклимата в горах мечек при г. Печь.

Более часто встречающиеся растительные сообщества печских гор Мечек следующие: Festucetum sulcatae, Cotino–Quercetum, Lithospermo–Quercetum, Quercetum petreae–cerris, Querco–petreae–Carpinetum и Melico–Fadetum. При проведении исследований по микроклимату авторы стремились к тому, чтобы во всех характерных растительных сообществах имелись метеорологические станции. В соответствии с этим метеорологические станции в следующих лесных типах: 1. Кальциефобный

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

дубняк, 2. Подголый буковник, 3. Дубняк из австрийского дуба, 4. Дубняк из пушистого дуба, 5. Горный степной луг, 6. Кустарниковый лес.

Исследования проводились 20—23 июня 1961 г. Во время проведения исследований господствовала ясная погода, поэтому полученные данные очень характерны. Наблюдения проводились за температурой и влажностью воздуха, за испарением на высоте 50 см, скоростью ветра на высоте 100 см, температурой поверхности почвы и температурой почвы на глубине 10 см.

На основе обработанных данных наблюдений можно сделать следующие выводы с точки зрения лесного хозяйства:

1. В изреженный древостой *кальциефобного дубняка*, расположенного на северной стороне верхушки, ветер входит почти беспрепятственно. Вследствие этого создается сухой микроклимат и неблагоприятные почвенные усоловия, в которых подлеска не может распространяться и древесные породы не могут возобновляться.

2. Микроклимат подголого буковник холодный, влажный, выравненный. Изреживание полога может проводиться более смело особенно перед возобновлением, чтобы нагревшаяся почва обеспечивала более благоприятные условия для прорастания и роста молодняка.

3. Микроклимат у леса дуба австрийского мешается недавно проведенным изреживанием древесного полога, хотя остаток прежнего микроклимата хорошо узнается в условиях влажности воздуха. В то же время температура воздуха в значителной степени повысилась. Вследствие этого почва покрыта новой растительностью, а именно Dactylis glomerata и густой рощей липовой поросли.

4. Наиболее крайний микроклимат южных экспозиций имеют горные степные луги, так как они выложенны ветрам и воздух их очень сох. Облесение его может быть осуществлено методами, применяемыми на оголенных мест.

5. Микролимат леса дуба пушистого холодный, влажный безветренный, выравненный. Ярко указывает на значение древостоя в изменении микроклимата. Именно микроклимат его во многих отношениях является более умеренный, чем микроклимат буковника северного расположения. Другими словами, сомкнутость древостоя и сокращает влияние экспозиции в создании микроклимата под пологом леса.

6. Посредственное место занимает микроклимат кустарникового леса. Исключение представляет собой только температура воздуха. В дообеденный период солнце так сильно светит под полог древостоя, что температура его воздуха повышается более, чем температура открытого горного степного луга.

UNTERSUCHUNGEN DES MIKROKLIMAS DER PFLANZENGESELLSCHAFTEN DES MECSEK-GEBIRGES BEI PÉCS

Die Pflanzensoziologie gelang in den neuen technologischen Anweisungen für Walderneuerung und Flurholzanbau zu einer bedeutenden Rolle. Diese Anweisungen befassen sich in ausführlicher Weise an Hand der zur Verfügung stehenden Angaben mit dem Makroklima. Es wird auch auf die Bedeutung des Mikroklimas hingewiesen, da aber diesbezüglich keine Angaben zur Verfügung stehen, muss man sich mehr auf Erfahrungen verlassen. Die Verfasser wünschen an Hand einiger Mikroklimamessungen im Mecsek-Gebirge bei Pécs mit einigen Zahlenangaben zu dieser Frage beitragen.

Die häufigeren natürlichen Pflanzengesellschaften des Mecsek-Gebirges bei Pécs sind die folgenden: Festucetum sulcatae, Cotino-Quercetum, Quercetum petreae-cerris, Querco petreae-Carpinetum und Melico-Fagetum. Im Laufe der Mikroklimauntersuchungen wurde darauf geachtet, dass in allen charakteristischen Pflanzengesellschaften Wahrnehmungsorte angelegt werden. Dementsprechend wurden die Wahrnehmungsstationen in den folgenden Waldtypen errichtet: 1. Kalkmeidender Eichenwald, 2. Subnudum Buchenwald, 3. Zerreichen-Eichenwald, 4. Flaumeichenwald, 5. Gebirgssteppenwiese, 6. Buschwald.

Die Untersuchungen erfolgten vom 20. bis zum 23. Juni 1961. Zur Zeit der Wahrnehmungen herrschte überwiegend ein klares Wetter, die Angaben sind darum sehr charakteristisch. Die Messungen erstreckten sich auf Lufttemperatur und Luftfeuchtig-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

keit, Verdunstung in der Höhe von 50 cm, Windgeschwindigkeit in der Höhe von 100 cm, Temperatur der Bodenoberfläche, sowie des Bodens in des Tiefe von 10 cm.

Aus den erarbeiteten Angaben der Wahrnehmungen können für die Forstwirtschaft die folgenden Schlüsse gezogen werden:

1. Der Wind dringt in die gelichteten Bestände des *kalkmeidenden Eichenwaldes* auf Höhenlagen mit nördlicher Hangneigung sozusagen unverhindert ein. Dies führt zu einem trockenen Mikroklima, in dem der Unterwuchs sich nicht verbreiten und auch der Jungwuchs nicht aufkommen kann.

2. Das Mikroklima des *Subnudum-Buchenwaldes* ist auch kühl, luftfeucht und ausgeglichen. Der Bestand kann — besonders vor der Walderneuerung — mutiger gelichtet werden, damit sich der Boden erwärmen und für die Keimung und für das Wachstum des Aufschlags günstigere Verhältnisse bieten könne.

3. Das Mikroklima des *Zerreichen-Eichenwaldes* wurde durch die unlängst durchgeführte starke Auflichtung gestört, obwohl die Überreste des früheren Mikroklimas in den Luftfeuchtigkeitsverhältnissen noch klar zu erkennen sind. Gleichzeitig stieg die Lufttemperatur wesentlich an. Demzufolge wurde der Boden durch eine neue Vegetation von Dactylis glomerata und einen dichten Gestrüpp von Lindenausschläge bedeckt.

4. Das extremste Mikroklima der Südlagen kommt auf der *Gebirgssteppenwiese* vor. Diese ist dem Winde frei ausgesetzt, ihre Luft ist darum trocken. Ihre Aufforstung kann mit den Methoden der Ödlandaufforstung gelöst werden.

5. Das Mikroklima des *Flaumeichenwaldes* ist kühl, luftfeucht, windstill und ausgeglichen. Dies zeigt am klarsten die Bedeutung des Bestandes in der Veränderung des Mikroklimas, da das Mikroklima im Flaumeichenwald in vielen Beziehungen mässiger ist, als im Buschwald der nördlichen Lagen. Ein gut geschlossener Bestand kann also den Einfluss der Hangneigung bei der Gestaltung seines inneren Mikroklimas ganz herabsetzen.

6. Das Mikroklima des *Buschwaldes* nimmt eine mittlere Stellung ein. Nur die Lufttemperatur zeigt eine Ausnahme. In den Vormittagsstunden dringen die Sonnenstrahlen so sehr zwischen die Kronen des niedrigen Bestandes ein, dass die Lufttemperatur die der offenen Gebirgssteppenwiese überschreitet.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

A SUHÁNGKIEMELŐ EKÉK NEMZETKÖZI ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATÁNAK TAPASZTALATAI

SZEPESI LÁSZLÓ
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa
Budapest

1. BEVEZETÉS

A Kölcsönös Gazdasági Segítség Tanácsa Mezőgazdasági Gépesítési és Villamosítási Állandó Munkacsoportjának határozata értelmében végezte el intézetünk 1960. augusztus—1961. május között a suhángkiemelő ekék nemzetközi összehasonlító vizsgálatát. A kapott feladat újszerűsége és munkaigényessége igen sok problémát vetett fel, amelyeket a kísérletek során több-kevesebb sikerrel oldottunk meg. Mivel a jövőben hasonló megbízások végrehajtásának konkrét lehetőségei merülnek fel, szükségesnek látszik a vizsgálat eredményeinek, s a felmerült fontosabb kérdéseknek, problémáknak az ismertetése. A kapott tapasztalatok lehetőséget nyújtanak az elkövetkezendő nemzetközi összehasonlító vizsgálatok jobb megszervezéséhez.

A nemzetközi összehasonlító vizsgálatok célja a KGST országok gépesítésének fokozása, a géptípusok sokféleségének csökkentése, s nagysorozatok gyártásának előkészítése. Egy-egy adott géptípussal kapcsolatban megvizsgálják, hogy a gépek közül melyik felel meg legjobban az előírt agrotechnikai és műszaki követelményeknek. Természetesen előfordul, hogy a vizsgált gépek közül egyik sem elégíti ki teljesen a követelményeket, ilyenkor a gépeken található jó megoldások felhasználásával új géptípusok kialakítását javasolják.

1961 végéig 6 nemzetközi erdészeti összehasonlító vizsgálatot bonyolítottak le. A Szovjetunióban a csemetekerti magvetőgépek, a Csehszlovák Szocialista Köztársaságban a villanymotoros fűrészek, a Bolgár Népköztársaságban a traktoros gödörfúrók, A Magyar Népköztársaságban a suhángkiemelő ekék, a Lengyel Népköztársaságban az erdei ekék, a Német Demokratikus Köztársaságban a csemeteültető gépek vizsgálatát végezték el. Előkészületben van a mélyszántó ekék (Magyarország), a benzinmotoros fűrészek (Lengyelország), a 10 LE-es kistraktor munkagépeinek (Német Demokratikus Köztársaság), az önjáró alváz csemetekerti munkagépeinek (Szovjetunió), végül az erdei útkarbantartó gépeknek (Csehszlovákia) a vizsgálata.

Az alábbiakban a suhángkiemelő ekék nemzetközi összehasonlító vizsgálatának eredményeiről szeretnék röviden beszámolni.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

1. táblázat. A vizsgált suhángkiemelő ekék fontosabb műszaki jellemzői

Sorszám	Megnevezés	Mértékegység	Géptípus			
			Sz	Gy	VPN-2	VON
1	2	3	4	5	6	7
1	Konstrukciós munkaszélesség ...	mm	500	400	550	470
2	A gép által feldolgozott sorok száma	—	1	1	1	1
3	Energiaforrás	—	Sz80 DT—413	Zetor Super	DT54A	Zetor 50 Super félláncot.
4	Hajtás, működtetési mód		kézi	hidr.	hidr.	hidr.
5	Teljesítményszükséglet	LE	50—80	42	54	50
6	Munkasebesség fokozatok	km/ó	I—II.	terep I.	I—II.	terep I.
7	Vándorlási sebesség fokozatok ..	km/ó	I—III	V	V	V
8	Teljesítmény	ha/ó	0,12	0,07	0,11	0,075
9	Kezelő személyek száma	fő	2	1	1	1
10	Külméret *a)* hossz	mm	4300	860	1330	2400
	munkahelyzet					
	szélesség	mm	1900	2820	2900	2660
	magasság	mm	650	1400	1100	820
	b) hossz	mm	4300	600	1330	2400
	Szállítási helyzet szélesség	mm	1900	2820	2900	2660
	magasság	mm	1250	1460	1800	1400
11	Hasmagasság	mm	690	740	800	760
12	Összsúly (a munkaszervekkel együtt)	kg	500	160	452	220
	ebből *a)* kiemelő	kg	90	30	92	40
	b) kiegyensúlyozó	kg	—	10	19,3	30
	c) keret	kg	400	120	340	150
13	A gép (csoport) fordulási sugara *a* külső pont szerint	m	min.8	min.2	helyb.	helyb.
14	A szükséges forgó szélessége ...	m	10	7	6	7
15	Nyomtáv adatok					
	a) első keréknél	mm	1435	1280—1760	1435	1280—1760
	b) hátsó keréknél	mm				
16	A munkaszervek állítási lehetőségének határai					
	mélység max.	cm	60	60	60	45

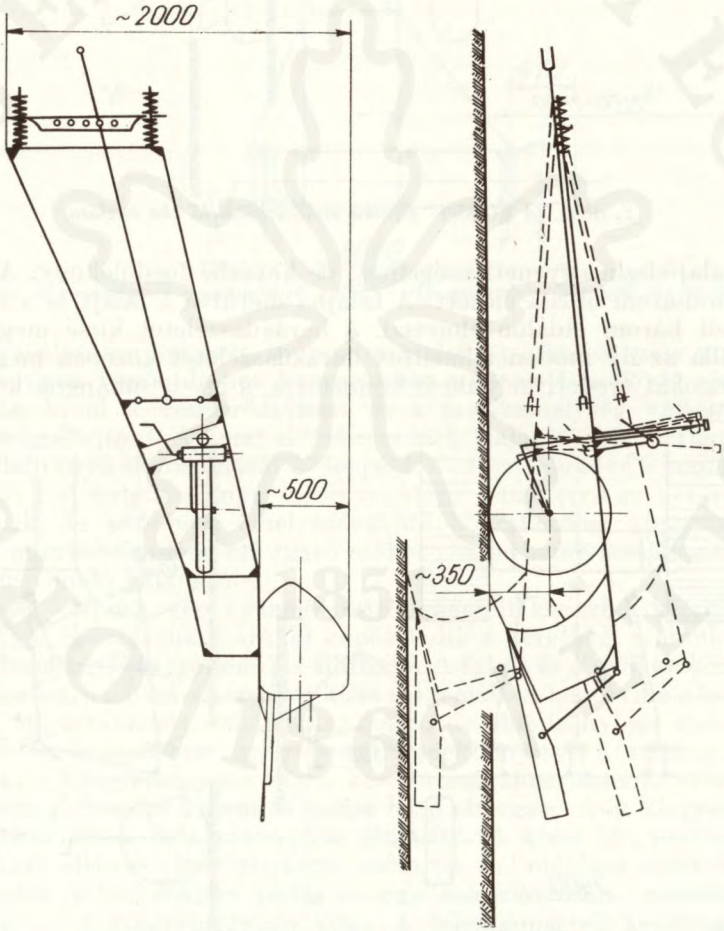
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

2. A VIZSGÁLATRA ÉRKEZETT GÉPEK JELLEMZÉSE

A vizsgálatra összesen 4 suhángkiemelő eke érkezett. Egy gépet küldött a Szovjetunióban levő „Altajszelmas" mezőgazdasági gépgyár, egyet a Csehszlovák Szocialista Köztársaság. A hazai suhángkiemelő ekék közül kettőt vetettünk vizsgálat alá: a „Szolnoki" és a „Győri" típusú suhángkiemelő ekét.

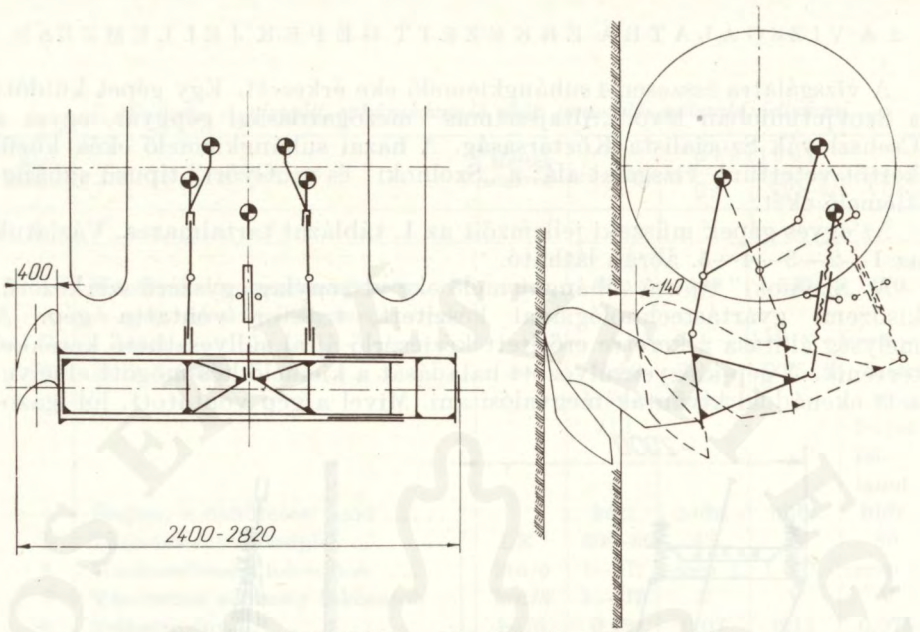
Az egyes gépek műszaki jellemzőit az 1. táblázat tartalmazza. Vázlatuk az 1—2—3—4—5. ábrán látható.

A „Szolnoki" típusú suhángkiemelő eke viszonylag egyszerű szerkezetű, kisüzemi gyártástechnológiával készített, traktor vontatta gép. A mélység állítása a keretre erősített kézicsörlő által süllyeszthető kerékkel történik. A gép kiegyensúlyozott haladását a kiemelő kés mögött elhelyezett ekenáddal kívánták megvalósítani. Mivel a gép vontatott, jól igazo-



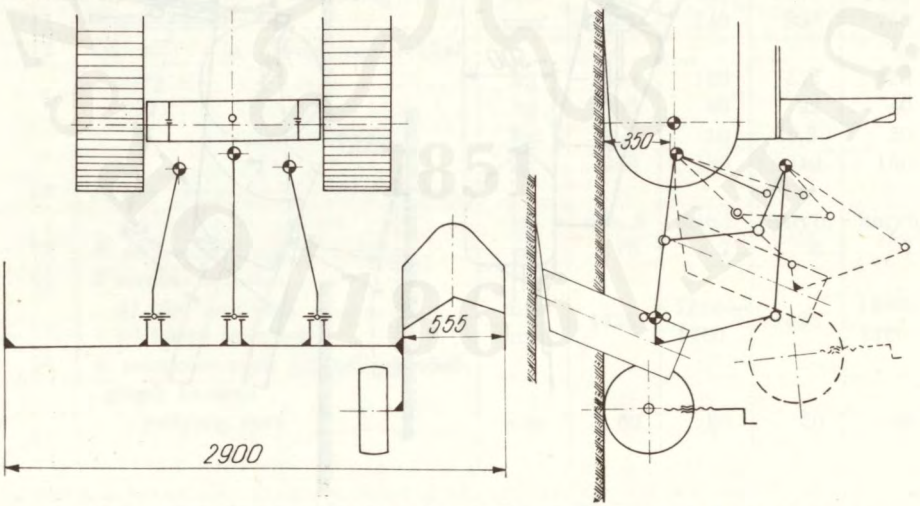
1. ábra. A „Szolnoki" típusú suhángkiemelő eke vázlata

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



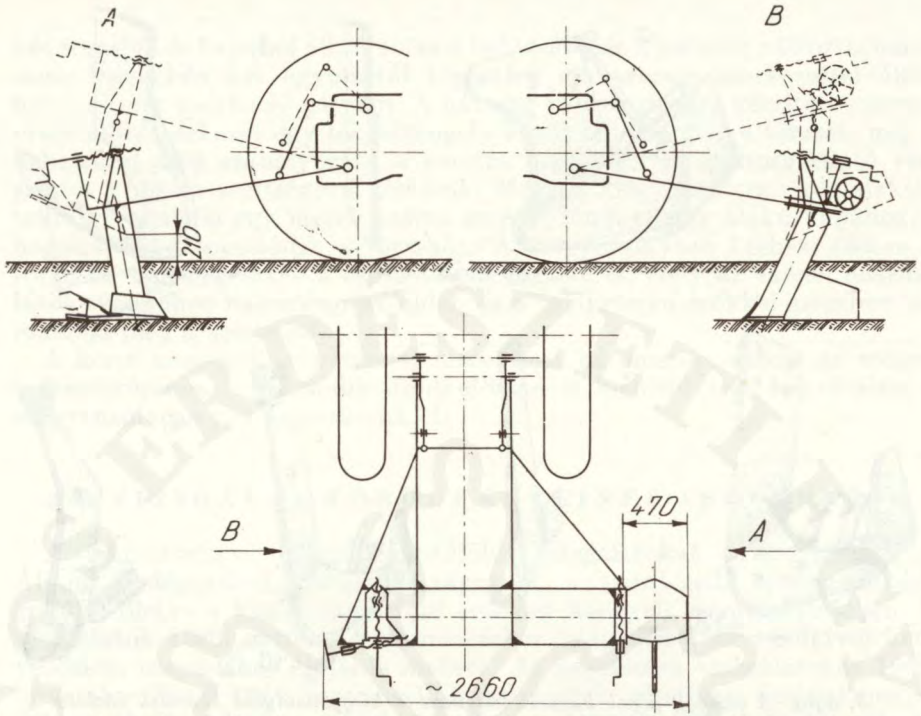
2. ábra. A „Győri" típusú suhángkiemelő eke vázlata

dik a talajfelszín egyenetlenségeihez, de kevésbé fordulékony. A kiemelő test mindhárom oldala élezett. A talajba merülve a talajt és a suhángok gyökereit három oldalon elmetszi, a barázdaszeletet kissé megemeli. A lazítóvilla az ily módon fellazított barázdaszeletet középen megrepeszti, a suhángokat eredeti helyükről kimozdítja, s így a suhángok kézzel kiemelhetők.



3. ábra. A szovjet gyártmányú „VPN-2" típusú suhángkiemelő eke vázlata

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

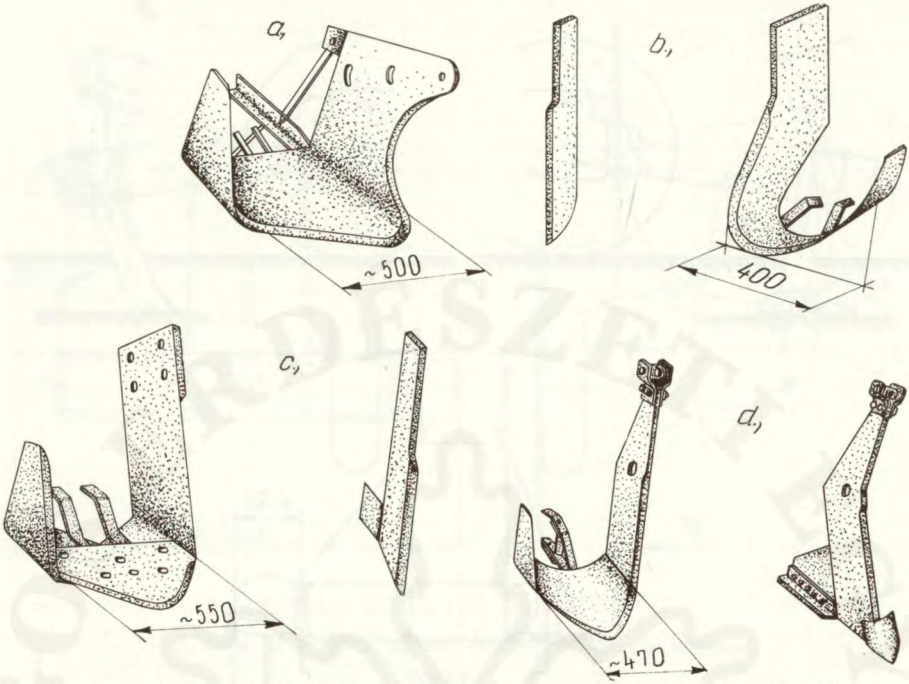


4. ábra. A csehszlovák gyártmányú „VON" típusú suhángkiemelő eke vázlata

A lapos acélból szerkesztett, külpontos kialakítású keret, mely vonórúdjával az erőgép vonóhídjához kapcsolódik, a kiemelő működő részeinek hordozásán kívül a vonóerőátvitelt és a munkamélység változtatását hivatott végrehajtani. A keret elülső részének kialakítása a szerkezet kis mérvű oldalirányú elmozdulását — lengését — teszi lehetővé a vonórúdhoz kapcsolódó híd haladásirányú középvonalára szimmetrikus két rugópár segítségével. Az utóbbiak elhelyezésükből következőleg kiegyenlítik a kiemelési munkából adódó elforgató erőket s nem befolyásolják az erőgépet egyenesvonalú haladásában.

A „Győri" típusú gép kiemelő teste hengerelt lemezből készült, hajlítva, élezve. Hosszabbik szárával kapcsolódik a kerethez, s munkamélysége a hidraulikától függetlenül is állítható. A talajt és a gyökereket félkör alakban metszi, s a barázdaszeletet kissé megemeli. A lazítóvilla a barázdaszeletben elhelyezkedett suhángokat hátra és oldalirányban kissé megbillenti, a barázdaszeletet megrepeszti, megkönnyítve a suhángok kézi kiszedését. A kiegyensúlyozó kés a késcsoroszlyához hasonló alakú, élezett acéllemez. Szerepe a kiemelő testre ható elforgató erők kiegyenlítése, illetve csökkentése. Talajbamerülése állítható. A keret két párhuzamos, merevítőkkel ellátott, keresztirányú csőtartó. Bal oldalára erősítik fel a kiemelőtestet, jobb oldalára pedig — egy teleszkóposan működtethető kerettagra — a kiegyensúlyozó kést. A teleszkópszerű kerettaggal az egyensúlyt tartó erő karja szükség szerint állítható.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



5. ábra. A vizsgált gépek kiemelő testeinek és kiegyensúlyozó késeinek vázlata
a) „Szolnoki", *b)* „Győri", *c)* „VPN-2", *d)* „VON" típusú suhángkiemelő

A szovjet gyártmányú „VPN—2" jelű suhángkiemelő eke kiemelő teste hengerelt lemezből készült, két részből hegesztve, hajlítva, élezve. Alakja elölről nézve szegletes „U" betűhöz hasonló. A szántóvas háromszög alakú acéllemez, amely süllyesztett fejű anyáscsavarokkal kapcsolódik a kiemelő testhez. Mögötte helyezkedik el a laposacélból hajlított két lazító villa, a kiemelő test haladásirányú középvonalára szimmetrikusan s szintén rácsavarozva a testre. A kiegyensúlyozó kés alakja az ekéken használt késcsoroszlyáéhoz hasonló, azzal az eltéréssel, hogy a vontatás, illetve a kiemelés közben fellépő forgóhatás kiküszöbölése vagy legalábbis csökkentése céljából a kés fokán terelőszárnyat alkalmaztak.

A mélységszabályozó kerék hordozópalásttal, hegesztett laposacél küllőkkel, csapágyazva készült. Állítása a kerék tengelyéhez csatlakozó csavarorsós állítókarral történik. A keretet vastagfalú csőből készítették, jobb oldalára a kiemelő testet s a mélységszabályozó kereket, bal oldalára pedig a kiegyensúlyozó kést szerelték fel.

A csehszlovák gyártmányú, „VON" jelű suhángkiemelő gép teste acéllemezből hajlított törzsből, s hozzáerősített szántóvasból, oldallemezből és lazítóból áll. Alakja hozzávetőleg egy kissé hajlított „J" betűhöz hasonló, mely hosszabbik szárával egy forgástengelyen keresztül kapcsolódik a kerethez. E forgástengely egy megfelelően kialakított és elhelyezett csavarorsós szerkezettel lehetővé teszi a kiemelő szántóvas hátszögének a kiemelési mélység szerinti legalkalmasabb beállítását. A kiegyensúlyozó

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

kés törzsből és kapából áll. A törzs a behatolási és a hátszög változtathatósága érdekében két egymástól független csavarorsós szerkezettel állítható a keret megfelelő pályáin. A hátszög változtatására készített csavarorsós állítószerkezet egy forgástengely körül billenti meg a törzset, míg a behatolási szög szabályozása a keretre hegesztett íven mozgatható vízszintes kulissza segítségével történik. Maga a kiegyensúlyozó kés alakját tekintve hasonló egy merev szárra szerelt, lándzsahegy alakú kapához, s hegesztéssel kapcsolódik a törzshöz. A kiegyensúlyozó késhez, illetve a törzshöz van hegesztve a csúszótalpas ekenád is, mely az ekénél használatos ekenádhoz hasonlóan az oldal- és a talajirányú erőkkel szemben támasztja meg a szerkezetet.

A keret csövekből hegesztett, merevített háromszög, amely az erőgép hidraulikájához kapcsolódik. Jobb oldalán a kiemelő test, bal oldalán a kiegyensúlyozó kés helyezkedik el.

3. A VIZSGÁLAT KÖRÜLMÉNYEINEK JELLEMZÉSE

A laboratóriumi jellegű szántóföldi vizsgálatokat a Szolnokmegyei Állami Erdőgazdaság területén végeztük, a tiszafüredi erdészet abádszalóki, illetve a kunszentmártoni erdészet kengyeli csemetekertjében. E vizsgálatok 1960. október 1-től november 16-ig tartottak rendkívül kedvezőtlen, csapadékos időjárás mellett. Az üzemszerű vizsgálatokat 1960. november 22-től 1961. március 17-ig folytattuk, részben a Szolnokmegyei Állami Erdőgazdaság szolnoki, részben a Vértesi Állami Erdőgazdaság tatai erdészetében. Ezután következett az értékelés. A vizsgálatot Finta István és Horváth Lászlóné vezető technikus vezette, a mérésekben Kiss Endre, Györkös Mária és Nagy Gézáné technikus, Török Gábor, Ecsedi József és Bálint Károly kísérleti szakmunkás működött közre.

A kísérleti területek (laboratóriumi) talajjellemzőit a 2. táblázat, agrotechnikai jellemzőit a 3. táblázat tünteti fel. A laboratóriumi vizsgálatok meteorológiai jellemzőit a 4. és 5. táblázatokban, míg a kiemelésre kerülő suhángok jellemzőit a 6. táblázatban foglaltuk össze.

4. A VÉGZETT MUNKAFOLYAMAT TECHNOLÓGIÁJÁNAK ISMERTETÉSE

Munka előtt ellenőriztük a gépet. Ezután szabad helyen — lehetőleg a parcella mellett — néhány húzást végeztünk vele, ellenőrizve a beállítás és a munkamélység helyességét. A szükséges beszabályozások elvégzése után a gép a sor végéhez állt, s a suhángsorral az eke középvonalában, a talajbamerülés útjának figyelembevételével megkezdte az előrehaladást.

Kiemelés közben ügyeltünk a gépeknek a suhángsorral párhuzamos, egyenesvonalú előrehaladására. A kiemelt suhángokat a kisegítő személyzet a gép elhaladása után összeszedte és félrerakta. A suhángsor végén a munkagépet kiemelték a földből, s vagy a parcella másik oldalán, vagy pedig visszatérve kiindulás helyére, az eredeti oldalon folytatták vele a munkát.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

2. táblázat. A kísérleti területek talajjelemzői

		Abádszalók (laza talaj)				Kengyel (középkötött talaj)			
		Szolnoki	Győri	VPN-2	VON	Szolnoki	Győri	VPN-2	VON
01	*A talaj mechanikai jellemzői*								
	1. Kötöttség		28				38,7		
	2. Szemeloszlás								
	durva homok (2—0,2 mm)		3,04%				6,04%		
	finom homok (0,2—0,02) mm		87,5%				43,36%		
	iszap (0,02—0,002 mm)		6,86%				35 00%		
	agyag (0,002 alatt)		2,60%				15,60%		
	(Atterberg-féle módszerrel)								
02	*A talaj szerketetének jellemzői*								
	1. A talaj térfogatsúlya		0,78				0,88		
	2. A talaj fajsúlya		2,44				2,37		
	3. A talaj pórustérfogatszázaléka								
	Művelés előtt: Összporozitás Pö		59,21%				58,3%		
	Kapilláris pórustérfogat P_1		39,70%				41,5%		
	Nem kapilláris pórustérfogat P_2		19,51%				16,8%		
	Művelés után: Összporozitás Pö	69,10%	73,51%	64,90%	68,72%	67,12%	70,42%	64,31%	66,72%
	Kapilláris pórustérfogat P_1	43,21%	49,50%	42,87%	43,31%	48,60%	52,71%	47,91%	49,13%
	Nem kapilláris pórustérfogat P_2	25,89%	24,01%	22,03%	21,41%	18,52%	17,71%	16,40%	17,59%

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

		Abádszalók (laza talaj)				Kengyel (középkötött talaj)			
		Szolnoki	Győri	VPN-2	VON	Szolnoki	Győri	VPN-2	VON
03	*A talajszerkezet tartósságának jellemzői*	Homoktalaj (a talajszerkezet tartósságára vonatkozó vizsgálatot nem végeztünk).							
	1. Morzsalékosság	56,70 ár							
	Rög (10 mm-nél nagyobb)	172,00 m				72,03%			
	Morzsa (10 mm—1 mm)	33,00 m				21,20%			
	Por (1 mm alatt)	94,00 m				6,77%			
	2. Aprózódottság								
	Rög (10 mm-nél nagyobb)	A) lejtőszakasz 77,50 m 3,62%							
	Morzsa (10 mm—1 mm)	B) lejtőszakasz 97,50 m 3,88%							
	Por (1 mm alatt)	A) lejtőszakaszra				49,00%	52,00%	48,00%	50,00%
04	Parcella nagysága	merőleges 33,00 m 2,80%				35,00%	32,00%	36,00%	35,00%
	átlagos hossza	33,00 m 1,80%				16,00%	16,00%	16,00%	15,00%
	átlagos szélessége	33,00 m 2,80%							
	tengerszintfeletti m.	33,00 m 4,40%							
	művelés irányú lejtés	B) lejtőszakaszra							
		merőleges 33,00 m 5,20%							
	művelésre merőleges lejtés	33,00 m 5,20%							
		33,00 m 5,20%							
	terepalakulás	A csemetekert egy kb. 3 m relatív szintmagasságú ÉK—DNy irányban elnyújtott dombra (kunhalomra) települt. A kísérleti parcella a domb csapásirányában, annak DK-i lejtőjén helyezkedik el. A vizsgálati terület hossz- és keresztirányban egyaránt lejtős. Keresztirányban 9 eróziós vízmosás szeli át, amelyek átmérője átlag 1,5—8 m, lejtői 5—6%-osak.				150,00 ár 150,00 m 100,00 m 96,00 m 0% 0%			
	Általános leírás:					teljesen sík terep, relief ∅			
						Sík terep, mezőgazdasági művelés alatt álló környezettel, a csemetekert Ny-i oldalán fiatal akácossal			

3. táblázat. A kísérleti területek agrotechnikai jellemzői

Sorszám		Abádszalóki csemetekert	Kengyeli csemetekert
01	Talaj	Homok	Középkötött vályog
02	A tábla művelésének előzményei	Két éve létesült állandó csemetekert, a terület azelőtt mezőgazdasági művelés alatt állt. A csemetekert létesítését megelőző évben kapásokat termesztettek a területen. A csemetekert DK-i része szikes, a csemetekert létesítése előtt legelőnek használták	10 éve létesült állandó csemetekert, előtte a terület mezőgazdasági művelés alatt állt
03	A tábla megmunkálási módja	1958 őszén mélyszántott terület	1958 őszén trágyázott és mélyszántott terület
04	Talajelőkészítés	A megelőző év őszén mélyszántott talajt 1959 tavaszán gereblyézéssel fellazították, gyomtalanították	Az 1958 őszén mélyszántott talajt 1959 tavaszán gereblyézéssel fellazították, gyomtalanították
05	Dugványozás	A suhángnevelés 30 cm-re vágott ceruzavastagságú simadugványról történt, a dugványozás mélysége 35 cm	A suhángnevelés 20 cm-re vágott ceruzavastagságú simadugványról történt. A dugványozás mélysége 25 cm
06	Ápolás	Kapálás, gyomtalanítás	Kapálás, gyomtalanítás
07	A talajfelszínt borító növényzet botanikai összetétele	A talajfelszín árnyékolt, teljesen gyomtalan, a növényzetet kizárólag a nyársuháng alkotja	A talaj árnyékolt, gyomtalan, a növényzetet a nyársuháng alkotja
08	A talajfelszínt borító növényzet eloszlásának egyenletessége	A sorok távolsága 80 cm, a tőtávolság változó. Átlag 47 cm, minimum 15 cm, maximum 85 cm	A sorok távolsága 80 cm, a tőtávolság szélsőséges, 110—14 cm között változik, átlagos értéke 41 cm
09	A növényzet leírása	A suhángok *magassága* 230—311 cm között ingadozik; átlag 281 cm. *A gyökfő átmérője* 1,72 cm-től 3,25 cm-ig változik, 2,87 cm átlagértékkel. A gyökérzet mélysége 40—50 cm	A *suhángok* átlagos magassága 271 cm, 222 és 340 cm min., ill. max. értékkel. A *gyökfő* átmérője átlag 2,85 cm, min. 1,60 cm, max. 3,3 cm
10	Egyéb jellemzők	A talajfelszín nem egyenletes, hossz- és keresztirányban egyaránt lejt, felszínén pedig eróziós vízmosások vannak a művelésre merőlegesen	

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

A harmadik vagy negyedik suhángsor kiemelése után néha szükségessé vált a kiemelő újabb beállítása, mivel az erőgép és a munkagép ekkor már fellazított talajon haladt, s így az erők megváltoztak.

A létszámszükséglettel kapcsolatosan figyelembe vettük a talaj állapotát, a gép haladási sebességét, a tábla méreteit, a vermelőhely távolságát. A munkások száma általában a tábla méterben kifejezett hosszának egynegyed — egytized része volt. A kiszedéssel foglalkozó munkások ugyanis egymástól egyenlő távolságra helyezkedtek el a sor mellett, hogy a gép elhaladása után kiemeljék és a vermelőhelyre hordják a suhángokat. Egy-egy munkásra így 4—10 m-es szakasz jutott, amelynek ellátása — az átjárások idejének csökkentése miatt — nem okozott különösebb nehézséget.

A folyamatos munkavégzés megkívánta, hogy a vermelést egy kislétszámú külön munkacsapatra bízzák. Ennek létszáma 3—6 fő volt. A vermelőhelyek a tábla hosszában, egymástól kb. 50 m távolságban helyezkedtek el.

A szervezés formája géptípusonként és esetenként módosult, hogy mindig biztosítsa a gépek maximális, zökkenőmentes kihasználását.

5. A VIZSGÁLAT MÓDSZERE ÉS AZ EREDMÉNYEK ISMERTETÉSE

A vizsgálatokat a KGST által jóváhagyott metodika szerint folytattuk le. Munkánk első részében a gépek műszaki jellemzőit, fő méreteit állapítottuk meg, illetve ellenőriztük, majd a gépek kezelési, beállítási lehetőségeit vizsgáltuk. A vizsgálat másik részében végeztük el az előírt méréseket. Ennek során részletes bontásban mértük a gépek iránytartását, munkamélységét, a barázdafenék egyenletességét, a gépek sebességét, vonóerejét, teljesítményét, a suhángok kihúzásához szükséges erőt, a munka minőségét. Végül vizsgáltuk a gépek gazdaságossági értékmutatóit, s azt, hogy mennyiben felelnek meg az irántuk támasztott agrotechnikai, műszaki és energetikai, üzemi, gazdaságossági, munkaegészségügyi és munkavédelmi követelményeknek.

A műszaki adatok felvétele a rendelkezésünkre álló gyári leírások és a gépeken mért adatok összehasonlítása útján történt. E mérések eredményességét erősen befolyásolta az a tény, hogy nem minden géppel érkezett dokumentációs anyag.

A mérővizsgálatokhoz felhasznált műszerek az előírások szerint voltak hitelesítve. A teljesítmények vizsgálatára 1/100 perc beosztású stopperórákat, a barázdafenék egyenletességének mérésére profilográfot, a suhángok kihúzásához szükséges erő megállapítására 30—50 kg-os kézi dinamométereket, a meteorológiai jellemzők rögzítésére termohygrográfot használtunk, az iránytartás, munkamélység és egyéb tényezők mérésére pedig az általánosan ismert mérőberendezések szolgáltak. A vonóerőt tenzometrikus berendezés, „Varimex" nyúlásmérőhíd és „RFT" háromhurkos oszcillográf segítségével mértük. A tenzometrikus mérőberendezés vázlatát a 6. ábra tünteti fel.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

4. táblázat. A laboratóriumi vizsgálat időszakának

(Abád-

Kelet	Óra	Hőmérséklet C°	Légnedvesség %	Szélirány, szélsebesség	Csapadék mm	Az időjárás szubjektív jellemzése
1960. X. 18.	7	4	60	SW_2		szeles, dér,
	14	14	42	SSW_3	0,7	fagy
	21	8	51	SE_1		
19	7	7	55	SSW_2		borult, szeles,
	14	12	41	SW_3		ködös
	21	9	50	SSW_3		
20	7	5	60	SW_2		erősen felhős,
	14	13	47	SW_1		párás
	21	6	55			
21	7	5	55	SW_4		borult, szeles,
	14	12	45	SW_2		dér, fagy
	21	6	51	S_1		
22	7	2	60	SE_3		borult, szeles,
	14	13	38	SE_1	6,0	dér, fagy
	21	9	55	SW_1		
23	7	1	65	SSW_2		napos, szeles,
	14	11	45	SSW_1		kevés felhő,
	21	8	50	W_2		dér, fagy
24	7	7	50	SW_1		
	14	16	45	NW_2	1,0	napos, szeles
	21	8	48	NW_1		
25	7	8	50	NW_1		de. napos, szeles,
	14	12	42	NW_1	0,3	du. erősen felhős
	21	9	47	N_2		
26	7	3	55	SW_2		
	14	12	41	NW_1	6,0	borult, szeles
	21	7	45	NW_1		

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

meteorológiai jellemzői

szalók)

Talajnedvesség különböző mélységekben (cm)													Megjegyzés
0—10	5—10	10—15	15—20	20—25	25—30	30—35	35—40	40—50	50—60	60—70	70—80	80—90	90—100	
15	16	17	14	13	12	10	10	10	10	10	10	10		
15,5	14	13	12	11,5	11	11	10	10	10	10	9,5	9		
14	13	14	13	12	12	13,5	9,5	9	8	7,5	9,5	9		
13,5	13,5	14	15	15	14,5	13,5	11,5	10,5	10	8,5	8	9		
Nem mértünk														
Nem mértünk														
14	15	14,5	13	14,5	13,5	14,5	13,5	12	11	10,5	11,5	10		
14,5	13	13	12,5	13	14	14	13,5	11,5	11	8,5	8,5	8		
16,5	17,5	16,5	15,5	15,5	15,5	13,5	12,5	10,5	8,5	8	8	7,5		

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

5. táblázat. A laboratóriumi vizsgálat időszakának

(Ken-

Kelet	Óra	Hőmérséklet C°	Légnedvesség %	Szélirány, szélsebesség	Csapadék mm	Az időjárás szubjektív jellemzése
1960. X. 27.	7	2	54	SW_3		napos, szeles, kevés felhő, párás
	14	11	40	SW_3		
	21	5	48	SW_1		
28	7	4	59	SW_2	4	napos, szeles, du. borult
	14	15	40	S_1		
	21	8	45	ESE_1		
XI. 1.	7	5	55	SW_2	7	napos, du. párás, felhős
	14	12	47	S_2		
	21	8	51	SE_1		
2	7	4	58	SE_3	1	borult, párás
	14	12	49	SE_2		
	21	6	51	SW_2		
3	7	6	55	NE_2	3	borult, párás, esős
	14	13	46	E_1		
	21	7	49	WNW_1		
4	7	5	60	SW_1	1	napos, szeles, du. felhős
	14	11	45	NE_2		
	21	8	54	SW_2		

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

meteorológiai jellemzői

gyel)

Talajnedvesség különböző mélységekben (cm)													Megjegyzés
0—5	5—10	10—15	15—20	20—25	25—30	30—35	35—40	40—50	50—60	60—70	70—80	80—90	
%													
16	16,5	17	17,5	17	16,5	16,5	14,5	15,5	14,5	13,5	12,5	12,5	
15,5	16,5	16,5	17,5	17,5	16,5	16	15,5	15,5	15,5	14	12,5	12,5	
17,5	17,5	18	18,5	17,5	17	16	16	15	15,5	14,5	12	12	
17,5	17	17	17	16	16	16	15,5	15	14,5	13	11,5	11,5	
17,5	17,5	17,5	16,5	15,5	15,5	15,5	15	14	14,5	12,5	12	11	
17	17	17	16	16	15,5	16,5	15	14	12,5	11,5	12	11	

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

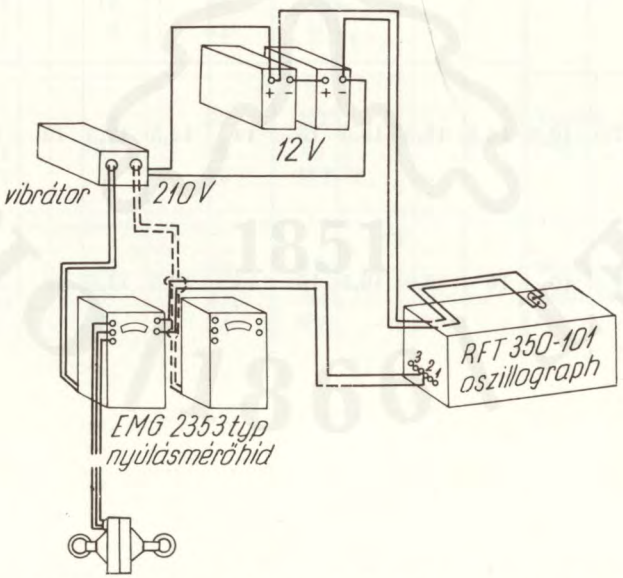
6. táblázat. A kiemelésre kerülő suhángok fontosabb jellemzői

Sorszám	A suhángok jellemzése	Abádszalók			Kengyel		
		átlag	minimum	maximum	átlag	minimum	maximum
		cm			cm		
01	Fafaj	nemes nyár			nemes nyár		
02	Suhángmagasság	282,10	230,00	311,00	271,00	222,00	340,00
03	Tővastagság ...	2,87	1,72	3,25	2,85	1,60	3,30
04	Sortávolság ...	80,00	77,00	89,00	80,00	76,00	85,00
05	Tőtávolság	47,00	15,00	85 00	41,00	14,00	110,00

A munka minőségének megítélése vizuálisan, szakértők bevonásával történt. E vizsgálatokat az adott erdőgazdaság és az Erdészeti Tudományos Intézet meghívott szakértői végezték egymástól függetlenül.

A mérési eredményeket — a szükség szerinti részletességben — a matematikai statisztika módszereivel értékeltük.

A vizsgálati eredményeket a 7—13. táblázatok mutatják. A 7. táblázat tartalmazza a gépek munkamélységének, a 8. táblázat a gépek iránytartásának, a 9. táblázat a barázdafenék egyenletességének, a 10. táblázat a kiemelt suhángok minőségének, a 11. táblázat a gépek teljesítményének mutatóit. A 12. táblázat a gépek sebességének, vonóerejének, a suhángok kihúzásához szükséges erőnek az adatait, végül a 13. táblázat a gépek gazdaságossági mutatóit szemlélteti.



6. ábra. A tenzometrikus vonóerőmérő berendezés vázlata

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

7. táblázat. Az egyes gépek átlagos munkamélységének mutatói

Sor-szám	Megnevezés	Jel	Mérték-egység	Géptípus			
				Szolnoki	Győri	VPN-2	VON
01	Átlagos munkamélység		cm	42,5	28,5	33,8	28,5
02	Szórás	σ	cm	3,22	2,81	7,03	0,92
03	Variációs tényező	V	%	7,57	9,86	20,79	3,23

8. táblázat. A gépek iránytartás ingadozásainak mutatói

Sor-szám	Megnevezés	Jel	Mérték-egység	Géptípus			
				Szolnoki	Győri	VPN-2	VON
01	Az ingadozás szórása	σ	cm	7,32	10,2	9,14	14,91
02	Variációs tényező	V	%	362,43	72,8	102,8	58,8

9 táblázat. A barázdafenék egyenetlenségének mutatói

Sor-szám	Megnevezés	Jel	Mérték-egység	Géptípus			
				Szolnoki	Győri	VPN-2	VON
01	Az egyenetlenség szórása ...	σ	cm	3,71	1,17	1,64	2,81
02	Variációs tényező	V	%	31,4	10,0	11,5	19,2

10. táblázat. A gépi kiemelés minőségének mutatói

Sor-szám	Megnevezés	Jel	Mérték-egység	Géptípus			
				Szolnoki	Győri	VPN-2	VON
01	Hibátlan	0	%	64,3	65	61	48,3
02	Különböző kisebb hibákkal még felhasználható ..	1 2 3 4	%	22,9	24,9	31,7	36,3
03	Kiültetésre alkalmatlan	5	%	12,8	10,1	7,3	15,4

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

11. táblázat. A gépek teljesítményének mutatói

Sor-szám	Megnevezés	Mérték-egység	Géptípus			
			Szolnoki	Győri	VPN-2	VON
01	Főidő alatti teljesítmény ..	db/ó	10 800	3210	4290	3710
02	Teljes operatív idő alatti teljesítmény	„	5 780	2730	3620	3165
03	Üzemi idő alatti teljesítmény ..	„	4 180	1832	2830	2016
04	Fajlagos teljesítmény	„	5 400	1284	2016,3	2040,50

12. táblázat. A gépek sebességének, vonóerő-szükségletének, a suhángok kihúzásához szükséges erőkifejtésnek az átlagértékei

Sor-szám	Megnevezés	Mérték-egység	Géptípus			
			Szolnoki	Győri	VPN-2	VON
01	Haladási sebesség	m/mp	1,02—1,3	0,6—1	1—1,29	0,6—1
05	Közepes vontatási ellenállás	kg	2722	2175	2900	2105
06	Közepes-max. vontatási ellenállás	kg	4250	2750	4125	2875
07	A vontatási ellenállás egyenlőtlensége	%	10	12,5	10,8	20,2
18	Munkafeltételek					
	a) munkaszélesség	m	0,50	0,4	0,55	0,47
	b) munkamélység	cm	42,5	28,5	33,8	28,5
19	Fajlagos ellenállás					
	a) 1 m munkaszélességre (azonos munkamélységnél) ...	kg/m	5444	5444	5270	4475
	b) 1 cm^2-re	kg/cm^2	1,28	1 9	1,56	1,34
20	A suhángok kihúzásához szükséges erő					
	a) átlag	kg	56,31	24,24	44,0	30,77
	b) szórás	kg	20,16	26,78	17,3	16,84
	c) variációs tényező ...	%	35,8	110,48	39,31	42,34

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

13. táblázat. A gépek gazdaságossági mutatói

Sorszám	Megnevezés	Mértékegység	Géptípus			
			Szolnoki	Győri	VPN-2	VON
01	A suhángkiemelő teljesítménye napi 8 órás műszak alatt	ha db	0,95 52 800	0,55 30 500	0,85 47 200	0,6 33 300
02	A gép napi munkáját elvégzi 8 órás műszak alatt	fő	590	340	525	370
03	A gép utáni suhángkiszedéshez szükséges átlagos létszám	fő	62	36	55	40
04	Létszámmegtakarítás gépi kiemelés esetén	fő	508	304	470	330
05	Kézi kiemelés átlagos összköltsége	Ft	27 500	15 950	24 850	17 400
06	Gépi kiemelés összköltsége	Ft	10 530	6 182	9 552	6 784
07	Költségmegtakarítás gépi kiemelés esetén	Ft	16 970	9 768	15 298	10 616
08	A gépi kiemelés költségeinek viszonya a kézi kiemeléshez	%	38,3	38,8	38,5	39
09	Egy főre eső teljesítmény kézi gépi kiemelésnél	db	90 852	90 847	90 858	90 834
10	100 Ft munkabérre eső teljesítmény kézi gépi kiemelésnél	db	192 555	192 556	192 557	192 554

6. A KÍSÉRLETI EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE

A gépek konstrukcióját erősen befolyásolta a kis- vagy nagyüzemi gyártástechnológia. Bár valamennyinek a szerkezete viszonylag egyszerű, e tekintetben lényeges eltéréseket tapasztaltunk.

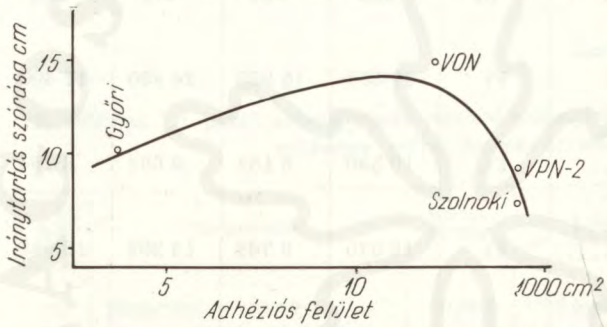
A „Győri" típusú suhángkiemelő gép szerkezete a legegyszerűbb. Súlya, méretei a legkedvezőbbeknek bizonyultak, s mivel a kiemelő kés éle

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

a hátsó tengely közelébe került, az összes gépek közül ennél volt a legkevésbé egyenetlen a barázdafenék. Eredeti megoldás a kiegyensúlyozó kés teleszkópos állítási lehetősége, amely viszonylag nagy iránytartást biztosított.

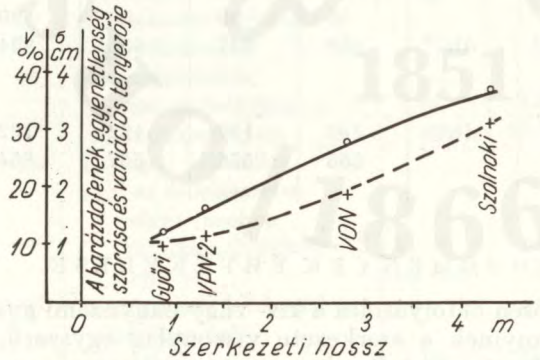
A „VPN—2" és a „VON" jelű suhángkiemelő ekék általában már nagyüzemi gyártástechnológiával készültek. Nagy előnyük a kiemelő test, illetve a munkavégző szerszám cserélhetősége, könnyebb élezhetősége, másrészt a kiemelő test állíthatósága. Különösen szellemes a „VON" suhángkiemelő eke kiegyensúlyozó késének kétirányú állítási lehetősége. Mindkét szerkezetnél előnyösen alkalmazták a szerkezetileg szilárdabb és egyszerűbb csőtartó elemeket.

A gépek átlagos munkamélységét a vizsgálatok alatt — a konstrukciós lehetőségeken kívül — a vonóerő és az adhéziós viszonyok határozták meg. Ennek következtében a kerekes és félláncta lpas „Zetor" traktorokkal vontatott „Győri" és „VON" jelű suhángkiemelő ekék munkamélysége kisebb lett. A lánctalpas vontatású suhángkiemelők közül a vontatott „Szolnoki" jobban igazodott a talajfelszínhez, ezért munkamélysége kevésbé ingadozott, szembeötlő volt viszont a függesztett „VPN—2" jelű eke munkamélységének nagy ingadozása (V = 7,03, V = 20,79). Legkisebb volt az ingadozás a „VON" jelű ekénél, mivel ez szerencsésen egyesíti a függesztett és a vontatott munkagép előnyeit.



7. ábra. Az iránytartási ingadozások szórásának, valamint a vontatógépek adhéziós felületének összefüggése az egyes suhángkiemelő ekéknél

Az iránytartás szórásértékeire legtöbb esetben szintén nem a konstrukciós lehetőségek, hanem a rendkívül nehéz vontatási viszonyok nyomták rá a bélyeget. A szórás abszolút értékét tekintve a „Szolnoki"-féle suhángkiemelő munkája volt a legkedvezőbb, utána a „VPN—2", majd a „Győri" suhángkiemelő eke következett. Az iránytartási ingadozás abszolút értékét tekintve a lánctalpas vontatású ekék, az eltérés ingadozásában a kerekes és

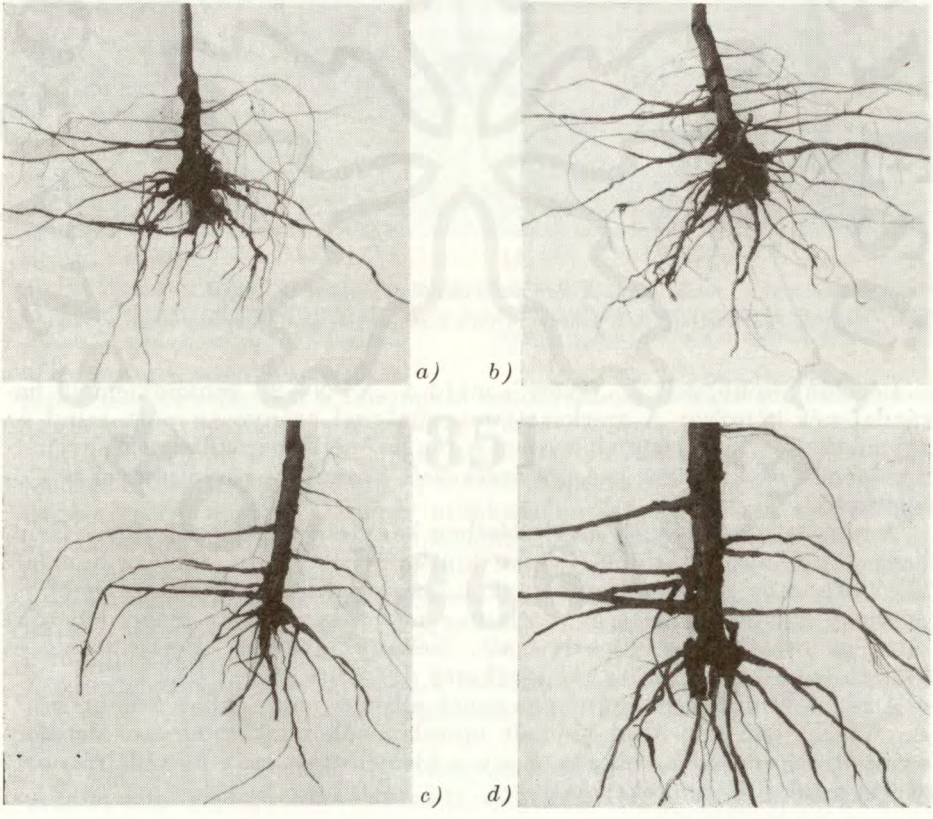


8. ábra. A barázdafenék egyenetlenségének szórása, a variációs tényező és az egyes gépek szerkezeti hosszúsága közötti összefüggés

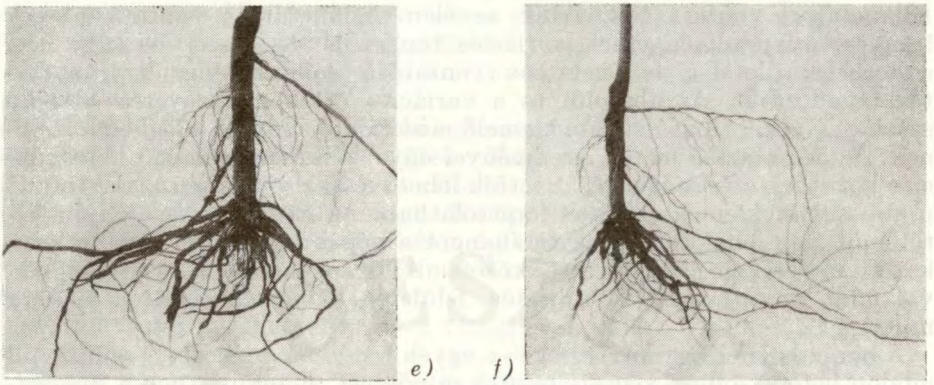
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

félláncталpas vontatásúak jártak az élen. A láncталpas vontatású ekék iránytartási eredményeinek variációs tényezője 5—7-szer haladta meg a kerekes, illetőleg félláncталpas vontatású suhángkiemelők iránytartási ingadozását. Az abszolút és a variációs értékek összevetése alapján ezért a „Győri" típusú suhángkiemelő munkája bizonyult a legkedvezőbbnek. Az iránytartás mérési eredményei egyébként messzemenő konstrukciós következtetések levonását tették lehetővé az esetlegesen kialakítandó újabb suhángkiemelő ekékkel kapcsolatban. Az eredmények alapján feltétlenül meg lehet találni az összhangot a gépek kapcsolási módja, szerkezeti méretei és iránytartása között. Az iránytartás szórásértékeinek, valamint a vontatógépek adhéziós felületének összefüggéseit a 7. ábra mutatja be.

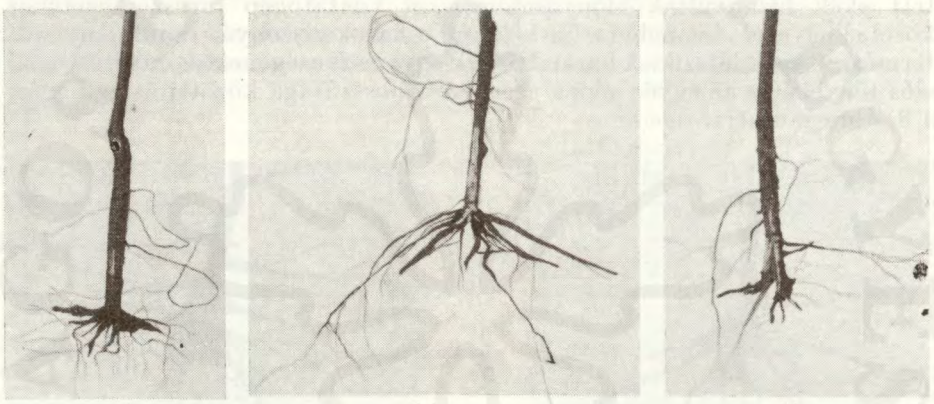
A barázdafenék egyenetlensége — egyéb feltételek mellett — rendkívüli módon befolyásolja a végzett munka minőségét. E tekintetben a függesztett ekék bizonyultak előnyösebbnek, a vontatógép járószerkezetéhez közel elhelyezett kiemelő testükkel, ami a karok viszonyát tanulmányozva természetesnek látszik. A barázdafenék egyenetlenségének szórása, a variációs tényező és az egyes gépek szerkezeti hosszúsága közötti összefüggést a 8. ábra mutatja.



© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



e) f)



g) h) i)

9. ábra. Különböző minőségű kiemelt suhángok

a-b-c) hibátlan gyökérzettel; *d-e-f)* különböző fokú sérülésekkel; *g-h-i)* súlyosan sérült gyökérzettel

Legelőnyösebb volt a „Győri", majd a „VPN—2" suhángkiemelő barázdafenék-képzése. A szerkezeti hosszúsággal arányosan nőtt mind az egyenetlenség, mind annak variációs tényezője. A barázdafenék egyenetlenségének csökkentése ezért a szerkezeti hosszúság rövidítésével is elősegíthető.

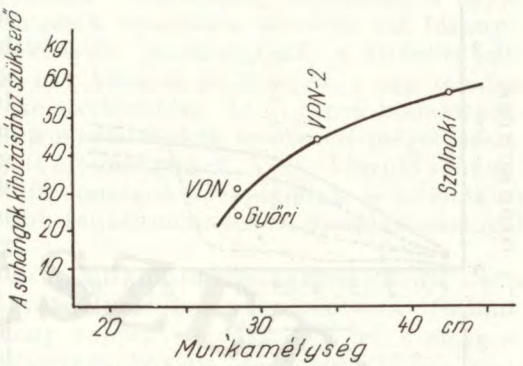
A munka minőségének megítélésében kénytelenek voltunk úgy eljárni, hogy a különbségek minél jobban kiütközzenek. A 10. táblázatban látható ötpontos rendszer mindegyik fokozatának megvoltak az ismérvei, úgyhogy minden sérülés gyakorlatilag más-más volt, ez mégis lehetővé tette az osztályozás objektivitását. Néhány hibátlan, illetve sérült és kiültetésre alkalmatlan suhánggyökeret a 9. ábra mutat be.

A gépek munkájának minősége ennek ellenére nem sokban különbözött. A „VON" jelű gép által kiemelt hibátlan suhángok kiugróan alacsony arányát elsősorban az okozta, hogy a kiemelő test csak kétoldalról metszette a talajt és a gyökereket.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

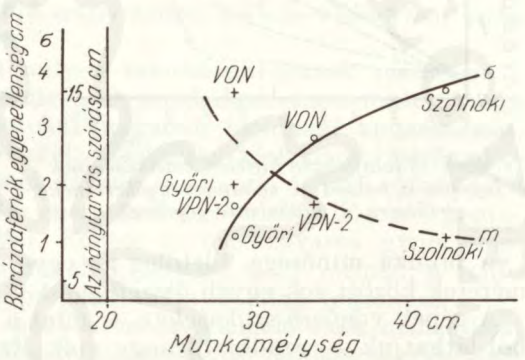
A munka minőségének alakulását nagymértékben befolyásolta a gépek munkamélysége, a munkamélység és a barázdafenék egyenletessége, a gépek iránytartása, sőt a suhángok kihúzásához szükséges erő is. Ezért a csaknem azonos eredményeket más-más tényezők hozták létre.

A gépek munkamélysége és a suhángok kihúzásához szükséges erő összefüggését a 10. ábra mutatja.



10. ábra. A suhángok kihúzásához szükséges átlagos erő (kg) és a gépek átlagos munkamélysége (cm) közötti összefüggés

A „Szolnoki" suhángkiemelő munkamélysége biztosította ugyan a gyökerek mély elmetszését, a 42,5 cm átlagos mélységű barázdaszeletből igen nagy erővel, átlagosan 56,31 kg-mal történt a suhángok kihúzása. Megfigyeléseink szerint ennél a gépnél elsősorban ez okozta a gyökerek gyakori szakadását. Ilyen nagy barázdaszelet fellazítása nem sikerülhetett eredményesen, s a kiemelő a barázdaszelet kihasítása, a gyökerek elvágása mellett nem mindig repesztette el a kézi kihúzás megkönnyítésére a barázdaszeletet. Hozzá kell tennünk azonban, hogy a repesztést és a lazítást a talajnak a rendkívül csapadékos időjárás okozta nagymértékű nedvessége is akadályozta.



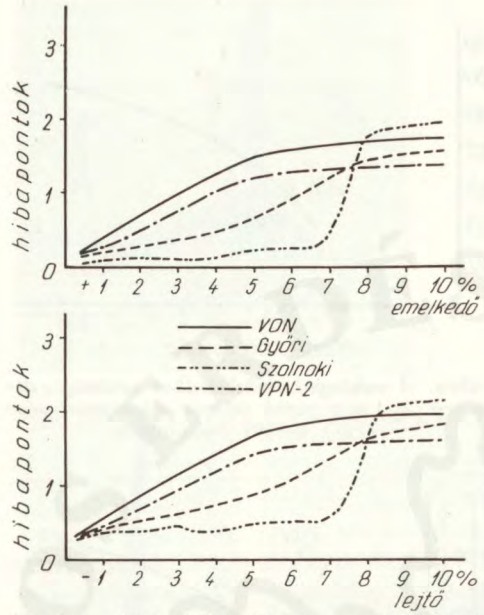
11. ábra. A munkamélység változásának hatása a barázdafenék egyenetlenségének és az iránytartási ingadozásoknak a szórásértékeire

A „Győri" és a „VON" jelű suhángkiemelőknél egyéb körülmények mellett elsősorban a vonóerő és a rossz kapaszkodási viszonyok, jelentős vonóerőigény miatti alacsony munkamélység magyarázza a kiültetésre alkalmatlan, illetőleg sérült suhángok nagy arányát. Ilyen mélységnél (figyelembe véve a talajfelszín egyenetlenségeit) már a munkamélységnek és a barázdafenék egyenetlenségének viszonylag kisebb ingadozása kiválthatta a sérülést. Különösen áll ez a hosszú szerkezettel rendelkező „VON" suhángkiemelőre.

A munkamélység változásának hatását a barázdafenék egyenetlenségének és az iránytartási ingadozásoknak a szórásértékeire a 11. ábra szemlélteti.

A szerkezeti hosszúság — a nagy kar miatt — hátrányosan hatott a munka minőségének alakulására is. Jóllehet ezek közvetlen összefüggését

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



12. ábra. A talajfelszín hirtelen emelkedésének és lejtésének hatása a suhángok gyökereinek sérülésére a különböző gépeknél

nem lehetett számszerűen megállapítani, a hosszú szerkezet mégis növelte az iránytartás abszolút vagy variációs értékét. Ennek hatása elsősorban a suhángok gyökfősérüléseiben, egyoldalú gyökérelmetszéseiben, de mindenképpen a munka minőségének romlásában mutatkozott meg.

További érdekes megfigyeléseket tettünk a különböző kapcsolású gépek viselkedéséről a lejtszög változása esetén. Az abádszalóki csemetekert felszíne kissé hullámos. Bebizonyosodott, hogy a függesztett munkagépek kényesebbek voltak a talajfelszín hirtelen változására. Előfordult, hogy az ilyen suhángkiemelők csaknem teljesen kiemelkedtek a talajból. A talajfelszín hirtelen emelkedésének és lejtésének hatását a suhángok gyökerének sérülésére a 12. ábra mutatja be.

A munka minősége, illetőleg az egyes mérési adatok és konstrukciós méretek között sok egyéb összefüggést is észleltünk.

A gépek vonóerő-szükséglete — mint a 12. táblázatban közölt adatokból láthatjuk — rendkívül nagy volt. Ezt elsősorban a talaj nedvessége idézte elő, amely az egyébként könnyűnek ítélt homoktalajt nehezen művelhetővé tette. A gépek vonóereje a kísérleti mérések viszonyai között általában nem volt elegendő, a gépek csúsztak, gyakori volt a teljes megperdülés. A nagy vonóerő-szükséglet miatt a kerekes és félláncta lpas traktorok első tengelye tehermentesült, s ezért ezek gyakran kormányozhatatlanná váltak. Az egyenletes haladás az erőgépek kb. 25%-os lóerő- és súlynövekedését kívánta volna meg. Ez természetesen csak az adott esetre vonatkozik.

A legmagasabb teljesítményt az említett konstrukciós különbségek ellenére a „Szolnoki" és a „VPN—2" jelű suhángkiemelők biztosították. Ezeknek a költségmegtakarítása is kb. 60—70%-kal magasabb volt a kerekes és a félláncta lpas traktorral vontatottakénál. Mivel azonban a gépek munkasebessége és a létszámszükséglet között szoros összefüggés van, az egy főre és 100 Ft-ra eső teljesítmény csaknem egyenlőnek bizonyult. Rendkívül figyelemre méltó, hogy a suhángkiemelő ekék ára 1—2 hektár kiemelése után már megtérül, így a legtermékenyebb és leggazdaságosabb gépek közé tartoznak.

A kísérletek bebizonyították, hogy néhány hiányosságtól eltekintve valamennyi suhángkiemelő eke alkalmas könnyű és közepes talajokon

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

végzendő suhángkiemelésre. A mérési eredmények értékelése, s egyes műszaki és agrotechnikai összefüggések vizsgálata azonban azt bizonyította, hogy bár a gépek termelékenyek, gazdaságosak, a kitűzött célt általában elérik, kívánatos volna egy könnyű és közepes, s egy minden talajra alkalmas suhángkiemelő eke szerkesztése. Az új gépek kialakításakor előnyösen lehetne alkalmazni a meglevő ekék szerkezeti megoldásait, valamint a kísérletek alapján kapott eredményeket. Az így készülő suhángkiemelők, egyesítve a kiváló tulajdonságokat, valamint a különböző mutatók optimumait, még nagyobb teljesítménnyel és üzembiztonsággal dolgoznának.

Feltétlenül meg kellene oldani az újabb típusú suhángkiemelőknél a gép kiegyensúlyozását. A jelenlegi egyensúlyozó berendezések — a „Szolnoki"-énak a kivételével — igen nagy vonóerőt emésztenek fel, s mégsem mindig biztosítják az egyenletes kiegyensúlyozást. A „Szolnoki"-féle megoldás viszonylag kisebb vonóerő-igényű ugyan, de rendkívül igénybeveszi a traktor egyik oldalát. Az egyensúlyozó berendezés tervezésekor az energiatakarékosságot, a talajellenállás és a terepalakulat változásaihoz való igazodást, valamint a jó iránytartást kellene elsősorban szem előtt tartani.

Végezetül szólni kell arról, milyen tanulsággal jártak részünkre a kísérletek. Az ilyen nagy költségigényű munkáknál igen fontos, hogy a laboratóriumi jellegű vizsgálatokat nagyobb technikai apparátussal, kifogástalan, üzembiztos műszerekkel, speciálisan kialakított mérőeszközökkel bonyolítsuk le. Lényegesnek látszik az állandó jellegű erőgéppark létrehozása is. Így ugyanis kisebb energiával s rövidebb idő alatt pontosabb eredményeket tudunk elérni. Fontos az üzemzavarok gyors megszüntetése, a meghibásodások azonnali kijavítása a helyszínen, a rendszeres munka s az előírt munkaprogram maradéktalan teljesítése.

Befejezésül megállapíthatjuk, hogy a suhángkiemelő ekék nemzetközi összehasonlító vizsgálata sok műszaki, tudományos, módszertani és szervezési tapasztalat megszerzésére nyújtott lehetőséget. A feladat elvégzése bebizonyította, hogy az Erdészeti Tudományos Intézet viszonylag rövid múltra visszatekintő gépesítési kutatása már nehezebb, bonyolultabb feladatok végrehajtására is képes.

ОПЫТЫ МЕЖДУНАРОДНОГО СРАВНИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПЛУГОВ ДЛЯ ВЫКОПКИ САЖЕНЦЕВ

В смысле постановления, принятого рабочей группе по механизации и электрификации Постоянной Селькохозяйственной Комиссии при СЭВ, Научно-исследовательский Иинститут Лесного Хозяйства в период от августа 1960 г. до мая 1961 г. провел, международное сравнительное испытание плугов для выкопки саженцев. Для испытания прибыло всего четыре плуга. Один плуг прислан из СССР машиностроительным заводом Алтайсельмаш, одни же из Чехословацкой Социалистической Республики. Из плугов для выкопки саженцев венгерского выпуска было проведены испытанию два: типа „Сольноки" и типа „Дьери".

Технические характеристики отдельных плугов приведены в таблице 1, схемы же их указаны на русунках 1—2—3—4—5.

Лабораторно-полевые исследования проведены на территории лесхоза комитата Сольнок, в питомниках Абадсалокском Кунсентмартонского лесничества и Тиса-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

фюредском кендьельского лесничества. Лабораторные исследования, в условиях чрезвычайно неблагоприятной, осадочной погоды длились от 1 октября по 16 ноября 1960 г. Производственное испытание проводилось от 22 ноября 1960 по 31 марта 1961 г. отчасти в Сольнокском лесничестве лесхоза комитате Сольнок, отчасти в Татинском лесничестве лесхоза Вертеш. За производственным испытанием следовала оценка.

Характеристики почвы опытных площадок (лабораторных) приведены в таблице 2, агротехнические характеристики в таблице 3. Метеорологические характеристики лабораторного испытания приведены в таблицах 4 и 5, а характеристики подлежащих выкопке саженцев указаны в таблице 6.

Испытание проведено методикой, утвержденной СЭВ. В первой части испытания соответственно установлены или проверены технические характеристики и габариты машин, затем изучались, возможности обслуживания, регулирования машин. Во второй части испытания были проведены предписанные измерения. При этом в подробной расшифровке измерялись производительность машин, качетсво работы, рабочая глубина, прямолинейность движения, равномерность дна борозды, скорость шашины, тяговая сила, усилие, необходимое для выемки саженцев. Наконец измерялись показатели экономичности машин и до какой степени отвечают машины агротехническим, техническим и энергетическим, экономическим, санитарным требованиям и требованиям безопасности труда.

Применяемые к измерениям измерительные приборы было в соответствии с предписаниями заверены. Для измерения производительности применялись хронометры со шкалой 1/100 минута, для измерения равномерности дна борозды применяли профилограф, для определения усилия к выемке саженцев применяли ручные динамометры, для измерения сохранения направления, рабочей глубины и других факторов применялись обычные для этих целей измерительные приборы. Тяговая сила измерялась тензометрическим прибором, мостиком „Варимекс“ и трехшлейфовым осциллографом„ РФТ“. Схема соединения тензометрического измерительного прибора приведена на рис. 6.

Оценка качества работы проведена визуалным способом при привлечении экспертов. Исследования проводились приглашенными специалистами данного лесхоза и сотрудниками Научно-Исследовательского Института Лесного Хозяйства, независимо друг от друга.

Результаты измерений – с необходимой подробностью – оценивались методом математической статистики.

Результаты испытания приведены в таблицах 7—13. Таблица 7 приводит данные рабочей глубины таблица 8 указывает данные прямолинейности движения, таблица 9 показывает данные разномерности дна борозды, таблица 10 содержит показатели качества выкопанных саженцев, таблица 11 приводит показатели производительности машин. Таблица 12 указывает данные скорости, тяговой силы машин и усилий, необходимых для выемки саженцев, и наконец, таблица 13 иллюстрирует экономические показатели машин.

Рабочая глубина машин во время испытания — кроме конструкционных возможностей — были определены условиям тяговой сили и адхезии. Вследствие этого получилась относительно меньшая рабочая глубина плугов „ВОН“ и „Дьери“, работавших на тяге колесного и полугусеничного тракторов „Зетор“. В то время как из плугов с гусеничными тракторами прицепной плуг„Сольноки“лучше придерживался поверхности почвы и поэтому его рабочая глубина колебалась в меньшей мере, то бросается в лгаз колебание рабочей глубины навесного плуга „ВПН—2“/σ—7,03, v—20,79). Наименшее колебание рабочей глубины было у плуга, „ВОН“ так как он счастливо объединил в себе преимущества прицепного и навесного орудий.

При исследования показателей прямолинейности движения на показатели среднего квадратного отколонения в большинстве случаев не конструкционные возможности тяги, трудности отбили свой отпечаток. В отношении среднего отклонения, смотря по абсолютным величинам, работа плуга „Сольноки“ оказалас наиболее благоприятной, затем следовали плуги „ВПН—2“ и „Дьери“. Следовательно, смотря по абсолютным величинам прямолинейности движения плуги на тяге гусеничного трактора оказалась наилучшими, но по колебанию отклонения последнее место. Вариационный показатель результатов измерений придерживания прямолинейности плугами на тяге гусеничных тракторов превзошел в 5—7 раз колебание придерживания направле-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

ния плугов на тяге колесных или полугусеничных тракторов. На основании сравнения абсолютных и вариационных величин работа плуга „Дерьи“ оказалась наиболее благоприятной. Впрочем, результаты придерживания направления допускают сделать некоторые конструкционные выводы в связи с новыми плугами по выкопке саженцев.

Неравномерность дна бозорды — при наличии других условий — в чрезвычайной мере влияет на качество работы плуга, хотя рабочая глубина является еще более важным показателем. В то время как первый указывает на макрорельеф, а второй на микрорельеф дна борозды. Тут более выгодными оказались навесные плуги, имеющие корпус близко к ходовой части трактора, что вполне естественным кажется при изучении условий рычагов. Наиболее выгодным оказался плуг „Дьери“, за ним следовал плуг „ВПН—2“ и с конструкционной длиной соразмерно повышалось и среднее квадратное отклонение неравномерности, равно как и его вариационный фактор. Повышение прежнего по рис. 7. является прямо пропорциональным. Поэтому снижению неравномерности дна борозды можно способствовать сокращением конструкционной длины.

Качество работы машин — к наибольшему удивлению — резких отклонений не принесло. Несмотря на то, что выдвигается низкий процент безупречных саженцев, выкопанных плугом „ВОН“, но причиной этого было то, что корпус только с двух сторон резал почву и корни. При оценке качество работы принуждены были поступать так, чтобы отклонения в большой по возможности мере выступали. Каждая ступень пятибалльной системы по таблице 10 имела свой критерии, несмотря на то, что каждое повреждение практическое имело разный характер; все же указанная система допускала провести классификацию с обьективностью. Несколько безупречных, поврежденных и для посадки непригодных корней саженцев приведены на рис 8.

На динамику качества работы в большой мере влияли рабочая глубина, равномерност рабочей глубины и дна борозды, прямолнейность движения, равно как необходимая для выемки саженцев сила. Формирование последнего приводит пункт 20 в таблице 12. Потому почти одинаковые результаты вызваны разными факторами.

В то время как рабочая глубина плуга „Сольноки“ обеспечивала глубокую подрезку корней саженцев, вытягивание саженцев из пластов средней глубины 42,5 см требовало больших усилий, в среднем 56,31 кг. По нашим наблюдениям, это являлось причиной частого обрыва корней. Разрыхление такого мощного пласта не могло быть успешным и подкапывающая лапа, вырезки пласта и подрезки корней, не провела необходимое для ручного вытягивания корней расщепление пласта. Следует однако быстро добавит, при этом, что расщеплению и разрыхлению пласта мешала чрезвычайная влажность почвы, наступившей вследствие чрезвычайно дождливой погоды.

У плугов для выкопки саженцев типов „Дьери“ и „ВОН“, кроме других условий возникающая вследствие условий тяговой силы, и цепления низкая рабочая глубина влияла в первую очередь на высокий процент непригодных для высадки или поврежденных саженцев. При такой глубине (с учетом колебаний поверхности почвы) уже относительно низкое колебание рабочей глубины и равномерности дна борозды могло стать причиной повреждений. Это относится главным образом к плугу „ВОН“, имеющему большую конструкционную длину.

Конструкционная длина — вследствие крупного рычага — оказала отрицательное влияние также и на качество работы. Несмотря на то, что нельзя было выделить прямую взаимосвязь этого, все же длинная конструкция повышала абсолютные величины придерживания направления или его вариационные величины. Это отражалось в повреждениях корневой шейки саженцев, в односторонней подрезке корней, а в каждом случае в ухудшении качества работы.

Дальнейшее интересное отклонение наблюдалось между уклоном и между способом сцепления орудия. В этой цели очень хорошие условия для наблюдений предоставлялись в абадсалоксом питомнике с несколько волнистым рельефом. Выявилось, что навесные орудия были несколько более чувствительные к внезапным изменениям поверхности почвы. Был случай, что вследствие этого плуг „ВПН–2“ почти полностью поднялся из почвы, при чем очень высоко подрезал саженцы.

Между качеством работы и между отдельными данными измерения и конструкционным размерами наблюдались многие взаимосвязи. Их можно с пользой применять при возможной конструкции новых плугов для выкопки саженцев.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Потребность орудий в тяговой силе — соласно приведенным в табл. 12 данным — была чрезвычайно высока. Это вызвано в первую очередь влажностью почвы, которая изменила считаемый впрочем легким песок в трудно обрабатываемую почву. Тяговая сила орудий в суловиях опытных измерений вообще была недостаточной агрегаты буксовали, довольно часто имели место польные буксования. Вследствие большой потребности тяговой сили передние колеса колесных и полугусеничных тракторов разгружались и стали неуправляемыми. Равномерный ход во всяком случае требовал бы увеличение веса и количества лошадиных сил на 25%. Это конечно относится только к данному случаю.

Несмотря на указанные отклонения в конструкции, плуги „Сольноки" и „ВПН—2" обеспечивали самую высокую производительность. Вследствие этого и экономия расходов их была на 60—70% выше, чем у плугов, работавих на тяге колесных или полугусеничных тракторов. Однако ввиду тесной взаимосвязи между скоростью работы орудий и потребностью в рабочих силах, выработка на рабочего и на 100 форинтов заработной платы была почти одинакова. Фактором, заслуживающим чрезвычайного внимания, является, что покупная цена плугов для выкопки саженцев оплачивается после выкопки саженцев на площади 1—2 гектаров, поэтому принадлежат к орудиям наиболее производительным, достигающим наибольших экономических эффектов.

Исследованиями подтверждено, что несмотря на некторые недостатки, все плуги для выкопки саженцев были пригодны для работы по выкопке саженцев на легкой на среднесвязной почвах. Оценка результатов измерений, анализ отделных агротехнический и технических взаимоотношений однако показали, что несмотря на производительность, экономичность орудий и достижения ими намеченных целей, все же было бы желательным создать плуг для выкопки саженцев на легкой среднесвязной почве и плуга пригодного для работы во всех почвенных условиях. При конструкции новых машин можно бы использовать конструкционное решение отделных машин и полученные данные при испытаниях. Разработанные таким образом плуги для выкопки саженцев, при объединении их отличных качеств и оптимумы отдельных показателей, работали бы еще более производительнее, еще более надежнее.

При разработке нового типа плуга для выкопки саженцев нужно решить вопрос уравновешения орудия. Существующие средства уравновешения — за исключением плуга „Сольноки" — поглощают очень много тяговой силы и не всегда обеспечивают полнюу уравновешенност. Решение этого у плуга „Сольноки" требует меньшей тяговой силы, но в чрезвычайной мере загружает одну сторону трактора. При проектировании балансировки обязательно иметь в виду экономичность, энергии, придерживание к сопротивлению почвы, к изменениям поверхности почвы и хорошее придерживание курса.

Наконец, следует упомянуть, какие выводы сделали мы из исследований в отношении методики, расходов и проведения испытаний. При проведении таких испытаний, требующих больших расходов, очень важно, чтобы лабораторные исследования проводились, в большей технической оснаещнностью, безупречными, надежными приборами, специально приготовленными измерительными приборами. Существенным оказывается создание постоянного парка силовы машин. Таким образом ценой меньшей энергии, за более короткое время можно получить более точные результаты. Очень важно, чтобы возникающие перебои в производстве, неисправности были на месте, работа была систематической, а предписанная работа выполнена безостаточно.

По закончению можно установить, что международное сравнительное испытание плугов для выкопки саженцев дало возможность накопить много опыта с точки зрения технической, научной, методической и организационной.

ERFAHRUNGEN BEI DER INTERNATIONALEN VERGLEICHSPRÜFUNG DER HEISTERAUSHEBEPFLÜGE

Das Forstwissenschaftliche Institut führte im Sinne des Entschlusses der ständigen Kommission für Mechanisierung und Elektrifizierung des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe vom August 1960 bis Mai 1961 die internationale Vergleichsprüfung der Heisteraushebepflüge durch.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Zur Prüfung sind insgesamt 4 Heisteraushebepflüge eingetroffen. Ein Gerät wurde von der Landwirtschaftlichen Maschinenfabrik Altaiselmasch aus der Sowjetunion, ein anderes aus der Tschechoslowakischen Sozialistischen Republik zugesendet. Es wurden auch 2 ungarische Heisteraushebepflüge geprüft, u. zw. die Pflüge Typ „Szolnok" und „Győr".

Die technischen Angaben der einzelnen Geräte sind in der Tabelle 1. zusammengefasst, ihre Skizze sind in den Abbildungen 1 bis 5 zu sehen.

Die laboratorischen Freilandsprüfungen erfolgten im staatlichen Forstwirtschaftsbetrieb Szolnok, u. zw. in den Pflanzgärten Kengyel, bzw. Abádszalók der Oberförstereien Kunszentmárton, bzw. Tiszafüred. Zur Zeit der Laborprüfungen, vom 1. Oktober bis 16. November 1960, herrschten ausserordentlich ungünstige, niederschlagsreiche Witterungsverhältnisse. Die betriebsartigen Prüfungen wurden vom 22. November 1960 bis zum 17. März 1961 teils bei der Oberförsterei Szolnok des StFB Szolnok, teils bei der Oberförsterei Tata des StFB Vértes durchführt, wonach die Auswertung folgte.

Die laboratorischen Bodenkennzahlen der Versuchsflächen sind in der Tabelle 2, die agrotechnischen Kennzahlen in der Tabelle 3. angeführt. Die meteorologischen Angaben der Laborprüfungen sind in der Tabelle 4 und 5, die Kennzahlen der auszuhebenden Heister in der Tabelle 6 zu sehen.

Die Prüfungen wurden gemäss der durch den RfGW genehmigten Methodik durchgeführt. In ersten Prüfungsabschnitt wurden die technologischen Angaben und Hauptabmessungen der Geräte festgestellt, bzw. überprüft, und danach die Möglichkeiten der Handhabung und Einstellung der Maschinen untersucht. Im zweiten Prüfungsabschnitt wurden die vorgeschriebenen Messungen verrichtet, wobei die Leistung der Maschinen, die Qualität der Arbeit, die Arbeitstiefe und Richtungshaltung der Maschinen, die Gleichmässigkeit der Furchensohle, die Geschwindigkeit und die Zugkraft der Maschinen sowie die zum Ausheben der Heister benötigte Kraft in ausführlicher Gliederung gemessen wurden. Zum Schluss wurden die ökonomischen Wertziffern der Maschinen untersucht. Es wurde geprüft, inwiefern die Maschinen den Anforderungen der Agrotechnik, der Technik, der Energetik, des Betriebes, der Wirtschaftlichkeit, der Arbeitshygiene und des Arbeitsschutzes entsprechen.

Die zu den Massenprüfungen benützten Instrumente wurden vorschriftlich justiert. Zur Leistungkontrolle wurden Stoppuhren mit 1/100 Minuteneinteilung, zur Messung der Gleichmässigkeit der Furchensohle Profilographen, zur Feststellung der zum Ausziehen der Heister nötigen Kraft Handdynamometers von 30—50 kg, und zur Messung der Richtungshaltung, der Arbeitstiefe und der anderen Faktoren allgemein bekannte übliche Messgeräte verwendet. Die Zugkraft wurde mit einem tensometrischen Gerät, mit der Tensionsmessbrücke „Varimex" und mit dem dreischlingigen Oszillograph „RFT" gemessen. Das Schaltungsschema des tensometrischen Messgerätes ist auf der Abbildung 6 zu sehen.

Die Bewertung der Arbeitsqualität erfolgte visuell, unter Einbeziehen von Fachleuten. Diese Prüfungen wurden von den eingeladenen Fachleuten der zuständigen Forstwirtschaftsbetriebe sowie des Forstwissenschaftlichen Instituts voneinander unabhängig durchgeführt.

Die Messergebnisse wurden in der erforderten Ausführlichkeit mit den Methoden der mathematischen Statistik bewertet.

Die Prüfungsergebnisse sind in den Tabellen 7 bis 13 angeführt. Die Tabelle 7 enthält die Kennziffer der Arbeitstiefe der Maschinen, die Tabelle 8 die der Richtungshaltung der Maschinen, die Tabelle 9 die der Gleichmässigkeit der Furchensohle, die Tabelle 10 die Kennziffer der Qualität der ausgehobenen Heister und die Tabelle 11 die Leistungskennziffer der Maschinen. Die Tabelle 12 zeigt die Angaben der Geschwindigkeit und Zugkraft der Maschinen, sowie die zum Herausziehen der Heister benötigte Kraft, schliesslich werden in der Tabelle 13 die Wirtschaftlichkeits-kennziffern der Maschinen angegeben.

Die durchschnittliche Arbeitstiefe der Maschinen wurde im Laufe der Untersuchungen — ausser den Konstruktionsmöglichkeiten — durch die Zugkraft und die Adhäsionsverhältnisse bestimmt. Darum entstand die verhältnismässig kleinere Arbeitstiefe der Anhänge-Heisteraushebepflüge „Győr" und „VON" am „Zetor" Rad- oder Halbkettenschlepper. Während von den Heisteraushebepflügen am Kettenschlepper der Anhängepflug „Szolnok" sich besser zur Bodenoberfläche anpasste und seine

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Arbeitstiefe deshalb kleinere Schwankungen aufwies, war die grosse Schwankung der Arbeitstiefe des Anbaupfluges „VPN-2" sehr auffallend ($\sigma = 7{,}07$; $V = 20{,}79$). Der Pflug „VON" wies die kleinste Tiefenschwankung auf, da dieser die Vorteile der Anhänge- und Anbaugeräte vorteilhaft in sich vereinigte.

Bei der Prüfung der Richtungshaltung waren es in den meisten Fällen ebenfalls nicht die Konstruktionsmöglichkeiten, sondern die ausserordentlich schwierigen Zugverhältnisse, die die Kennziffern der durchschnittlichen quadratischen Abweichung bestimmt haben. In Bezug auf die durchschnittliche Abweichung war den absolute Werte nach die Arbeit des Heisteraushebepfluges „Szolnok" die günstigste, danach folgten die Pflüge „VPN-2" und „Győr". Nach dem absoluten Werte der Richtungshaltung waren also die Pflüge am Kettenschlepper besser, aber in Bezug auf die Schwankung der Abweichung nahmen sie den letzten Platz ein. Der Variationskoeffizient der Messergebnisse der Richtungshaltung der Pflüge am Kettenschlepper überschritt 5 bis 7-mal die Schwankungen der Richtungshaltung der Heisteraushebe am Rad-, bzw. Halbkettenschlepper. Aus dem Vergleich der absoluten Werte und der Variationsbreite ergab sich daher, dass die Arbeit des Heisteraushebers „Győr" die günstigste ist. Übrigens konnten aus den Ergebnissen der Richtungshaltung weitgehende Schlüsse für die eventuelle Entwicklung neuerer Heisteraushebepflüge gezogen werden. An Hand der Ergebnisse kann eine Übereinstimmung zwischen Ankoppelungsart, Konstruktionsabmessungen und Richtungshaltung unbedingt gefunden werden.

Die Ungleichmässigkeit der Furchensohle beeinflusst — ausser anderen Voraussetzungen — die Qualität der verrichteten Arbeit in ganz besonderer Weise, zwar ist die Schwankung der Arbeitstiefe noch wichtiger. Während die erstere die Makrooberfläche der Furchensohle zeigt, ist die letztere für die Mikrooberfläche kennzeichnend. Hier erwiesen sich die zum Laufwerk der Zugmaschine nahestehenden und mit Hebeschar versehenen Anbaupflüge als vorteilhaft, was bei der Untersuchung des Verhältnisses der Ärme als natürlich erscheint. Der Pflug „Győr" wies die meisten Vorteile auf, darauf folgt der Pflug „VPN-2". So die durchschnittliche quadratische Abweichung, wie auch der Variationskoeffizient der Ungleichmässigkeit stieg proportional mit der Konstruktionslänge. Die Zunahme der ersteren steht in geradem Verhältnis — wie es aus der Abbildung 7 ersichtlich ist. Die Ungleichmässigkeit der Furchensohle kann daher durch die Kürzung der Konstruktionslänge vermindert werden.

Sie Arbeitsqualität brachte zur grössten Überraschung keine krassen Unterschiede. Zwar ist das niedrige Verhältnis der durch den Pflug „VON" fehlerlos ausgehobenen Heister auffallend, so ist dies in erster Reihe dadurch zu erklären, dass das Hebeschar den Boden und die Wurzeln nur von beiden Seiten durchschnitt. Bei der Beurteilung der Arbeitsqualität musste so gehandelt werden, dass die Unterschiede je besser hervorkommen. Jede Stufe des in der Tabelle 10 sichtbaren Fünfpunktsystems hatte ihre Kriterien, und obwohl jede Beschädigung praktisch verschieden war, ermöglichte das System in jedem konkreten Falle die Objektivität der Klassifikation. Abbildung 8 zeigt einige einwandfreie sowie beschädigte und zum Auspflanzen ungeeignete Heisterwurzeln.

Die Qualität der Arbeit wurde von der Arbeitstiefe der Maschinen, von der Gleichmässigkeit der Arbeitstiefe und der Furchensohle, von der Richtungshaltung der Maschinen und sogar von der zum Ausziehen der Heister nötigen Kraft stark beeinflusst. Die Gestaltung der letzteren wird im Punkt 20 der Tabelle 12 angeführt. Die beinahe gleichen Ergebnisse wurden daher in jedem Falle von anderen Faktoren herforgerufen.

Die Arbeitstiefe des Heisteraushebers „Szolnok" sicherte zwar das tiefe Durchschneiden der Wurzeln, die Heister wurden aber aus dem durchschnittlich 42,5 cm tiefen Erdbalken mit einer sehr grossen Kraft (im Durchschnitt mit 56,31 kg) herausgezogen. Es wurde beobachtet, dass hauptsächlich dies die Ursache des häufigen Reissens der Wurzeln war. Die Lockerung eines so tiefen Erdbalkens konnte nicht erfolgreich durchgeführt werden. Der Ausheber verrichtete ausser dem Abschneiden des Erdbalkens und des Durchschneidens der Wurzeln das Aufbrechen des Erdbalkens nicht mehr, was sonst zum manuellen Herausziehen unerlässlich ist. Hier muss aber gleich beigefügt werden, dass die hohe Bodenfeuchtigkeit — die infolge des ausserordentlich niederschlagreichen Wetters entstand — das Aufbrechen und Lockern verhinderte.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Bei den Heisterausheber „Győr" und „VON" verursachte neben anderen Umständen hauptsächlich die infolge der Zugkraft und den Adhäsionsverhältnissen erreichte niedrige Arbeitstiefe die grosse Prozentzahl der zum Auspflanzen ungeeigneten, bzw. beschädigten Heister. Bei solcher Tiefe (mit Rücksicht auf die Schwankungen der Bodenoberfläche) konnte schon eine verhältnismässig kleinere Arbeitstiefe und Schwankung in der Ungleichmässigkeit der Furchensohle die Beschädigung hervorrufen. Dies gilt besonders für den mit langer Konstruktion versehenen Heisterausheber „VON".

Die Konstruktionslänge erwies sich wegen des langen Armes auch auf die Arbeitsqualität als nachteilig. Zwar konnte der direkte Zusammenhang zwischen diesen nicht ausgewiesen werden, es zeigte sich doch, dass die lange Konstruktion den absoluten Wert oder die Variationsbreite der Richtungshaltung erhöhte. Dies zeigte sich hauptsächlich in der Beschädigung des Wurzelhalses der Heister oder im einseitigen Abschneiden der Wurzeln, also stets im Absinken der Arbeitsqualität.

Ein weiterer interessanter Unterschied wurde zwischen dem Neigungsgrad und der Koppelungsart der Maschinen beobachtet. Die etwas wellenförmige Oberfläche des Pflanzgartens in Abádszalók reichte dazu sehr gute Beobachtungsmöglichkeiten. Es hat sich erwiesen, dass die Anbaugeräte auf die plötzliche Veränderungen der Bodenoberfläche empfindlicher sind. Es ist vorgekommen, dass der Heisterausheber „VPN-2" sich in solchen Fällen beinahe ganz aus dem Boden erhob und die Heister hoch durchschnitt.

Zwischen der Arbeitsqualität, bzw. zwischen den einzelnen Messergebnissen und den Konstruktionsabmessungen wurden noch viele andere Zusammenhänge festgestellt. Diese können bei der Konstruktion der eventuellen neuen Heisteraushebepflüge mit Erfolg angewendet werden.

Der Zugkraftbedarf der Maschinen — wie es aus der Tabelle 12 ersichtlich ist — war ausserordentlich hoch. Dies wurde hauptsächlich von der Bodenfeuchtigkeit verursacht, die den sonst als leicht beurteilten Sandboden in einen schwer bearbeitbaren Boden umwandelte. Die Zugkraft der Maschinen war unter den Verhältnissen der Versuchsmessungen i. allg. nicht ausreichend, die Maschinen glitten und ein voller Umschwung war häufig. Wegen des grossen Zugkraftbedarfes wurde die erste Axe der Rad- und Halbkettenschlepper entlastet, was ihre Steuerung oft unmöglich machte. Eine gleichmässige Vorwärtsbewegung hätte von den Kraftmaschinen durchaus eine etwa 25%-ige Zukraft- und Gewichterhöhung erfordert. Dies bezieht sich natürlich nur auf den gegebenen Fall.

Trotz der erwähnten Konstruktionsunterschiede war die Leistung der Heisterausheber „Szolnok" und „VPN-2" die grösste. Demzufolge war bei diesen auch die Kosteneinsparung um etwa 60 bis 70% höher, als bei den Ausheber am Rad- oder Halbkettenschlepper. Da aber zwischen der Arbeitsgeschwindigkeit und dem Arbeitsbedarf ein enger Zusammenhang besteht, erwies sich die Leistung je Person und 100 Ft als bei nahe gleich. Es ist besonders beachtungswert, dass der Preis der Heisteraushebepflüge sich schon nach dem Ausheben von einer Fläche von 1 bis 2 Hektar vergütet — darum gehören diese zu den bestproduktiven Maschinen mit dem grössten wirtschaftlichen Effekt.

Die Prüfungen erwiesen, dass von einigen Mängel abgesehen alle Heisteraushebepflüge zum Ausheben der Heister auf leichten und mittleren Böden geeignet waren. Die Bewertung der Messergebnisse, sowie die Prüfung der einzelnen technischen und agrotechnischen Beziehungen, erwies aber, dass die Maschinen zwar produktiv sind, wirtschaftlich arbeiten und das gesetzte Ziel i. allg. erreichen, so wäre es doch erwünscht, je einen geeigneten Heisteraushebepflug für leichte und mittlere Böden, und einen für alle Bodenverhältnisse zu schaffen. Bei der Gestaltung der neuen Maschinen könnte die Konstruktionslösungen der einzelnen Maschinen, sowie die Versuchsergebnisse vorteilhaft zur Geltung gebracht werden. Die so entwickelten Heisterausheber — die die hervorragenden Eigenschaften sowie die Optima der verschiedenen Kennziffern. in sich vereinigen würden—sollten mit noch höheren Leistungen und grösserer Betriebssicherheit arbeiten.

Bei den Heisteraushebern des neuen Typs sollte die Frage der Sicherung des Gleichgewichtes der Maschine unbedingt gelöst werden. Die jetztigen Gleichgewichtseinrichtungen — mit Ausnahme des Pfluges „Szolnok" — verbrauchen viele Zugkraft und sichern nicht immer einen gleichmässigen Gleichgewichtszustand. Die

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Lösung System „Szolnok" beansprucht zwar eine kleinere Zugkraft, nimmt aber die eine Seite des Schleppers ausserodentlich stark in Anspruch. Bei dem Entwurf der Gleichgewichtseinrichtung sollte die Energieeinsparung, der Bodenwiderstand, die Anpassung zum Gelände und die gute Steuerung beachtet werden.

Abschliessend sollen einige Schlüsse betr. Methodik, Kosten und Durchführung der Prüfungen gezogen werden. Da bei solchen Prüfungen der Kostenaufwand sehr hoch ist, sollen die Laborprüfungen mit grösserem technischen Apparat, mit tadellosen, betriebssicheren Instrumenten und mit speziell entwickelten Messgeräten durchgeführt werden. Die Anlage eines ständigen Kraftmaschinenparks ist auch wesentlich. So könnten nämlich genauere Ergebnisse mit kleinerer Energie und kürzerer Zeit erreicht werden. Die sofortige Reparatur an Ort und Stelle der Betriebstörungen und Fehler, die systematische Arbeit und die restlose Erfüllung des Arbeitsprogrammes sind von grosser Bedeutung.

Abschliessend kann festgestellt werden, dass die internationale Vergleichsprüfung der Heisteraushebepflüge die Sammlung von vielen technischen, wissenschaftlichen methodischen und organisatorischen Erfahrungen ermöglichte.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

MUNKATANULMÁNY EGY SÍKVIDÉKI TÖLGY SZÁLERDŐBEN VÉGZETT TARVÁGÁSOS FAKITERMELÉSRŐL

(2. Közlemény)

DÉRFÖLDI ANTAL — HUSZÁR ENDRE — SZÁSZ TIBOR
Budapest — Lillafüred — Dunakeszi

Tanulmányunk első részét az „Erdészeti Kutatások" 1961. évi kötetében közöltük. Ismertettük az alkalmazott fakitermelés módját, munkaszervezetét és a napi munkatükrök, idő- és teljesítményösszesítők alapján a munkatanulmány tárgyának gyakorlati értékelését. Ebben a közleményben a munkatanulmány elkészítésének módszerével foglalkozunk, hogy a gyakorlati szakemberek megismerjék, milyen mélységig menő felvételek szükségesek a termelő munka elemző bírálatához.

Az erdészeti munkatanulmányok célja: 1. a munka termelékenységét befolyásoló tényezők megismerése és azon körülmények feltárása, amelyek a termelékenység növelését akadályozzák, 2. a munkatanulmány által felszínre hozott fogyatékosságok felszámolása után kialakított fejlettebb termelői folyamat olyan részletes feldolgozása, amely lehetővé teszi, hogy a munkamódszert azonos körülmények között másutt is alkalmazzák.

A munkatanulmány két részre tagozódik: előzetes és részletes munkatanulmányra. Az előzetes munkatanulmány során általánosságban meg kell ismerkedni:

— a környezeti tényezőkkel,
— a munka tárgyával és a termékekkel,
— a foglalkoztatott dolgozókkal,
— a termelőeszközökkel és azok karbantartásával,
— a munkafolyamattal, a munkaszervezettel, a technológiával, a munkák irányításának és ellenőrzésének módjával.

Az előzetes munkatanulmányra azért van szükség, hogy biztosíthassuk a részletes munkatanulmány elkészítésének előfeltételeit (felvételezők létszáma, felvételezők felszerelése, beosztása, adatgyűjtés, időmérés módja, foto, film stb.).

Az adott fakitermelés tanulmányozásában négy erdőmérnök és 6 technikus vett részt. Egy mérnök irányította a vizsgálatokat. Összegyűjtötte a topográfiára, az élőfa-készletre, a termelendő választékokra vonatkozó

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

adatokat, irányította a rajzos szemléltetések felvételeit és feldolgozását. Két mérnök szervezte a föld feletti fatömeg kitermelésével és közelítésével kapcsolatos felvételeket, irányította a részletes adatfeldolgozási munkát, összeállította a termelési sémákat, a részletes időelemzéseket, a munkások és munkaeszközök adatait, valamint irányította a filmezést és fényképezést. Egy mérnök a tuskók és gyökerek eltávolításával és felkészítésével kapcsolatos felvételeket szervezte, irányította és dolgozta fel.

Hat technikus az időfelvételeket és a feldolgozás mechanikus munkáit végezte. Nyolc munkanapon át minden munkásról munkatükör készült. A munkatükör-felvételek során általában csak az egyes munkafázisokon belüli hasznos, ill. nem hasznos idő és teljesítmények összesített adatainak regisztrálására került sor. E munkatükör felvételek alapján állítottuk össze a termelési sémákat.

A munkatükrök felvételekor minden dolgozó tevékenységét egy-egy időmérő regisztrálta három db 0,01 perces pontosságú összegező stopperórával. Az időmérések során a részidők mellett az összidőket is mértük. Csak azokat a méréseket fogadtuk el feldolgozásra, ahol a részidők összege és az összidők közötti különbség $\pm 3\%$-os hibahatáron belül volt. A stopperek kezelése és a jegyzőkönyvvezetés is az időmérőkre hárult. A párhuzamos munka könnyebb elvégzése érdekében nyakba akasztható és derékra erősíthető, 30×40 cm-es táblákat készíttettünk. A tábla baloldali felső sarkában kis keretet alakítottunk ki két stopper és az iróeszközök részére. Az összes idők regisztrálására szolgáló harmadik stoppert a megfigyelő zsebében kezelte.



1. ábra. Időmérő

Részletes időmérést 10 fa, illetve tuskó kitermelésekor végeztünk. Egy-egy dolgozó munkájának részletes időfelvételét szükség szerint 3—6 fő készítette. A felvételezést mérnök irányította.

Az időfelvételeket kötetlen munkalapon készíttettük az egyes tevékenységek előre megállapított rövidítései után írt adatokkal (pl.: áá: átáll,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

mf: másik fához megy, dö: dönt, da: darabol). Az időadatokat előre megtervezett, függőleges időtengelyű táblázatokra hordtuk fel. A formanyomtatványok fejléceiben a FAO által a nyilvántartólapokra, termelési sémákra, időelemző lapokra ajánlott módszer szerint hivatkozási jelzéseket alkalmaztunk. A környezeti tényezők leírása „A" jelet, a munka tárgya és a késztermék „B" jelet, ezen belül a részletezésben decimális sorszámozást is kapott. A munkában foglalkoztatottak „C" és ezen belül az egyes dolgozók I—VIII. jelzéssel szerepeltek. Az alkalmazott munkaeszközök „D" jelzést kaptak, arab számmal törve, 1—18-ig. A munka folyamatát tartalmazó anyagtípusú termelési séma VI. osztályozási, az anyagtípusú termelési séma VII. osztályozási, a részletes időelemző lapok VIII. osztályozási számot kaptak. Az osztályozási (I—X.), ill. a nyilvántartó (A—D) jelzéseken belül minden egyes lap folyamatos, ún. kibocsátási számot kapott 1-től kezdve.

Ugyancsak a FAO által javasolt alábbi jelzéseket alkalmaztuk a faanyag változásának és mozgásának szemléltetésére:

D az anyag várakozik, általában várakozás,
○ az anyag változást szenved,
□ az anyag bemérésre kerül,
⇒ az anyag helyváltozást szenved (pl. közelítődik, dobálódik),
▽ az anyag készleteződésre kerül.

Egyazon műveleten belül a jelzések összevont alkalmazása is lehetséges. Pl. döntéskor az anyag változást is szenved (álló fából ledöntött fa lesz) és mozog is (alaphelyzetéből elmozdul), jele tehát ⇒.

A részletes munkatanulmányt az alábbiak szerint végeztük el:

Az „A" Nyilvántartólapok tartalmazzák a munka környezeti tényezőit. Ennek kapcsán azokat az adatokat kell rögzíteni és ismertetni, amelyek egyrészt adottak, másrészt befolyásolják a teljesítményt.

1. Topográfia

11. A munkahely földrajzi és közigazgatási fekvése:
12. Tengerszint feletti magasság:
13. Topográfiai viszonyok:
14. Lejtfok:
15. Kitettség:

2. Talaj

21. A talaj típusa:
22. Teherbíró képesség:
23. Tapadóképesség:
24. Talaj felszíni állapota:
25. Talajtani adatok:

3. Légköri viszonyok

A fakitermelési időszak alatt a meteorológiai adatok napi alakulását megfelelő műszerekkel rögzítettük.

31. Hőmérsékleti és légnedvességi viszonyok:
32. Csapadék:
33. Szél:
34. Napfény:

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

A tanulmányozott munkahely környezeti tényezőinek fontosabb adatait vázlatosan az 1. közlemény tartalmazza.

A „B" Nyilvántartólapok az állományviszonyok és fatermékek jellemző adatait tüntetik fel alábbi részletezésben:

1. Élőfakészlet részletes leírása

11. A kezelés módja:
12. Fafajok:
13. Kor:
14. Eredet:
15. Sűrűség:
16. Állomány (Milyen az állományt alkotó fák külső alakja, műszaki használhatósága és ez hogyan befolyásolja a teljesítményt?):

2. Kitermelés

21. Vágásmód:
22. A vágástér terjedelme:
23. A kitermelésre kerülő fatömeg, a törzsek eloszlása, alakja, koronája, ágai; vastagsági, magassági méretei és alaki minőségi jellemzői (görbeség, fagyléc stb.):

3. A kitermelésre kerülő választékok mennyiségi és méretelőírásai, a választékolás és bemérés módja

Esetünkben a termelt választékok az alábbi megjelölést kapták:

31. Szerfa

B 311. Fűrészrönk
B 312. Kivágás
B 313. Feldolgozási rönk
B 314. Bányafa
B 315. Bányadorong
B 316. Szerhasáb

32. Tűzifa

B 321. Egységes tűzifa
B 322. Ágfa
B 323. Gyökértuskó
B 324. Gyökértűzifa

A „C" Nyilvántartólapokon a fizikai dolgozók jellemző adatai szerepelnek. A dolgozók egészségi állapota és testalkata, életkora, szakképzettsége, egyéni felszerelése, viszonya a munkához, vezetőihez, étkezési- és lakásviszonyai, a munkahelyre menetel módja, mind-mind lényegesen befolyásolják a munka termelékenységét. Ezért a részletes munkatanulmány egyik igen fontos része a dolgozók ilyen irányú megismerése. A szóban forgó munkában nyolc fizikai dolgozóról készítettünk nyilvántartó lapot C/I—VIII. jelzéssel. Példaképpen közüljük a C/I. 1—3 kibocsátási számút (1. táblázat).

A „D" Nyilvántartólapok az alkalmazott munkaeszközöket tüntetik fel.

A kitermelésben foglalkoztatott minden gép és eszköz jellemző adatait rögzíteni kell. Az adatok feljegyzése az eszköz jellegének megfelelő, de egységes formájú nyilvántartólapokon történik. Esetünkben pl. a föld

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

1. táblázat

Szerkesztő hivatal: ERTI	*Nyilvántartólap, C/I. mellékle* A munkás	A kibocsátás száma: 1.

Családi név: Kalácska *Keresztnév:* Lajos *Születés kelte:* 1930. X. 10.
Helye: Bernecebaráti

1. *A testalkatra vonatkozó adatok*

11. *Testsúly:* 77 kg
12. *Testmagasság:* 174 cm (atléta)
13. *A kar méretei:* 1. a hónaljtól a könyökig 30 cm hosszú
    2. a könyöktől a középső ujj végéig 48 cm hosszú
14. *A láb méretei:* 1. a csipőcsonttól a térdig 51 cm hosszú
    2. a térdtől a talpig 51 cm hosszú
15. *Mellbőség:* Kilégzéskor: 98 cm
    Belégzéskor: 104 cm
    Átlag: 101 cm

2. *Fiziológiai adatok*

21. *Kor:* 30 év
22. *Egészségi állapot:* Nagyon jó — munkába járás: 100%.
23. *Életmód:* Időszakosan 2—3 hétre otthonától távol dolgozik.
    Meleg étel: saját készítésű, rendszertelen.

3. *Pszichológiai adatok*

31. *Cselekvőképesség:* Nagyon jó
32. *Tanulékonyság:* Figyelemre méltó
33. *Reflex:* Jó
34. *Ítélőképesség:* Szangvinikus

4. *Technikai adatok*

41. *Mióta űzi ezt a foglalkozást:* 15 éve

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

1. táblázat folytatása

Szerkesztő hivatal: ERTI	*Nyilvántartólap, C/I. melléklet* A munkás	A kibocsátás száma: 2.

42. *Szakmai képzés:* Magánúton erdei szakmunkás iskolai anyagot tanul. Azelőtt idősebb favágóktól tanult.

43. *Szakmai rátermettség:* Megfelelő

44. *Pontosság, munkahűség:* 1955 óta munkanapot nem mulasztott. Évente 300 napot dolgozik.

45. *Napi munkaidő:* Télen—nyáron heti 5 nap. 6—16^{h}-ig. 1 óra ebédszünet.

5. *Egyéni felszerelés*

51. *Lábbeli:* Télen: csizma (bőr), nyáron: bakancs (bőr, patkó).

52. *Különleges ruházat eső ellen:* Esőkabát, csuklyával; térdvédő (bőr, nemezzel párnázva).

53. *Különleges ruházat hideg ellen:* Hosszú alsónadrág, gyapjú pulóver.

54. *Fejvédő:* Csuklya (esőben); döntésnél sisakot visel.

55. *Védőszemüveg:* Nincs.

56. *Kesztyű, vagy egyujjas kesztyű:* Kesztyű (5 ujjas).

6. *Szállító eszközök*

61. *A munkást szállító eszköz:* Gyalog.

62. *Hogyan szállítják a szerszámokat:* Lovas fogattal.

7. *A munkahely felszerelése*

71. *Menedékhely étkezésnél és rossz idő esetére:* Kétkerekű utánfutó lakókocsi.

72. *Esetleges szálláshely éjszakára:* Munkásszálló.

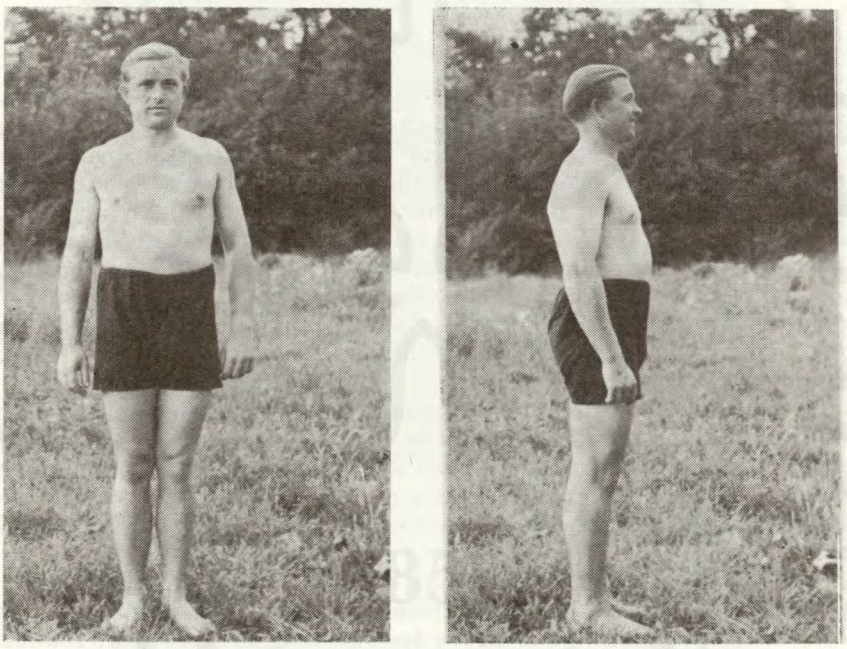
73. *Helyiség a beteggondozásra és elsősegélynyújtásra:* Lakókocsi; Erdészeti hivatal (2,5 km).

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Szerkesztő hivatal: ERTI	*Nyilvántartólap, C/I. melléklet* A munkás	A kibocsátás száma: 3.

74. *Összeköttetés:* Telefon, a 2,5 km levő erd. hivatalból mentőállomásra.

75. *Helyiség a szerszámok élesítésére és karbantartására:* Lakókocsi (munkahelyen).



2—3. ábra

Dátum		Az osztályozás száma: II.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

feletti fatömeg kitermelésekor alkalmazott alábbi eszközökről fektettünk fel nyilvántartólapokat:

Druzsba motorfűrész	D/1
MRP-53-as „	D/2
Fűrészláncélesítő	D/3
Védősisak	D/4
Univerzál fejsze	D/5
Fadugós döntő-, hasítóék	D/6
Gallyazó fejsze	D/7
Bemérőléc	D/8
Egylábú bak	D/9
Hasító fejsze	D/10
Rönkfordító	D/11
Köböző átlaló	D/12
Számozó korong	D/13
Közelítő kerékpár	D/14
Kengyeles fűrész	D/15
Toló kérgezővas	D/16
Capin	D/17
Balta	D/18

Példaképpen közöljük a Druzsba motorfűrész D/1 (2. táblázat) és a védősisak D/4 nyilvántartó lapjait (3. táblázat).

A részletes munkatanulmány során eddig azokkal a tényezőkkel foglalkoztunk, amelyekre felépül az alkalmazott technológia és munkaszervezet. A tanulmányozás további menetében kerül sor a faanyag változásának, útjának és átfutási idejének (anyagtípusú termelési séma), valamint az alkalmazott technológiák és az azokat térben és időben koordináló munkaszervezet vizsgálatára (technológiai leírás és munkaerő típusú termelési séma). Sor kerül továbbá az egyes dolgozók foglalkoztatottságának, időbeli megterheltségének részletes időméréses megfigyelésére (részletes időelemző apolk).

A faterméket előállító munkafolyamat egyértelmű meghatározásához ismerni kell az anyag változásának és mozgásának útját és időrendjét. Ez az anyagtípusú termelési sémában ábrázolható. Mivel az anyagtípusú termelési séma a faanyagnak, vagyis a munka tárgyának változását, mozgását tünteti fel, szenvedő — passzív — jellegű (pl. döntődik, darabolódik, készleteződik stb.).

Az anyagtípusú termelési sémát két változatban kell készíteni. Az egyik változat az állófától a készletezésig bezárólag tartalmazza — időfelvételi adatok nélkül — az egyes termékek keletkezésének, fokozatos létrejöttének, átalakulásának folyamatát és egymáshoz való viszonyának rendjét, tehát az anyag szempontjából vizsgált termelési folyamatot. (Esetünkben VII/1. osztályozási/kibocsátási számma.)

A másik változat már vízszintes időtengelyben ábrázolja — állófától készletezésig — az egyes választékok változását és útját. (Esetünkben VII/2. osztályozás/kibocsátás, 4. táblázat.)

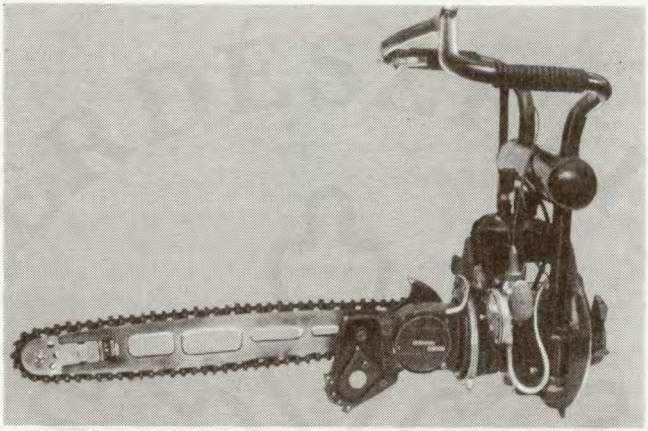
A két anyagtípusú termelési sémaváltozatban szereplő arab számok az egyes munkafázisokat határozzák meg. A munkafázisok sorszám szerint az alábbiak: 1: döntés, 2: gallyazás, 3: hossztolás, 4: darabolás, 5: felkészítés, ezen belül 5/1: hasítás, 5/2: göcsözés-gyűrűzés, 6: átvétel a

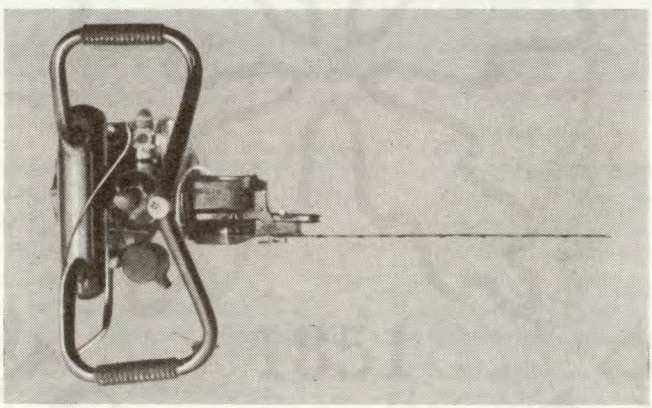
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

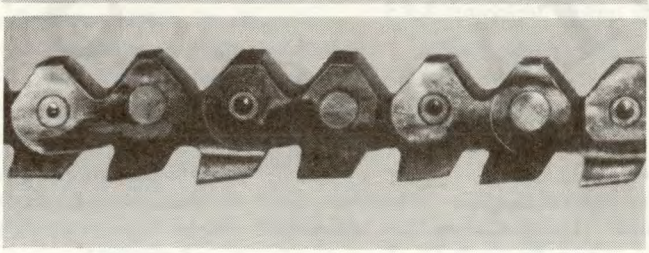
2. táblázat

II. osztály

Szerkesztő hivatal: ERTI	*Nyilvántartólap: D/1* Motoros-fűrész: Druzsba	A kibocsátás száma: 1.







4—5—6. ábrák

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

2. táblázat folytatása

Szerkesztő hivatal: ERTI	*Nyilvántartólap: D/1.* Motorosfűrész: Druzsba	A kibocsátás száma: 2.

Teljesítmény: 3,5 LE

Súly: 10,5 kg

Átvágható max. faméret d = 880 mm

Fűrészelési teljesítmény: 20—60 m³/nap

Fűrész berendezése, típusa: Konzolos, egyszemélyes

Fűrészlánc típusa: EP-K5

Vágás résbősége: 7,5—8 mm

Fűrészlánc meghajtása: 6 fogú csillagkerékkel

Fűrészlánc be- és kikapcsolása: Automatikus centrifugális dörzstengely kapcsolóval, 1800—2200 ford/perc terhelés nélkül.

Fűrészlánc sebessége: 4,5 m/sec.

Áttételi viszony: 0,319

Motor típusa: Benzin üzemű, egyhengeres, kétütemű, kétcsatornás, ellenöblítéssel.

Löket térfogat: 94 cm³

Furat: 48 mm

Lökethossz: 52 mm

Fordulatszám: 4800/perc

Üzemanyag: 20 : 1 arányú benzin — olajkeverék

Fajlagos üzemanyagfogyasztás: 520 g(LE) óra

Üzemanyag tartály térfogata: 1,5 l

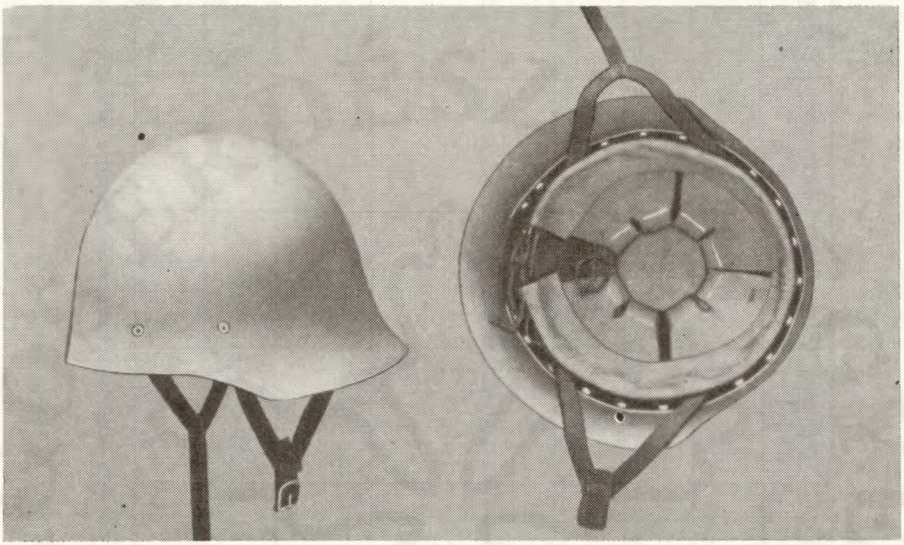
Alkalmazás:	*Különleges védőfelszerelés:*
5—60 cm átmérőjű fák döntésére és darabolására. (Darabolásban két fogásban 88 cm-ig.)	A munkás sztatikus igénybevételét és a vibrációt csökkentő víz; hangtompító.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

3. táblázat

II. osztály

Szerkesztő hivatal: ERTI	*Nyilvántartólap: D/6.* Védősisak:	A kibocsátás száma: 6.



Sisak:

Anyag: Sziliciumos, magnéziumos alumínium. Utólagos edzéssel és nemesítéssel.

Falvastagság: 1,75 mm

Törő szilárdság: 27,5 kg/mm²

Keménység (Brinell): 80 kg/mm²

Kivitel: Sárgára eloxálva

Súly: (bőrözéssel együtt)

58-as fejméret alatt: 50 dkg

58-as fejméret fölött: 75 dkg

Bőrözés felerősítésére a sisak belsejéhez szegecselt, fülecsekkel ellátott abroncs szolgál.

Alkalmazás:

Fa-döntéskor visszahulló ágak elleni védekezésre.

Bőrözés:

Anyag: Lóeleje színbélés.

Kivitel: Szíjjal ugyanaz a bőrözés 58-as fejméret alatt és fölött állítható.

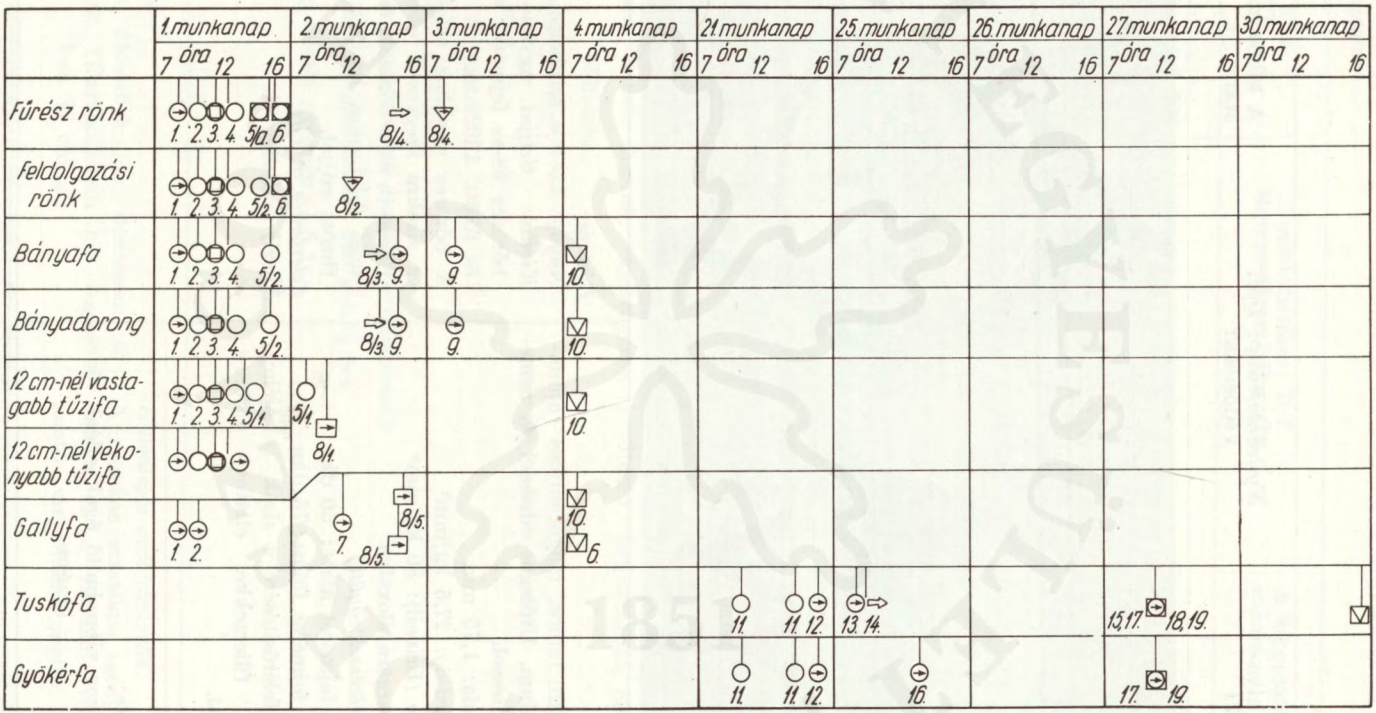
A bőrözés sisakhoz erősítése a sisakra szegecselt abroncs fülecsein és a bőrözést összefogó fejabroncs lyukain átfűzött szíjjal.

Felerősítés a fejre:

Állszíj segítségével.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

4. táblázat



A kitermelt anyagon (választékon) elvégzett munkák anyagtípusú termelési sémája időbeni sorrendben

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Szerkesztő hivatal: ERTI

A kibocsátás száma: 1

Dátum: 1960. IV. 6.

Szerkesztő: Huszár Endre

Módszer: jelenlegi.

TERMELÉSI SÉMA

Típus — munkaerő

Az elemzett munka megnevezése: Síkvidéki tölgy szálerdő földfeletti fatömegének tarvágásos kitermelése.

Az elemzés kezdőpontja: Álló állomány.
Az elemzés végpontja: Erdei rakodón készletezett választékok.

A kibocsátás száma: VI.
Dátum: 1960. V. 10.

Hivatkozás a mellékletekre: VII/1,2.

Környezet: A
Nyersanyag: Tölgy szálerdő
Termékek: Kész választékok.
B(3)7—19.

Motoros fűrészesek		Gallyazók, felkészítők		Vágásvezető erdész	Közelítő munkás	Rakodó kezelő	Gallyfelkészítők	
I. munkás	II. munkás	III. munkás	IV. munkás	Vv	V. munkás	VI. munkás	VII. munkás	VIII. munkás

Első nap

	7^{00}	7^{00}														
	1.)	1.)			7^{58}	7^{58}			7^{31}							
Dönt	103	103	Döntéskor kisegít	Gallyaz	2.) 191	2.)/ 191	Gallyaz	Munkát irányít és ellenőriz	67							
	8^{43}	8^{43}							8^{38}							
Darabolás-kor kisegít	4.) 381	4.) 381	Motoros fűrészszel darabol					Hossztol	4.) 51 9^{29}							
								Rakodót kitűz, munkát irányít és ellenőriz	84							
					11^{09}	11^{09}			10^{53}							
				Tűzifát hasít	5.) 83 11^{58}	5). 83 11^{58}	Tűzifát hasít	Hossztol	4.) 50 11^{43}							
	12^{00}	12^{00}														
	D 63	D 63			D 63	D 63		Munkát irányít és ellenőriz	126 12^{00}							
	13^{03}	13^{03}			13^{01}	13^{01}			D 62							
					13^{35}	13^{35}			13^{02}							
				Gallyat felkészít	7.) 53	7.) 53	Gallyat felkészít	következő napi pásztát kitűz								
					14^{28}	14^{28}			14^{51}							
				Gyűrűz, göcsöz	4.) 102	4). 102	Gyűrűz, göcsöz	Vágástéren a VI. munkással átvesz	6.) 82		Átvételkor Vv-nek segít	6.) 82.				
	16^{07}	16^{07}			16^{10}	16^{10}			16^{13}			16^{13}				

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Második nap

					7⁰⁰	7⁰⁰									7⁰⁰		7⁰⁰
				Tűzifát hasít	5/1 49 7⁴⁹	5/1 49 7⁴⁹	Tűzifát hasít				7³⁰		8³⁶	Galyat felkészít és összerak	7.) 8/5 454	Galyat felkészít és összerak	7 8/5 492
										Tűzifát közelít	8/1 172	Tűzifa közelítésben közreműködik	8/1 106				
											10²²		10²²				
										Feldolgozási rönkök közelít	8/2 62	Közelítésben közreműködik	8/2 62				
											11²⁴		11²⁴				
										Bányafát, bányadorongot és kismérető rönkök közelít	8/3 80	Közelítésben közreműködik	8/3 80				
											12⁰⁰		12⁰⁰		12⁰⁰		12⁰⁰
											D 60		D 60		D 60		D 60
											13⁰⁰		13⁰⁰		13⁰⁰		13⁰⁰
											13⁴⁴		13⁴⁴				
										Fűrészrönkök közelít	8/4 109	Bányafát, dorongot kérgez és mánglyáz	9.) 66				
											15³³		14⁵⁰		15³⁴		
										Gallyfát közelít	8/5 63			Közelítésben közreműködik, összerak	8/5 59		
											16³⁶				16³³		16¹²

Harmadik nap

															7⁰⁰		7⁰⁰
													7²⁹	Galyat felkészít és összerak	7.) 8,5 418	Galyat felkészít és összerak	7.) 8/5 418
												Fűrészrönkök rendez és kapcsoz	8/4 23 752				
															12⁰⁰		12⁰⁰
												Bányafát bányadorongot kérgez	9. 28		D 60		D 60
															13⁰⁰		13⁰⁰
													8²⁰		14⁵⁸		14⁵⁸

Negyedik nap

										7⁰⁰				7⁰⁰				
									Anyagot átvesz	6/10			Átvételkor kisegít	10 28				
										40								
										7⁴⁰				7²⁸				

A II. parcellában munkára fordított összes idő

484′	484′			478′	478′					486′		475′		931′		910′	

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

6. táblázat

1 cm = 0,04 perc

Szerkesztő hivatal: ERTI Kibocsátás száma: 1. Dátum: 1960. IV. 6. Szerkesztő: Szász Tibor Módszer: jelenlegi	IDŐELEMZŐ — LAP összesített tevékenység esetén Típus — munkaerő	Az osztályozás száma VIII. Dátum: 1960. V. 10.
	Az elemzett munka alkotó részei: Kategória — munkafázis. Megjelölés: Döntés	Hivatkozás a mellékletekre: 8. ábra 3. táblázat
	Az elemzés kezdete: Álló fához menetel. Az elemzés végpontja: Ledöntött fától távozás.	Környezet: A Nyersanyag: álló fa Termékek: —

Az elemzett tevékenység: I. munkás					Az elemzett tevékenység: II. munkás				
A megfigyelt munka elemei: döntés					A megfigyelt munka elemei: döntés				
Sor sz.	Kategória: munkaművelet Megnevezés: 1 db álló fa	TE	Eszköz	Jelzések	Jelzések	Eszköz	TE	Kategória: munkaművelet Megnevezés: 1 db álló fa	Sor-sz.
1	2	3	4	5	5	4	3	2	1
1.	Másik fához megy	0,12		→	→		0,29	Másik fához megy	1.
2.	Döntési irányt megállapít	0,11		□					
3.	Hajk alapot vág	0,56	D/1	○	D		1,01	Várakozik	2.
4.	Hajk tetővágáshoz átáll.	0,05		→					
5.	Hajk tetőt vág	0,47	D/1	○	→		0,09	Hajk kiütéshez átáll.	3.
					○	D/5	0,36	Hajkot kiüt. 16 csapás	4.
6.	Döntő fűrészeléshez átáll.	0,13		→					
7.	Fűrészláncot olajoz	0,24		○					
8.	Hajk kiütésre várakozik	0,24		D	→		0,23	Hajk kiütésből átáll. Várakozik	5.
9.	Döntő fűrészvágást végez	0,85		○	□	D/5 D/6/a	0,79	Dőlést irányít	6.
	Másik fához megy							Másik fához megy	

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

vágásban, 7: gallyfelkészítés, 8: közelítés, 9: kérgezés, 10: átvétel az erdei rakodón, 11: tuskók előkészítése robbantásra, 12: robbantás, 13: tuskókiemelés, 14: tuskóközelítés, 15: gyökerek levágása a tuskóról, 16: gyökerek kifésülése a földből, 17: gyökerek darabolása, 18: tuskóhasítás, 19: tuskó és gyökerek berakása, 20: átvétel a rakodón. A munkafázisok mellett feltüntettük a faanyag változásainak már ismertetett jelzéseit is.

Az anyagtípusú termelési séma 1. változata világosan mutatja a választékok kialakulásának tagozódási rendjét és a fakitermelési folyamaton belül az egyes fázisok választékonkénti elkülönülését és kapcsolódásait. Esetünkben élesen elkülönül a tuskó, a gallyfa és a föld feletti vastag fatömeg kitermelésére fordított munka. A fák ledőlése után a földben visszamaradó tuskó addig „várakozik", amíg az összes föld feletti fa ki nem „közelítődik" a vágásterületről (11-es munkafázis). A gallyazáskor csomókba dobált gallyfa felkészítése a vastagfa közelítésével egyidejűleg kezdődik (7. munkafázis).

A vastagfára — hossztolás után — fordított munkák szintén külön csoportban jelentkeznek. Az anyagtípusú termelési séma 1. számú változata tehát egyben azt is mutatja, hogy a kitermelés, három elkülönülő munkafázis csoportja lévén, három elkülönülten dolgozó munkarészleget igényel.

Az anyagtípusú termelési séma 2. változata (4. táblázat) az egyes választékok átfutási idejét tünteti fel állófától készletezésig. A tanulmányozott fakitermelésben a feldolgozási rönk a döntést követő második napon délig, a fűrészrönk a harmadik napon 8 óráig, a bányafa, bányadorong, vastag tűzifa és gallyfa negyedik napon 8 óráig került kiszállításra alkalmas állapotba és készletezésre az erdei rakodón. A tuskófa a tuskózás kezdetétől számított 9-ik napon, a föld feletti fatömeg kitermelésének megkezdésétől számítva pedig a 30-ik napon került erdei rakodóra.

Az egyes munkafázisok végrehajtási módja a termelési technológia. A vizsgált fakitermelésben alkalmazott technológiákat az 1. közleményben részletesen ismertettük. Ugyancsak ott tárgyaltuk a dolgozók vágásteri munkabeosztását, koordinálását, amely tulajdonképpen a munkaszervezet térbeli rendje (II. 1/*b* fejezet). E helyen tehát ezzel nem foglalkozunk. Részletesen tárgyaljuk azonban a szervezet időbeli rendjét, vagyis az egyes munkafázisokban dolgozók egy vágáspásztára fordított munkaidejének megoszlását és az egyes dolgozók munkájának időbeli párhuzamosságát. A szervezet időbeli rendjének ábrázolására a munkaerő típusú termelési séma szolgál (VI/1—2.). Példaképpen a VI/1-et, a föld feletti fatömeg tarvágásos kitermelésére vonatkozót adjuk (5. táblázat).

A közölt sémában napi munkatükör felvételek alapján függőleges időtengelyben, léptékben, egymás mellett ábrázoltuk az I—VIII. munkás és a vágásvezető erdész munkafázisonkénti tevékenységét. A munkaerő típusú termelési séma tartalmazza az egyes munkafázisokra fordított összes időt, az egyes munkafázisok dolgozók szerinti időbeli rendjét és az egyes dolgozók tevékenységének egymáshoz kapcsolódását. Egyben mutatja azt is, hogy az egynapi vágáspásztából kikerült föld feletti fa-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

tömeg hány nap múlva, mekkora összmunkaidő ráfordítással került erdei rakodón készletezett, elszállításra alkalmas állapotba. A közölt munkaidők alatt előállított fatermék mennyiségét — munkafázisonként csoportosítva és összesítve — az 1. közlemény 1. táblázatának 5. függőleges rovata tartalmazza. Mindazt a következtetést, melyet a munkaszervezet bírálatakor az 1. közlemény III/*a* fejezetében levontunk, a munkaerő típusú termelési séma és az elért teljesítmények elemzése alapján állapítottuk meg.

A munkaerő típusú termelési sémából derül ki az is, hogy megfelelő-e az egyes munkafázisoknak a dolgozók közötti felosztása, tehát biztosítva van-e munkatorlódás elkerülése, a lemaradás nélküli, folyamatos munka. Éppen ezért — különösen komplex fakitermelés esetében — a munkaerő típusú termelési séma kidolgozása nélkül a munkaszervezet nem bírálható el és a hibák nem küszöbölhetők ki ésszerűen.

A közölt munkaerő típusú termelési sémából látható, hogy a vizsgált fakitermelésben a kapcsolt munkát végző I—II. munkás, valamint az azonos munkafázisokban dolgozó III—IV., ill. V—VI. munkás az egy vágáspásztából kikerült vastagfára úgyszólván azonos összmunkaidőt fordított (475—486 perc). A III. és IV. munkás — napi munkaidejének teljes kihasználása érdekében — 53 percen át vett részt a gallyfa felkészítésében, mely egyébként nem tartozott e pár feladatkörébe.

Látható továbbá a termelési sémából az is, hogy a motorfűrész egész napon át üzemelt. Ezt úgy biztosítottuk, hogy a motorfűrész-kezelőket csak a döntési és darabolási munkafázisokba osztottuk be.

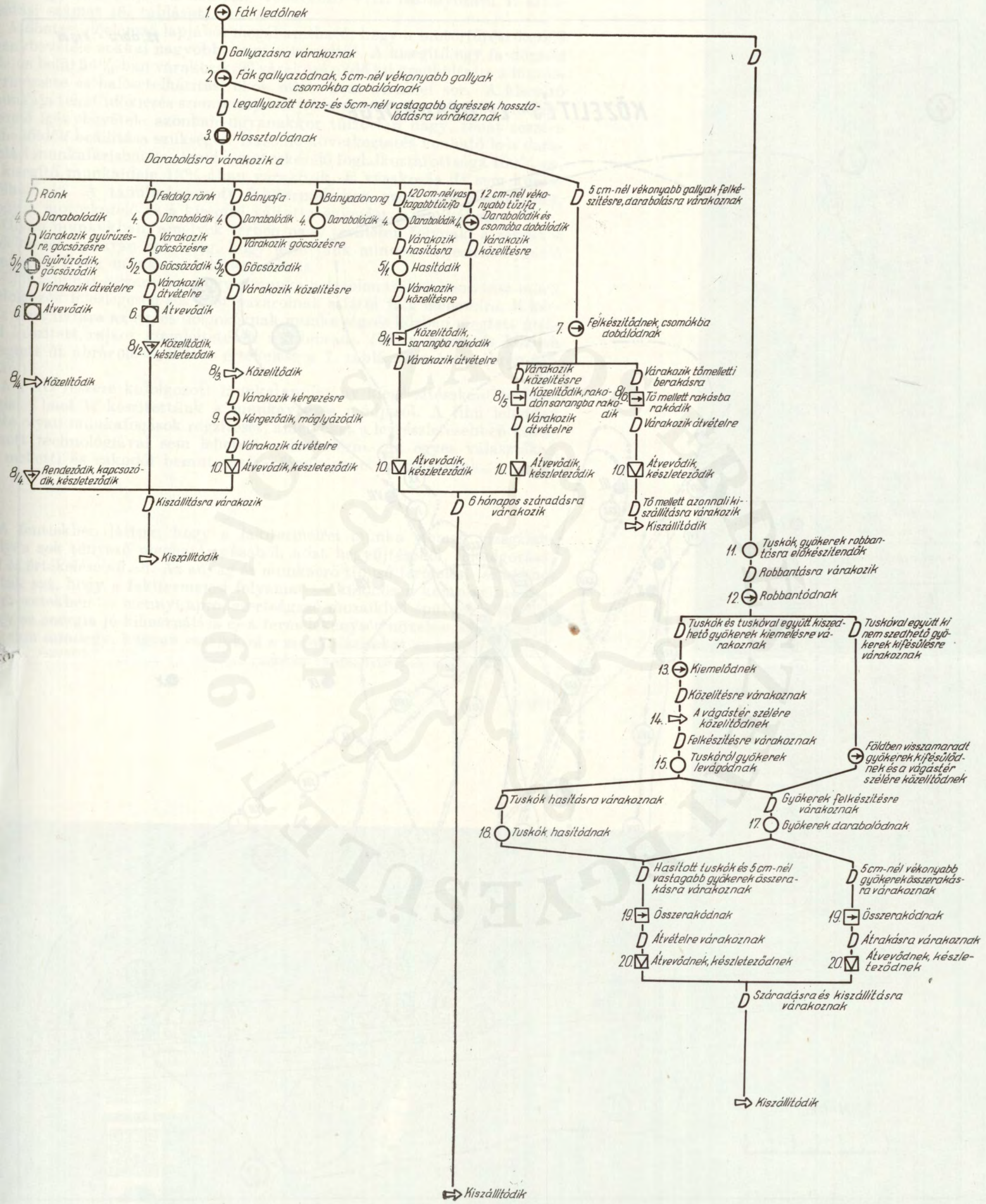
A munkaerő típusú termelési séma hűen tükrözi, hogy a döntési munka megindulása után a III—IV. munkás a balesetelhárítási távköz biztosítása érdekében csak 58 perc múlva kezdett hozzá abban a pásztában gallyazáshoz. A pásztára vonatkozó időeltolódást másnap reggel egyenlítették ki, amikor a soron levő ugrópásztában a döntők ismét megfelelően előrehaladtak. Érzékelhető továbbá, hogy a közelítés egynapi fázis-eltolódással indult meg és az V. és VI. munkást ugyanannyi időre kötötte le, mint az előző napon ugyanazon anyagot döntő, gallyazó, daraboló és felkészítő I—II., ill. III—IV. munkást.

Az egy pásztából kikerülő 5 cm-nél vékonyabb anyag felkészítésekor — a sémában közölt adatok szerint — a VII—VIII. munkás munkaideje nem volt elegendő ahhoz, hogy a többi dolgozóval szinkronban haladjanak előre. Ez azonban a munkaszervezetnek nem hibája, mert a vékonyfa felkészítését elkülönítettük a vastagfáétól, amint az anyagtípusú termelési sémából világosan látszik.

Végül a munkaerő típusú termelési séma azt is mutatja, hogy a termelő részleg zavartalan munkájának biztosítására a vágásvezetőnek a munkaidő milyen szakaszában kell bekapcsolódnia hossztolói, átvételezői, irányítói és ellenőrző tevékenységgel.

A termelési sémák — mivel napi munkatükör-felvételek alapján készülnek — nem alkalmasak arra, hogy megállapíthassuk belőlük az egyes dolgozók munkafázisokon belüli foglalkoztatottságának fokát és mértékét. Éppen ezért annak meghatározására, hogy egyes dolgozók nincsenek-e túlságosan igénybevéve, vagy mások ugyanakkor nem rendel-

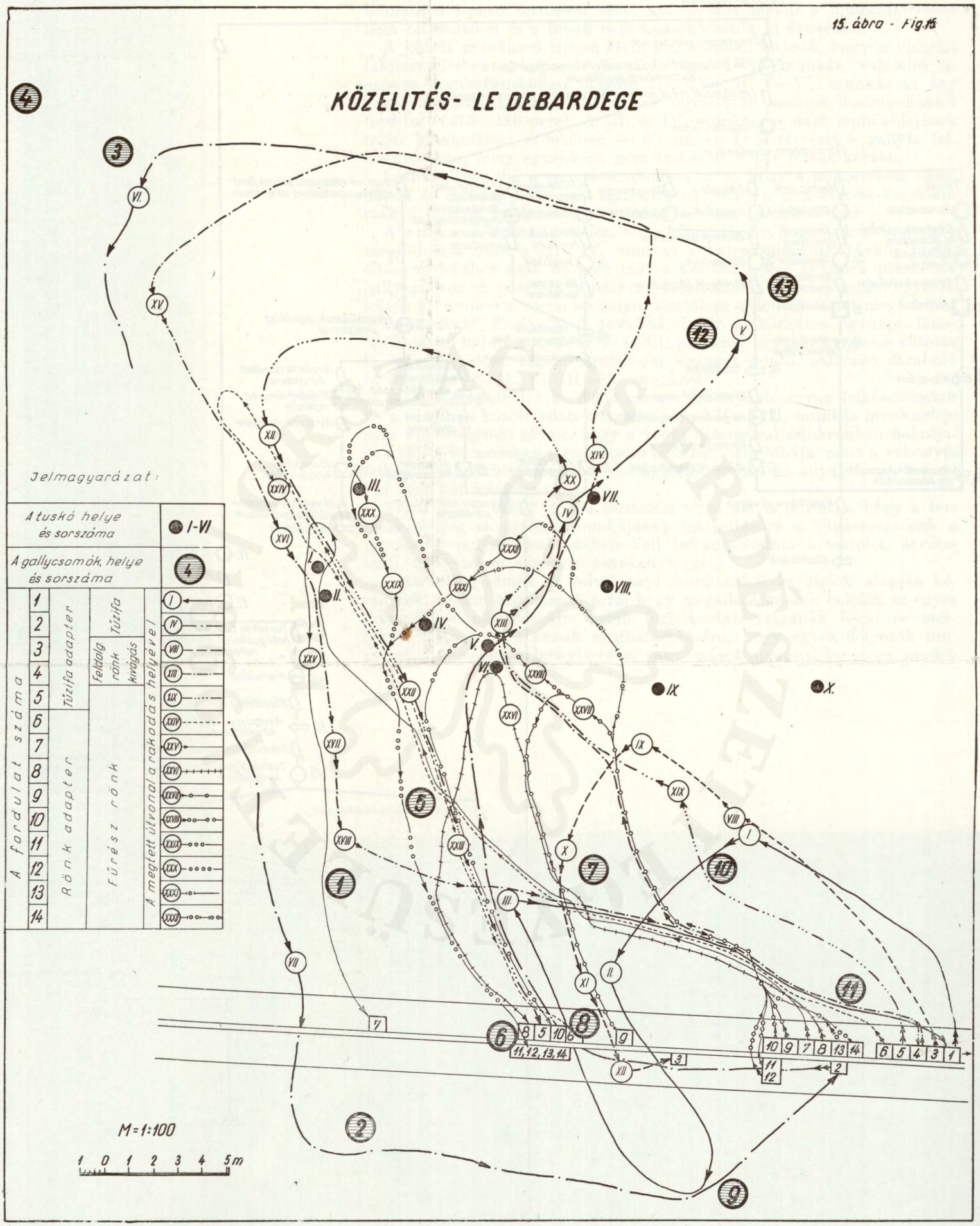
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



8. ábra. Föld feletti fatömeg, valamint a tuskó és gyökértűzifa anyag-típusú termelési sémája VII. 1.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

15. ábra - Fig.15



9. ábra. Közelítő kerékpár által megtett út ábrázolása a föld feletti fatömeg közelítésekor

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

keznek-e tartalék idővel, részletes időelemzést kell készíteni az egyes munkafázisokról műveletelem mélységig. A részletes időelemzés adatait — hasonlóan a munkaerő típusú termelési sémához — függőleges időtengelyben lépték szerint hordtuk fel, hogy a párosával dolgozók időkihasználása összehasonlítható legyen.

A tanulmányozott fakitermelés esetében 14 munkafázisról készítettünk időelemző lapot: 1. döntés, 2. gallyazás, 3. hossztolás, 4. darabolás, 5. hasítás, 6. göcsözés-gyűrűzés, 7. átvétel, 8. közelítés, 9. gallyfafelkészítés, 10. robbanótöltetek elkészítése, 11. robbanótöltetek elhelyezése, 12. tuskóemelés, 13. gyökerek kifésülése, 14. tuskó- és gyökérfelkészítés. Példaképpen közöljük a döntésre vonatkozó VIII. osztályozású 1. kibocsátási számát (6. táblázat).

A döntés időelemző lapjából megállapítható, hogy a motorfűrész-kezelő igénybevétele sokkal nagyobb, mint a kisegítőé. A kisegítő egy fa döntési idején belül 36%-ban várakozik. E várakozási idő kiküszöbölésére a munka természete és balesetelhárítási okok miatt nem kerülhet sor. A kisegítő munkája tehát időkiesés szempontjából jobban nem szervezhető. A motorkezelő igénybevétele azonban ugyanakkor túlzottan nagy, tehát részére pihenőidők beállítása szükséges. Hasonló következtetés vonható le a darabolási munkafázisban is. Amíg a motorkezelő foglalkoztatottsága 100%-os, a kisegítő munkaideje 13%-ában várakozik. E várakozás itt sem küszöbölhető ki. A tanulmányozott fakitermelésben ezen úgy segítettünk, hogy a motorkezelő és a kisegítő váltotta egymást a munkában.

Olyan munkákban, amelyek térben nagy területen folynak, a részletes időelemzés gyakran nem elég, hogy feltárjunk minden teljesítménygátló tényezőt. Ilyen munka a fakitermelés is.

Előfordulhat ugyanis az, hogy a munka helytelen térbeli beosztása miatt a dolgozók feleslegesen sok időt pazarolnak a fától fáig menetelre. E kérdés vizsgálatára az egyes dolgozóknak munkavégzés közben megtett útjáról készített rajzos szemléltetések alkalmasak. (Pl. a közelítés közben megtett út ábrázolása, illetve értékelése a 7. táblázaton és 9. ábrán látható.)

A FAO részére kidolgozott munkatanulmány kiegészítéseként technológiai f lmet is készítettünk a munkavégzés módjáról. A film lehetővé tette olyan munkafogások rögzítését, amelyeket a legrészletesebben kidolgozott technológiával sem lehetett volna elérni. Az egyes választékok tő melletti és rakodói bemutatására fényképeket készítettünk.

*

A fentiekben láttuk, hogy a fakitermelési munka elemző vizsgálata milyen sok tényező meghatározásából, adat begyűjtéséből, feldolgozásából és értékeléséből áll. Az anyag és munkaerő típusú termelési sémákból láttuk azt, hogy a fakitermelési folyamat — különösen komplex munkaszervezetekben — mennyi apró, szerteágazó mozaikból épül fel. Kiderült, hogy az energia jó kihasználása és a termelékenység növelése szempontjából nem mindegy, hogyan osztjuk el a munkafázisokat az egyes dolgozók k tt, továbbá térben és időben miként csoportosítjuk őket.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

7. táblázat. Közelítéskor kerékpár által megtett út

1	2	3	4	5	6	7
A forduló száma	A rakodás helye -tól -ig	A rakomány tömörtartalma	Megtett út			
			üres járat rakodótól	felterhelés közben	teherjárat rakodóra	összesen
			m³	m		
	A) *Közelítés tűzifa adapterrel*					
	a) Tűzifa					
1.	R11—I	0,298	65,3			
	I—II	0,195		8,2		
	II—III	0,195		24,8	71,5	
	III. R. 12. rakodóhelyre	0,688				169,8
2.	R12 IV	0,186	92,4			
	IV—V	0,150		10,6		
	V—VI	0,245		30,5		
	VI—VII	0,200		33,5	89,0	
	VII—R. 12. rakodóhelyre	0,781				256,0
	a) Összesen:	1,469	157,7	107,6	160,5	425,8
	b) Feldolgozási rönk és kivágások					
3.	R—12—VIII	0,117				
	VIII—IX	0,084		5,0		
	IX—X	0,326		5,6		
	X—XI	0,144		5,6		
	XI—XII	0,071		4,1		
	XII—R—18 sz. rakodóhelyre	0,742	76,3	20,3	76,2	172,8
4.	R—18—XIII	0,212				
	XIII—XIV	0,097		8,0		
	XIV—XV	0,167		35,4		
	XV—XVI	0,153		11,5		
	XVI—XVII	0,109		9,3		
	XVII—XVIII	0,138		4,0		
	18. sz. rakodóhelyre	0,876	91,0	68,2	89,8	249,0
	b) Összesen:	1,618	167,3	88,5	166,0	421,8

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

7. táblázat folytatása

1	2	3	4	5	6	7
			Megtett út			
A forduló száma	A rakodás helye -tól -ig	A rakomány tömörtartalma	üres járat rakodótól	felterhelés közben	teherjárat rakodóra	összesen
			m³	m		
	c) Kisebb méretű fűrészrönkök					
5.	R—18—XIX	0,091	81,3			
	XIX—XX	0,106		18,0		
	XX—XXI	0,213		19,0		
	XXI—XXII	0,192		12,3		
	XXII—XXIII	0,082		6,6	68,0	
	XIII—R5,7				17,0	
	c) összesen:	0,684	81,3	55,9	85,0	222,2
	B) *Közelítés rönkadapterrel* (fűrészrönk)					
6.	R5-XXIV.	0,255	75,0			
	XXIV. R. 5.				67,0	142,0
7.	R5-XXV.	0,150	71,0			
	XXV-R. 5.				66,0	137,0
8.	R5-XXVI	0,132	52,5			
	XXVI-R5				62,6	115,1
9.	R5-XXVII	0,189	50,2			
	XXVII-R. 5.				57,5	107,7
10.	R5-XXVIII	0,165	52,5			
	XXVIII-R. 5.				65,0	117,5
11.	R5-XXIX.	0,136	70,5			
	XXIX-R. 6				64,0	134,5
12.	R6-XXX	0,127	67,5			
	XXX-R. 6.				67,2	134,7
13.	R6-XXXI-R. 6.	0,181	61,0			
	XXXI				65,5	126,5
14.	R6-XXXII	0,159	61,2			
	XXXII-R. 6.				68,0	129,2
	összesen:	1,494	561,4		582,8	1144,2

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

7. táblázat folytatása

1	2	3	4	5	6	7
A forduló száma	A rakodás helye -tól -ig	A rakomány tömörtartalma	Megtett út			
			üres járat rakodótól	felterhelés közben	teherjárat rakodóra	összesen
			m^3	m		
Összesítés						
A/A 2 ford. á 0,734 m^3		1,469	157,7	107,6	160,5	425,8
A/b 2 ford. á 0,809 m^3		1,618	167,3	88,5	166,0	421,8
A/c 1 ford. á 0,684 m^3		0,684	81,3	55,9	85,0	222,2
B/- 9 ford. á 0,166 m^3		1,494	561,4	—	582,8	1144,2
5 cm-nél vastagabb faanyag 14 fordulóval összesen		5,265	967,7	252,0	994,3	2214,0
9 sz. táblázatból 5 cm-nél vékonyabb faanyag 1 forduló		0,420	80,0	88,5	65,0	233,5
Összesen kiközelítés 15 fordulóval (á 0,379 m^3)		5,685	1047,7	340,5	1059,3	2447,5

A termelékenységet és az energia kihasználását (gép, fogat) befolyásoló begyűjtött adatok között vannak olyanok, amelyek adottak, tehát nem változtathatók (környezeti tényezők és a munka tárgya). Vannak azonban olyanok, amelyek ha korlátozott mértékben is, de módosíthatók (termelő eszközök, munkások szakismerete, rátermettsége) és vannak olyanok, amelyek teljes egészében tőlünk függenek (technológia, munkaszervezet).

Az ismertetett fakitermelési módszert — az adott és az általunk befolyásolható tényezők tanulmányozása után — úgy alakítottuk ki, hogy tő melletti, illetve részben rakodói felkészítés (kérgezés) esetén egyaránt biztosítsuk — a rendelkezésre álló műszaki feltételek korlátain belül — az energia jó kihasználását és a nagy termelékenységet, kielégítve a korszerűség követelményeit.

Hazánkban évről évre egyenletes ütemben növekszik a fakitermelésben a motorfűrészek száma. Az erdőgazdaságok ellátása fogatos kerékpárokkal úgyszólván egyik napról a másikra következik be. E két gépnek együttes gyakorlatba vétele a munkaszervezetben is új formákat követel. Az ismertetett aprólékos elemzés alapján felépített szervezetben — az ugyanott használt régi eszközökkel és korábbi szervezettel szemben — 2,5-szeres termelékenységet értünk el.

A gyakorlati szakembereknek adott körülményeikre elemző munkával saját maguknak kell kiakalítaniok a helyileg legmegfelelőbb technológiát

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

és munkaszervezetet. Az ismertetett munkatanulmányozási módszer olyan munkaigényes, hogy változtatás nélkül nem alkalmas a gyakorlat számára. Úgy véljük azonban, hogy addig is, amíg intézetünkben kialakítjuk a gyakorlatilag alkalmazható, rövidített eljárást, a közölt munkatanulmány anyag- és munkaerő típusú termelési sémái, a részletes időelemzés, valamint a térbeli rend felépítési módszere segítséget nyújtanak a fahasználati munkák szervezéséhez.

(NB. A munkatanulmányban a fakitermelési folyamat taglalásakor nem a hazai, hanem a FAO által megadott nomenklatúrát használtuk. Munkafázis = munkaművelet.)

НАУЧНАЯ СТУДИЯ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ СПЛОШНОЙ РУБКИ СЕМЕННОГО ДРЕВОСТОЯ ДУБА В РАВНИННЫХ УСЛОВИЯХ

(2. сообщение)

Авторы занимаются составлением рабочей студии в целях, чтобы специалисты практики узнали, на сколько глубоко идущие анализы нужны для обсуждения производственного рабочего процесса. Студия разделяется на две части: на предварительную и на подробную рабочие студии. В предварительной студии следует познакомится с факторами окружающей среды, предметом работы, занятыми на работе рабочими, средствами производства, применяемыми рабочим процессом, организацией технологии, управлением, контролем работы, чтобы обеспечить условия для подробной рабочей студии. Заранее следует решить, какие условные знаки будут применяться, чтобы в описании и производственных схемах легче было ориентироватся и разобраться. Авторы применяли условные знаки, рекомендуемые ФАО.

Подробная рабочая студия составлена по заранее построенной системе. В изучаемой лесосеке с наибольшей подробностью сделали сьемку факторов окружающей среды на учетных картах „А", на картах „Б" имеется сьемка предмета работы (условия древостоя, древесные продукты), под „С" сьемка рабочих, под „D" сьемка применяемых средств производства. Зафиксированы все данные, имеющие влияние на выработку.

Учетные карты A—D излагают те факторы, на которых основаны применяемая технология и организация труда. В дальнейших уже следует заниматься с самой работой. При лесозаготовительных работах исследование изменений материалов, пути материалов и пробега производственного времени проводится схемами, материального типа, изготовленными в двух разновидностях, в то время как исследование применяемых технологий и координирующих их в пространстве и времени технологий проводится производственной схемой трудового типа. О рациональной занятости отдельных работников следует убедится подробным анализом времени (карты анализа времени). Из анализа выявляется, что с точки зрения рационального использования энергии и повышения производительности труда не безразлично, что отдельные рабочие в какой степени заняты в пространстве и времени. Особенно важно это при комплексной организации труда.

Специалисты-практики также должны разработая наиболее подходящие технологию и организацию труда в соответствии с данными условитьми. До тех пор, пока будут для практики разработаны более простые методы этих исследований, изложенные выше производственные схемы и карты анализа времени предоставляют помощь для разработки или анализа пространственного и временного режима технологии и организации труда в лесопользовании.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

ARBEITSSTUDIUM ÜBER HOLZNUTZUNG DURCH KAHLSCHLAG IN EINEM EICHENHOCHWALD DES FLACHLANDES

(2. MITTEILUNG)

Dieses Arbeitsstudium dient den Forstleuten der Praxis als Beispiel für die zur Bewertung eines Produktionsarbeitsvorganges nötige Tiefe der Analysen. Das Arbeitsstudium ist in zwei Teile gegliedert, u. zw. in ein Vorstudium und in ein ausführliches Studium. Im Laufe des Vorstudiums soll man sich, mit den Umweltfaktoren, dem Arbeitsgegenstand, mit den beschäftigten Arbeitern, mit den Produktionsmitteln, mit dem angewendeten Arbeitslauf, mit der Organisation, mit der Technologie, Leitung und Aufsicht bekannt machen, um die Voraussetzungen eines ausführlichen Arbeitsstudiums zu sichern. Die anzuwendenden konventionellen Zeichen sind im voraus festzulegen, wodurch der Überblick und das Verstehen der einzelnen Produktionsschemas erleichtert wird. Im vorliegenden Arbeitsstudium wurden die durch die FAO vorgeschlagenen Zeichen angewendet.

Das ausführliche Arbeitsstudium erfolgte nach einem im voraus aufgebauten System. Im untersuchten Holzeinschlag wurden die folgenden Angaben auf sogenannten Evidenzblättern (A—D) aufgezeichnet: A. Umweltsfaktoren, B. Arbeitsgegenstand (Bestandesverhältnisse, Holzprodukte), C. körperliche Arbeiter, D. angewendete Arbeitsgeräte. Es wurden die Angaben aller Faktoren aufgezeichnet, die auf die Leistung einwirken.

Die Evidenzblätter A—D behandeln jene Faktoren, auf denen die angewendete Technologie und Arbeitsorganisation beruhen. In den weiteren soll man sich mit der Arbeit selbst befassen. Im Laufe der Einschlagsarbeit erfolgt die Analyse der Änderung, des Weges und der Produktionsdurchlaufzeit des Materials mit Hilfe eines Produktionsschemas, das als Materialtyp in zwei Variationen hergestellt wird. Die Analyse der angewendeten Technologien und der diese in Raum und Zeit gleichschaltende Arbeitsorganisation erfolgt mit Hilfe eines Produktionsschemas Typ Arbeitskraft. Über die richtige Beschäftigung der einzelnen Arbeitern soll man sich durch ausführliche Zeitanalyse überzeugen (Zeitanalysenblätter). Aus der analytischen Untersuchung geht hervor, dass es in Betracht auf die gute Energieausnützung und der Produktivitätserhöhung nicht gleichgültig ist, in welcher Art und Weise die einzelnen Arbeiter in Raum und Zeit beschäftigt werden. Dies ist bei einer komplexen Arbeitsorganisation besonders bedeutend.

Die Fachleute der Praxis müssen die beste Technologie und Arbeitsorganisation für ihre eigenen Bedingungen ebenfalls durch eine analytische Arbeit entwickeln. Solange keine einfachere Untersuchungsmethoden für die Praxis erarbeitet werden, leisten die dargelegten Produktionsschemas und Zeitanalysenblätter von verschiedenem Typ eine gute Hilfe zur Gestaltung, bzw. zur Analyse der zeitlichen und räumlichen Ordnung der Forstnutzungstechnologie.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

A HOSSZÚLEJÁRATÚ ERDŐNEVELÉSI ÉS FATERMÉSTANI KÍSÉRLETI TERÜLETEK KITŰZÉSÉNEK, FELVÉTELÉNEK ÉS FENNTARTÁSÁNAK IRÁNYELVEI

BIRCK OSZKÁR — KISS REZSŐ — MÁRKUS LÁSZLÓ — SOLYMOS REZSŐ — TALLÓS PÁL
Az Erdészeti Tudományos Intézet I. osztályának munkacsoportja
Budapest-Ugod-Budakeszi

I. TÖRTÉNETI ÁTTEKINTÉS

Az erdőnevelési és faterméstani kutatásokban csak hosszú ideig tartó, jól szervezett és megalapozott munkával lehet eredményt elérni. Szükséges, hogy ezek a kutatások egységes alapelvek szerint folyjanak az egész ország területén. E célra kísérleti területeket kell kijelölni, melyeken azonos módon végzik a kitűzést, a felvételeket és a kezelést. Hazai viszonylatban az e téren végzett munka rövid történeti áttekintése a következő.

1. Az első világháború előtti időszak

Az erdőlési, vagyis erdőnevelési kísérleti területek kitűzésére, felvételére és kezelésére vonatkozó irányelvek a századforduló körül alakultak ki. Neves erdészeti személyiségek (*Vadas, Kaán, Fekete Lajos, Roth Gyula)* ebben az időben gyakran kifejezésre juttatták, hogy az erdőlési kísérleteknek kell képezniük a kísérletügy egyik lényeges pontját.

A legelső 3 fokozatú erdőnevelési kísérleti területet 12 éves akácerdőben létesítette *Vadas Jenő Zathureczky Vilmossal*, 1901-ben Gödön. Az egyes területek nagysága 0,1 ha volt. Minden egyes fát bádogtáblácskába ütött számmal jelöltek meg.

A liptóújvári erdőőri szakiskola erdejének 12 éves erdeifenyő állományában *Czillinger János* állított be 1902-ben 4 fokozatú gyérítési kísérletet. Az egyes területek nagysága kb. 2500 m² volt.

Roth Gyula 1905-ben Kisiblyén, Selmecbánya közelében 2 fokozatú gyérítési kísérletet indított el 26 éves kocsánytalan tölgyesben. Egy-egy terület nagysága 900 m² volt, ebből 500 m²-t foglalt el a szigetelő pászta. A központi kutatóállomás több helyen az országban különböző korú és fafajú állományokban kezdett és folytatott kísérleteket az erdőléseknek különböző viszonyok közötti legmegfelelőbb kivitelére. Ezek közül a legjelentősebb a likavai 12 ha-os 3 fokozatú gyérítési kísérlet volt, ahol az állomány minden törzsét megszámozták. Első felvétele 1907-ben, második felvétele 1910-ben történt meg. A görgényszentimrei külső kutatóállomás

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

1909-ben létesített 5 parcellából álló gyérítési kísérleti területet, s ott rendszeresen folytatta a felvételeket és az adatok gyűjtését.

A vadászerdei külső állomás is több gyérítési kísérletet állított be és lelkiismeretesen gondozta azokat. (Fiatal és idősebb kocsányos tölgyesekben 3 fokozatú, egyenként 0,25 ha-os területek.)

Fekete Zoltán 1912-ben az óhegyi erdőgondnokság (Besztercebányai Igazgatóság) területén létesített 2,63 ha nagyságú fatermési kísérleti területet luc- és jegenyefenyő állományban.

Az erdészeti kísérleti állomások nemzetközi szövetségének 1910-ben hozott határozata alapján a szövetség VII. kongresszusát hazánkban tartották volna meg 1914-ben. Így erre az időszakra a lelkes és pontos felkészülés, a bemutatásra előkészített nevelési és fatermési területek feldolgozása jellemző.

Rónai György 1916-ban összeállította a hazai fatermési táblák elkészítésének munkatervét. Részletes utasítást dolgozott ki hosszúlejáratú kísérleti területek létesítésére, felvételére és kezelésére. E területeket egyúttal a nevelési kutatások kiegészítőjének tekintette.

Rónai módszeréből célszerű kiemelni a következőket:

1. A kísérleti területek nagyságát 10 cm-es átlagos mellmagassági átmérőt meghaladó állományokban 0,25 ha-ban állapította meg. Ennél vékonyabb állományokban elégségesnek tartotta a 0,1 ha nagyságú területek kijelölését.

2. A faegyedeket számmal tartósan nem jelölte meg, csupán a vastagabb állományokban rögzítette az átmérő mérésének helyét.

3. A fatömeg megállapítása során a mellmagassági átmérőket kerek cm-re egészítette ki és a szerfaválasztékok méreteit alapul véve legalább négy vastagsági osztályt alakított. Osztályonként 2—10 db próbatörzset döntött, melyek alakra és magasságra nézve az osztály átlagát képviselték. Ezeknek az adatait felhasználva tangens tömegegyenest vagy fatömeggörbét készített.

4. Előírta a kísérleti területek részletes termőhelyfelvételét.

5. Az állományok ötévenkénti újrafelvételét tervezte és a döntött fák elemzése által az elmúlt időszakra vonatkozó magassági és átmérő adatokat gyűjtött.

6. A kísérleti állományok nevelése során a *Heck*-féle természetes gyérítési módot kívánta bevezetni. Ennek alapján különítette el a fő- és mellékállományt.

7. Célja az volt, hogy az állandó kísérleti területek („próbaállományok") létesítésével az erdészeti kutatások számára megfelelő alapot adjon és a Feistmantel-féle fatermési táblák helyett hazai viszonyainknak megfelelő fatermési táblákat készítsen.

2. A két világháború közötti korszak (1918—1945)

Ennek a korszaknak az első felére főleg az jellemző, hogy mind a fatermési, mind az erdőnevelési kísérleti területek elsősorban az Erdészeti Kutatóintézetek Nemzetközi Szövetségének hazánkban megtartandó IX. kongresszusán való bemutatás céljából létesültek.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Roth Gyula 1924-től 1936-ig 12 helyen, összesen 46 erdőnevelési kísérleti területet létesített, mégpedig Sopronban, Pornóapátiban, Pécs mellett, a Mátrában, Hollóstetőn, Farkasgyepün, Füzéren, Iharoson, Erdőcsokonyán, Magyaróvárott, Röjtökön és Kecskeméten.

Fekete Zoltán 1933-ban kezdte meg 160 akác próbaterület felvételét az Alföld különböző részein. Ezek összes területe 44 ha, átlagos területük pedig 2750 m² volt. Az első felvétel alapján összeállított munka, mely a területek pontos adatait és a szerkesztés módját is tartalmazza, 1937-ben jelent meg. 1937 és 1941 között a kísérleti területek második felvétele is megtörtént.

Az akác próbaterületek létesítésének célja korszerű hazai fatermési tábla készítése volt. A próbaterületeket elegyetlen alföldi akácosokban tűzte ki *Fekete Zoltán*, nagyságuk 0,1—1,0 ha-ig változott.

Arra törekedett, hogy a próbaterületek összessége a változó termőhelyi viszonyok között fiatal, középkorú és idős állományokat egyaránt felöleljen. Az egyes törzseket nem számozta, s a mérési helyet sem jelölte meg rajtuk. Az egyes termőhelyi osztályokat a fatömeg alapján állapította meg. A fatömeget fatömegtáblákból vette.

Az általa alkalmazott osztályozás alapja *Lönnroth* rendszere volt. Foglalkozott a felsőmagasság megállapításával, melyet a termőhelyjóság fő jellemzőjeként fogadott el.

A nevelővágások tervezése során elkülönítette a fő- és mellékállományt, s kombinált alsó és felső gyérítési módot alkalmazott.

A használatban levő német és a Greiner-féle fatermési táblák kicserélése céljából *Fekete Zoltán* 1930-ban megindította a hazai tölgy fatermési táblák készítésével kapcsolatos munkákat. A próbaterületek átlagos nagysága 4980 m² volt. A területek leírását is tartalmazó mű 1945-ben jelent meg. Eszerint a próbaterületek kitűzésének és felvételének módja általában egyezett az akácéval. Jelentős változásként kell megemlíteni az egyes termőhelyi osztályoknak a felsőmagasság alapján való elkülönítését.

3. Az ország felszabadulásától az erdőgazdaság-fejlesztési MT határozat megjelenéséig eltelt időszak (1945—1954)

A második világháború után az erdőgazdaságban a kapitalista viszonyok megszüntetése és az új, szocialista erdőgazdálkodás megteremtése volt az elsőrendű feladat. Az állami erdők aránya 5,2%-ról 75%-ra nőtt. Ez megteremtette az egységes, korszerű erdőgazdálkodás feltételeit, amely az erdészeti kutatásügy fejlődését vonta maga után. Kezdetben a kutatás szűk mederben folyt és főleg a gyakorlati élet kisebb kívánalmainak gyors kielégítésére törekedett. A hosszabb időt igénylő, bonyolultabb erdőnevelési és fatermési kutatások beindítására az időszak első felében a feltételek még nem értek meg.

Az Erdészeti Tudományos Intézet 1949-ben alakult meg. Keretein belül próbálkozás történt a háború előtt létesített *Fekete*-féle tölgy kísérleti területek újrafelvételére. Az eredmény azonban a súlyos károkra való tekintettel nem volt kielégítő.

Az Erdőrendezéstani Tanszék 1950-től 1955-ig *Fekete Zoltán* irányításá-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

val 161 bükk kísérleti területet tűzött ki és vett fel az ország különböző részein fatermési és faállományszerkezeti vizsgálatok céljára. Ezeknek összterülete 63 ha, az átlagos terület pedig 3913 m². Az akác és a tölgy fatermési táblák szerkesztési módját továbbfejlesztve itt már felhasználta *Fekete Zoltán* az erdőgazdasági üzemterveknek a hazai bükkösök átlagos magasságára vonatkozó adatait is.

1950-ben *Koltay György* nyárerdőnevelési és hálózati kísérleti területeket létesített az alsódunai ártéren, Tolnaszigeten és környékén. Ezek a kísérleti területek többségükben ma is megvannak, megfigyelésük, felvételük folyamatban van. Gyérítési kísérleti területek létesültek ezenkívül Kunadacson, Domaribán. E különböző nagyságú területeken számos erdőnevelési és fatermési vizsgálatot indítottak be az egyes kutatók *(Magyar János, Majer Antal, Sopp László, Birck Oszkár).*

4. Az 1040/1954. sz. MT határozat megjelenése óta eltelt időszak

Az erdőgazdasági termelés fejlesztéséről szóló 1040/1954. sz. MT határozat lényeges fordulatot hozott az eddigi munkában. A figyelmet fokozottan a meglevő erdőkre és azok korszerű nevelésére fordította.

Ennek az utasításnak a szellemében készült az Országos Erdészeti Főigazgatóság 49/1956. sz. Erdőnevelési Utasítása. Ez az erdőneveléssel kapcsolatos üzemi mintát és az ellenőrző területek kitűzésének, felvételének és elemzésének módszerét is részletesen tartalmazza.

Az utasítás előírja azt, hogy részben a tapasztalatszerzés, részben pedig a munkások oktatása céljából minta- és ellenőrző területeket kell kitűzni a tisztításra és gyérítésre kerülő állományokban. A tisztítási minta- és ellenőrző terület együttes nagysága 500 m² (16 × 32). A kivágandó fácskákat meg kell jelölni. A terület kettéosztása után a mintaterületen végre kell hajtani a kijelölt fák kivágását. Az ellenőrző terület érintetlen marad a következő nevelővágásig, akkor fel kell számolni. A gyérítésekben 1000 m² (25 × 40 m) nagyságú ellenőrző területet kell kijelölni, itt mintaterületre nincs szükség.

Az OEF 32/1957. sz. utasítása intézkedett az erdőnevelési tudományos kutatómunka fejlesztéséről és kiszélesítéséről. Ez az utasítás az erdőnevelési kutatást az ERTI súlyponti feladatává tette, az erdészetek részére pedig kötelezően előírta, hogy évente egy tisztítási és egy gyérítési állandó területet kell kitűzniük és elemezniük.

Az eddigi tapasztalatok azt mutatják, hogy az elemzéseket az egyes erdészetek nem minden esetben végezték az utasításban előírt módon. Szükségessé vált ezért egy módosító intézkedés kiadása abból a célból, hogy az ország minden táján valóban a legjellemzőbb erdőtípusok faállományaiban létesüljenek elemzésre kijelölt területek. Meg kellett határozni azt is, hogy e célra olyan állományokat válasszanak ki, melyeknek a kora közel esik az egyes nevelővágási módok kezdeti idejéhez.

Több előző tervezet nyomán elkészült az állandó jellegű kísérleti területek létesítésére és kezelésére vonatkozó útmutató is, melyet *dr. Majer Antal* állított össze és „Az Erdő" 1957. 11. számában jelent meg.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Ezt követően főleg az 1959. évi erdőnevelési konferenciára való felkészülés jegyében létesültek az újabb kísérleti területek: Zemplén hegységben, Eger környékén, Püspökladányban, Kerekegyházán, Kunpeszéren, Árpádtetőn, Gödöllő környékén, Domariba szigetén, Budakeszin és Ugodon.

Azóta megjelent az új bükkfatermési tábla is, amelyet *Fekete Zoltán* a felvett és kiértékelt 161 terület, valamint a mageredetű bükkállományok átlagos magasságának országos szórásmezeje alapján készített.

Az évek során mind sürgősebbé vált, hogy általános érvényű utasítás rögzítse le a hosszúlejáratú erdőnevelési és fatermésvizsgálati kísérleti területek kitűzésének és fenntartásának irányelveit. Ennek kidolgozásához a Berlini Német Mezőgazdaságtudományi Akadémia Eberswaldi Erdészeti Tudományos Intézetének irányelveit vettük alapul, melyeket *Erteld* professzor állított össze, az állandó erdőművelési—fatermelési kísérleti területek létesítésére és kezelésére.

II. A HOSSZÚLEJÁRATÚ ERDŐNEVELÉSI ÉS FATERMÉSTANI KÍSÉRLETEK LÉTESÍTÉSÉNEK CÉLJA ÉS A KÍSÉRLETI TERÜLETEK KIVÁLASZTÁSA

Az erdőnevelési és faterméstani kutatások érdekében létesített kísérleti területek a következő célok megvalósítását szolgálják:

1. Az ország főbb erdőtípusaiban a „V"-fás állományok nevelési irányelveinek meghatározását.

a) milyen időpontban kell elkezdeni az egyes nevelővágásokat,
b) milyen a nevelővágások célszerű erélye és mennyi legyen a visszatérési ideje,
c) milyen hatással vannak a nevelővágások az összes termésre,
d) az erdők természetes felújításának lehetőségei és módjai.

2. Állományszerkezeti és fatermési mutatók vizsgálatát, mely kiterjed

a) a faállományok külső szerkezeti tényezőire (záródás, sűrűség, elegyarány),
b) a faállományok belső szerkezeti tényezőire (alakszám, körlap stb.),
c) egyes fák fatermésére és
d) faállományok fatermésére (fatömeg és fatermési táblák szerkesztése).

Az egyes kísérletek beállítása előtt részletesen rögzíteni kell a kiemelt célt, melyet az adott területen kívánunk elérni.

A kísérleti területeket úgy kell kiválasztani, hogy a kitűzött kutatási célt a legeredményesebben szolgálják.

Irányelvünk az, hogy a hosszúlejáratú kísérleti területek lehetőség szerint alkalmasak legyenek komplex kutatásokra, ami az egyes kísérleti eredmények többirányú értékelését teszi lehetővé (erdőnevelési, fatermési, erdőtipológiai, termőhelyfeltárási stb. vizsgálatok).

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Az erdőnevelési és faterméstani kutatások érdekében az egyes hazai tájcsoportokon belül a következő állománytípusokban jelölünk ki hosszúlejáratú kísérleti területeket:

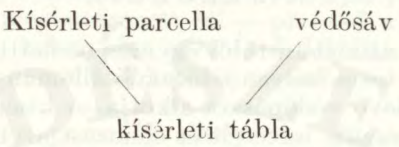
A) Alföld:	a) Duna-ártér	1. Nyáras
	b) Ormánság	1. Tölgyes
	c) Kisalföld	1. Tölgyes
		2. Nyáras
	d) Duna—Tisza köze Nyírség	1. Tölgyes
		2. Erdeifenyves
		3. Feketefenyves
		4. Akácos
		5. Nyáras
	e) Tiszántúl	1. Tölgyes
B) Dunántúl:	a) Sopron—Kőszegi hegység	1. Bükkös
		2. Tölgyes
		3. Lucos
	b) Őrség, Göcseji fenyőrégió, Vasm. dombv., Kemenesalja, Zala, Göcseji bükktáj	1. Erdeifenyves
		2. Gyertyános tölgyes
		3. Bükkös
		4. Akácos
	c) Somogy—Tolna Mecsek—Harsányi hegys.	1. Erdeifenyves
		2. Cseres tölgyes
		3. Gyertyános tölgyes
		4. Bükkös tölgyes
C) Középhegység:	a) Sátorhegység	1. Bükkös
		2. Tölgyes
		3. Douglas-, lucfenyves
	b) Bükk—Tordai karszt	1. Bükkös
		2. Lucfenyves
	c) Mátra, Cserhát, Börzsöny	1. Bükkös
		2. Gyertyános tölgyes
		3. Tölgyes
		4. Cseres tölgyes
		5. Erdeifenyves
	d) Budai hgy., Pilis, Gerecse	1. Cseres tölgyes
		2. Gyertyános tölgyes
		3. Feketefenyves
	e) Bakony, Vértes, Keszthely, Balaton-felvidék	1. Bükkös
		2. Gyertyános tölgyes
		3. Tölgyes
		4. Cseres tölgyes
		5. Erdeifenyves
		6. Feketefenyves

Az illetékes erdőgazdaságok szakembereit be kell vonni a kiválasztás munkájába. Figyelembe kell venni a tájra vonatkozó erdőfelújítási és

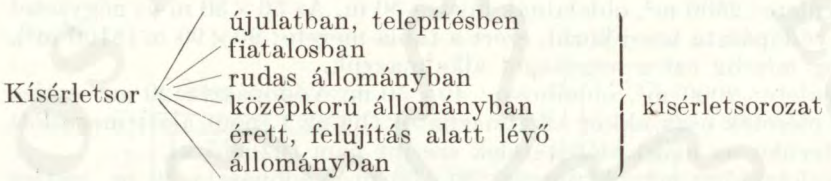
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

telepítési technológiai utasítás erdőtípus-táblázatait és az üzemtervek idevonatkozó feljegyzéseit.

A tájakon belül megjelölt erdőtípusokban kísérletsorozatokat kell létesíteni. A kísérletsorozat az erdő egyes fejlődési szakaszaiban beállított kísérletsorok összessége. A kísérletsor 4—5 kísérleti táblán folyik, a kísérleti tábla pedig a tulajdonképpeni kísérleti parcellából és a védősávból áll. Ezek felépítése vázlatosan a következő:



4—5 kísérleti tábla = kísérleti táblasor = kísérleti terület. Több kísérleti terület = kísérleti területsorozat



Egy-egy kísérleti terület tábláin kísérletsort, egy-egy kísérleti területsorozati táblán kísérletsorozatot folytatunk. A kísérletsorokat a következő szakaszok szerint csoportosítjuk:

1. Újulat, telepítés. A kijelölést lehetőség szerint a felújítás vagy telepítés megkezdésének időponjában végezzük. E szakaszban célszerű a nevelési vizsgálatokat hálózati és elegyítési kísérletekkel kiegészíteni.

2. Fiatalos. E szakaszban az erdővé alakulás többé-kevésbé megtörtént. A tisztítási munkákkal kezdetét veszi a nevelővágások vizsgálata.

3. Rudas erdő. Az állományok erőteljes magassági növekedésének kora, amikor a törzskiválasztó gyérítéseket végezzük.

4. Középkorú erdő. A magassági növekedéssel szemben a vastagsági növekedés lép előtérbe.

E kor végén a gyérítési kisérletek fokozatosan befejeződnek.

5. Érett erdő. E szakaszban a felújító vágások legcélszerűbb végrehajtási módját vizsgáljuk.

6. Túltartott erdőben kísérleti területet állandó jelleggel nem tűzünk ki.

A legértékesebb eredményeket az újulatokban, a fiatalos és rudas állományokban beállított kísérletsorok fogják adni. Mivel a középkorú és érett állományok fatermési és erdőnevelési vonatkozásait sem nélkülözhetjük, azért a mielőbbi adatnyerés érdekében itt is létesítünk kísérletsorokat. Az így nyert adatok természetesen nem teljes értékűek, de azért megfelelően alátámasztott tájékoztatást adnak gyakorlati következtetések megtételére.

A területek kiválasztása akkor teljes, ha a jellemző erdőtípusokon belül termőhelyileg csaknem azonos, egyöntetű állományokban tudjuk kitűzni

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

a fenti öt szakasz kísérleti területeit. Ez esetben kísérleti területsorozatot létesítünk. Egy-egy szakaszon belül is a kísérleti táblák termőhelyének azonosságára kell törekedni.

III. A HOSSZÚLEJÁRATÚ ERDŐNEVELÉSI ÉS FATERMÉSTANI KÍSÉRLETI TERÜLETEK KIJELÖLÉSE

A kísérleti terület általában több egymás melletti vagy közeli táblából áll, lehetőleg azonos termőhelyen s hasonló állományban. A táblát a parcella és a körülötte levő védőpászta alkotja. A kísérleti munkát az egész táblán azonosan végezzük, felvételt és elemzést azonban csak a parcellán végzünk, ezért ennek kijelölését különös gondossággal eszközöljük.

A parcella méretei:

1. Területe: 2500 m², oldalainak hossza 50 m. Az 50×50 m-es négyzetet 20 m-es védőpászta veszi körül, ezért a tábla mérete: 90×90 m (8100 m²). Lehetőleg mindig ezt a nagyságot alkalmazzuk.
2. Területe: 2000 m², oldalhossz: 40×50 m. Védőpászta 20 m, esetleg 15 m. E méretek csak akkor alkalmazhatók, ha az 1. pont alatt megadott méretű terület az előírt előfeltételek szerint nem tűzhető ki.
3. Terület: 1500 m², oldalhossz: 30×50 m. Védőpászta 20 m, esetleg 15 m. Ennél kisebb területű parcellán erdőnevelési és faterméstani kísérleteket nem végzünk. E méretet is csak akkor alkalmazzuk, ha az előző kettőre nincsen lehetőség. Kivételesen indokolt esetben a terület méretei megváltoztathatók.

Ha a kísérleti terület erdőszélen van, a parcella védősávjának minimálisan 30 m-nek kell lennie.

A parcella és a tábla alakja általában derékszögű négyszög. Kitűzését szögtűző prizmával és mérőszalaggal végezzük. Nehéz terepen, sűrű fiatalosban célszerű a kitűzést teodolittal vagy busszolával végezni. Mind a kitűzést, mind pedig az oldalhosszak mérését meg kell ismételni, hogy az esetleges pontatlanság kiküszöbölhető legyen.

A határpontok, vonalak megjelölése:

1. A táblák sarokpontjain 1,5 m, a parcellák sarokpontjain 1 m magas és 10—15 cm átmérőjű keményfa oszlopokat kell elhelyezni. Az oszlopok tetejét lejtősen kell lefűrészelni, s alatta 20 cm-re bevágást kell készíteni, hogy a tábla, illetve parcella száma ide olajfestékkel feljegyezhető legyen. Az oszlopot a földből való kihúzás ellen 40 cm hosszú vízszintes léccel kell ellátni. A leásott oszlopot 50 cm magas határhalommal vegyük körül. A négyzet oldalainak irányában 2 m hosszú, 30 cm széles és 30 cm mély árkot készítsünk.
2. A tábla és a parcella oldalai mentén 0,5 m szélességben el kell távolítani a fákat, hogy a sarokpontok közötti összelátás biztosítva legyen.

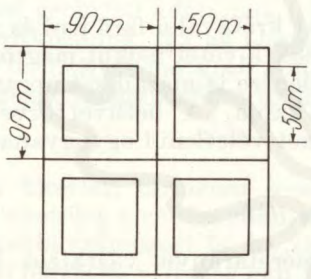
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

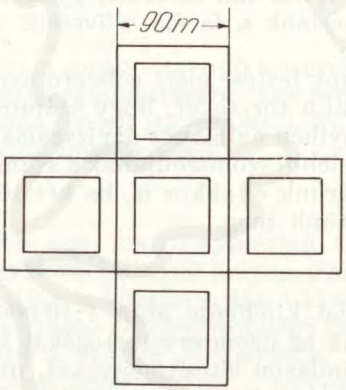
A táblák száma és elhelyezése a területen

Egy-egy kísérleti terület általában két, három, négy, maximum öt táblából áll. A táblákat folytatólagosan I—V római számokkal jelöljük. Az egyes kísérletsorok nyilvántartási számot kapnak, mely megegyezik a kísérleti törzskönyv sorszámával, ahova folytatólagosan vezetik be az egyes kísérleti területeket. Így pl. a 235-ös szám több táblán folytatott kísérletsor jele, míg a 235/IV. a kísérletsor négyes tábláját jelzi.

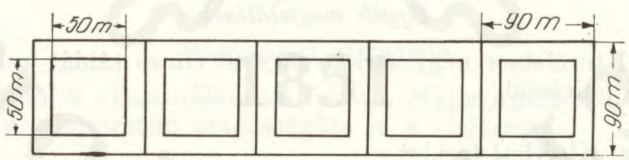
Az egyes táblákat a meghatározott cél — pl. felső, alsó gyérítés, óvatos, gyenge, közepes, erős belenyúlás stb. — érdekében különböző módon kezeljük. Az érintetlen parcellát lehetőség szerint a sor közepén helyezzük el.

A táblák, ezen belül a parcellák elhelyezése sík terepen kereszt vagy négyzet alakú lehet, míg lejtős terepen általában ugyanazon szintvonal mentén egymás mellett helyezzük el őket. Példa a kísérleti terület (táblasor) sík terepen való elhelyezésére:





Példa a lejtős terepen való elhelyezésre:



Ha út vagy nyiladék keresztezné a táblasort, a szükséges megszakítás után azonos termőhelyi viszonyok mellett kell folytatni a következő tábla kitűzését.

A táblák méretei miatt a kísérletsorokat, főleg az erdőnevelési vonatkozásúakat általában nem tudjuk megismételni, mivel nem állnak rendelkezésünkre sem kellő kiterjedésű egyöntetű állományok, sem pedig azonos termőhelyű területek. Ez azonban a kísérleti adatok megbízhatóságát kevéssé befolyásolja, mivel azokat megfelelő nagyságú területekről nyerjük, a nagy átlaggal egyező állomány- és termőhelyi viszonyok között.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Az egyes fák megjelölése

Amíg az állomány a rudas (gyérítési) kort el nem éri, 3×8 cm nagyságú kis számtáblákkal célszerű megjelölni az egyes fácskákat. Az állandó mérési helyeken 0,5 cm vastag vonalat festünk. E szakaszban csak a kísérletvezető külön rendelkezésére végezzük el az egyes fák megjelölését.

Az első gyérítés előtt a számtáblácskákat leszereljük és a fa törzsére festjük a számokat fehér olajfestékkel. A számok a fa törzsén 1,4 m magasan legyenek, nagyságuk 8 cm, vonalvastagság 0,5 cm.

A mellmagassági átmérő helyét jelöljük meg ezzel egy időben T alakú vonallal, a két egymásra merőleges átmérőmérés miatt. Ez a jelzés szintén fehér festékkel történjék 1,3 m magasságban, 0,5 cm vastag vonallal.

A számozást és általában az összes jelzést a fák szélárnyékban levő oldalán végezzük (többnyire a D-i oldalon), lejtős terepen azonban mindig a hegy felőli oldalon.

A festés előtt a fa törzséről letisztítjuk a kéregcserepeket. E célra simakérgű és fiatal fák esetében gyökérkefét használunk, ügyelve arra, hogy meg ne sértsük a fa élő szöveteit. A vastag kéregcserepeket vonókéssel húzzuk le.

A számok festése előtt célszerű azokat krétával a fára írni és ismételten átvizsgálni a törzseket, hogy számozásuk kivétel nélkül megtörténjék.

Amennyiben az alapos átvizsgálás ellenére is marad számozatlan törzs, ez legközelebbi szomszédjának a számát kapja, „A" betűvel törve. Hasonlóképpen járunk el akkor is, ha két törzset véletlenül egyugyanazon számmal jelöltünk meg.

Vázrajz készítése

A terület kijelölése után 1:10 000 méretarányú vázrajzot készítünk. Ez egyezik az üzemterv tartozékát képző térképpel. A térképen meg kell jelölni mindazon létesítményeket, utakat stb., amelyek megkönnyíthetik a tájékozódást. A táblasorról és közvetlen környékéről 1:1000 méretarányú vázrajz készül.

Egyéb megjelölések

A kísérleti területsor négy sarkán 30×40 cm-es táblát kell elhelyezni a következő felírással.

pl. 234. sz. Kísérleti terület

Erdészeti Tudományos Intézet

A kísérlet kijelölése után erről írásbeli értesítést kell küldeni az illetékes erdőgazdaságnak és erdészetnek, hogy biztosítva legyen a terület védelme. Értesítést kell küldeni az illetékes erdőrendezési felügyelőnek és Erdőrendezőségnek, az üzemtervbe való bejegyzés végett.

Az illetékes kezelőszemélyzetnek kötelességévé kell tenni, hogy ha a terület megjelölésében vagy állapotában nagyobb változást észlel, azonnal tegyen jelentést az Erdészeti Tudományos Intézetnek.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Feljegyzendő az erdőgazdasági táj, a tszf magasság, és a földrajzi hely is, a községhatár megjelölésével.

Termőhelyi viszonyok

Éghajlat

Fel kell jegyezni az átlagos évi középhőmérsékletet, az évi csapadékösszeget, a tenyészidőszak középhőmérsékletét és a tenyészidőszak csapadékösszegét, valamint a havi középhőmérsékletet és a havi csapadékmennyiséget a sokévi átlag szerint. A fenti adatokat a legközelebbi meteorológiai állomás feljegyzéseiből vesszük. Adott esetben az Éghajlati Atlasz is használható. Az eddigi tapasztalatok, helyszíni megfigyelések alapján a termőhely mikroklimatikus jellemzőit is jegyezzük fel.

Geológia

A terület geológiai adatainak felvétele során elegendő a legszükségesebbekre szorítkoznunk, így az alapkőzet megállapítására. Ezt geológiai térképről, a területre vonatkozó szakirodalomból jegyezhetjük ki, de fontos a helyszínen is meggyőződni az adatok helyességéről.

Talaj

Minden kísérleti területen legalább egy szabványméretű talajgödröt kell ásni, lehetőleg a védősávban, a területre jellemző helyen. Feljegyzendő a legközelebbi számozott fa, ha van ilyen a közelben. Ha a kísérleti területen belül lényeges változás van a talajban, talajtípusonként kell egy-egy szelvénygödröt készíteni. A gödörben a szintek elválasztása, a minták vétele és feldolgozása a szokásos módon történik (vö. a tervezett nyomtatvánnyal). Jegyezzük fel az alom vastagságát is. A talajtípus megállapítását „Az erdő- és termőhelytipológiai útmutató"-ban közöltek szerint végezzük.

Hidrológiai viszonyok

Meg kell adni a vízgazdálkodási fokot a Majer Antal-féle skála szerint. Utalni kell a talajvízszint magasságára és a vízjárásra.

Domborzati viszonyok

Fel kell jegyezni a kitettséget és a lejtszöget (az előbbit iránytűvel mérjük, az utóbbit kompasszal). A terepalakulatot is meg kell határozni.

A növényzet leírása

Növényzetfelvételt kell végezni a kísérleti területre jellemző helyen. Lehetőleg a terület mindegyik parcelláján azonos növényzettel kell bírnia.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

A felvételi négyzet nagysága 20×20 m. Szintenként fel kell venni a lombkoronaszintbe, cserjeszintbe, gyepszintbe és mohaszintbe tartozó összes növényt. A felvételt lehetőleg június és augusztus között végezzük. A fajok nevén kívül borításukat is jegyezzük fel %-ban, az alábbi skála szerint:

+	1— 2	növénynegyed, 1%-nál kisebb borítással
1	1— 5	%-os borítással
2	6— 25	,, ,,
3	26— 50	,, ,,
4	51— 75	,, ,,
5	76—100	,, ,,

Ha olyan erdőben dolgozunk, ahol az aszpektusváltozások az év folyamán igen jelentősek, egy tavaszi (kb. áprilisi) és egy őszi felvételt is kell készítenünk (vö. a mellékelt 1. sz. nyomtatvánnyal).

Erdőtípus meghatározása

Majer Antal: Erdő- és termőhelytipológiai útmutató c. munkájából állapítjuk meg az erdőtípust, a faállomány és az aljnövényzet egybevételével.

A felvételek során a mellékelt 1. formanyomtatványt kell alkalmazni.

1. táblázat

Sorszám:

Hosszúlejáratú erdőnevelési kísérleti területek külső helyszíni felvételének adatai

Termőhelyi viszonyok

Eg-i táj:
Község:
Tag, erdőrészlet:

Felvételező:
Kelet:
Felvételi terület nagysága:
Kiterjeszthető terület ha-on:

Tszf magasság:
Kitettség:

Éghajlat:

Hajlásszög:
Domborzat:

Jelenlegi időjárás:

Alapkőzet:

alom vastagsága:
talajvíz mélysége:
genetikai talajtípus:
humuszforma:
lepusztulás mértéke:

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

1. táblázat

Talajmélység cm							
A talaj	jele						
	vastagsága						
	színe						
Talajhiba							
Gyökérzet							
pH	H_2O						
	KCl						
y_1							
y_2							
$CaCO_3$ %							
Szóda lúgosság %							
Összes só %							
hy %							
Kötöttség A.							
Kapilláris vízemelés 5^h							
Humusz %							
Megjegyzés							

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

1. táblázat folytatása

Növénytársulás:

Erdőtípus:

Asszociáció:

Aszpektus:

Fafajok felsorolása:	Borítás:
Lombkoronaszint:	
Cserjeszint:	
Gyepszint:	
Mohaszint:	

V. AZ EDDIGI GAZDÁLKODÁS LEÍRÁSA

Az állandó kísérleti területek jelenlegi helyzetének felmérése során szükséges, hogy az elmúlt idők állapotára, gazdálkodására, az esetleges károkra vonatkozó adatokat is összegyűjtsük.

Az ilyen adatok forrásai három csoportba foglalhatók össze:

a) A gazdálkodással kapcsolatos hivatalos iratanyag (üzemtervek, üzemtervi felülvizsgálások, erdőműveléssel és a fahasználattal kapcsolatos tervek, leszámolások, értékelések stb).

b) Nem hivatalos jellegű, egykorú vagy közel egykorú feljegyzések, beszámolók, szakcikkek adatai stb.

c) A kezelő személyzettől kapott szóbeli közlések.

Az egyes forrásokkal kapcsolatosan az alábbiakat kell figyelembe venni:

ad a) A felszabadulás előtti időkben készült üzemtervek egy példánya megtalálható az illetékes megye levéltárában, egy példány pedig gyakran fellelhető az illetékes erdőrendezőség vagy az erdőgazdaság irattárában is. Az erdőművelési, a fahasználati alapokmányokat, terveket és leszámolásokat az erdőgazdaságok és erdészetek irattárában őrzik.

ad b) Nem hivatalos jellegű egykorú feljegyzések rendszerint a régi kezelőszemélyzetnél, volt uradalmi levéltárak megmaradt töredékeiben találhatók meg.

Az Erdészeti Kísérletek, az Erdészeti Kutatások, az Erdészeti Lapok, az Erdő, az Erdőgazdaság stb. szaklapokban is számos olyan cikk van,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

melynek közléseit és számszerű adatait felhasználhatjuk. Ide sorolhatjuk a fatermési táblák szerkesztése során gyűjtött adatokat is, amelyeket az Erdőmérnöki Főiskola Erdőrendezéstani Tanszéke őriz. Egy részük a táblákkal kapcsolatosan nyomtatásban is megjelent.

ad c) A korábbi kezelőszemélyzettől kapott szóbeli közlések szintén értékesek lehetnek. Itt fokozottan kell azonban ügyelni. Az adatközlő gyakran nem emlékszik már jól vissza a múltra és minden jóakarata mellett is pontatlan, esetleg félrevezető adatokat közöl.

A begyűjtött anyagban minden esetben meg kell jelölni a forrást, és azt a feljegyzésben is közölni kell.

A legmegbízhatóbb és aránylag legkönnyebben beszerezhető adatoknak rendszerint az üzemtervi adatok bizonyulnak, ezért ezekről részletesebben is meg kell emlékezni.

Hazánkban eddig 4 üzemtervi alaputasítás jelent meg. Időrendben a következők:

1. Az első a 23.374/1880. számú, amely az 54.666/1906. FM számú utasítással nyert egyszerűbb formát. Gyakorlatilag az első világháború végéig ennek előírásai szerint készültek az üzemtervek. Az üzemtervkészítés az 1879. évi XXXI. tc. 17. §-ában meghatározott közületi, alapítványi, hitbizományi és részvénytársasági erdőkre volt kötelező az 1935. évi IV. tc. megjelenéséig.

Az említett utasítások alapján készült üzemtervekben a leíró részen kívül, amely az általános adatokat és a gazdálkodás általános érvényű alapelveit, módszereit tartalmazza, a következő táblázatos kimutatásokból nyerhetők a szükséges konkrét adatok:

III. Részletes erdőleírás
V. „ főhasználati terv
VI. „ előhasználati terv
VIII. „ felújítási terv

A nyilvántartási részből

3, 4 A főhasználatok
5, 6 Az előhasználatok
7 A mellékhasználatok
8, 9 A felújítások.

E nyilvántartások erdőrészletenként és évenként adnak adatokat a múltra vonatkozóan.

2. A második üzemtervi utasítás a 14.500/1920. számú volt. A felszabadulásig ennek előírása szerint készültek az üzemtervek.

Az üzemterv leíró részén kívül a következő táblázatos kimutatásokból olvashatjuk ki a szükséges adatokat:

III. Részletes erdőleírás
VI. Részletes főhasználati terv és nyilvántartás.
VII. Részletes előhasználati terv és nyilvántartás.
VIII. Mellékhasználati terv és nyilvántartás.
IX. Részletes felújítási terv és nyilvántartás.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

3. A MÁLLERD Központi Igazgatóságának 1948. évi rendelete „ Erdőrendezési Utasítás az ideiglenes erdőgazdasági üzemtervek készítéséhez" címen jelent meg. E rendelet alapján készült üzemtervek (ún. ideiglenes üzemtervek) adatai is felhasználhatók a múltbeli állapot jellemzésére.

4. A ma is érvényben levő„Erdőrendezési Utasítás-t" az OEF 100/1955. sz. alatt adta ki.

Felhasználható munkarészek:

II. Részletes erdőleírás.
IV. Általános fatermelési terv, amely a fahasználaton kívül az erdősítésekről is tájékoztatást ad.
V. Üzemtervi feljegyzések.

Részletes erdősítési terv és nyilvántartás.

Általános fatermelési nyilvántartás.

Az üzemterv egy példánya az illetékes erdőrendezőségen s az erdőgazdaságnál, illetve erdészetnél is megtalálható. A jelenlegi állapot jellemzésére jó tájékoztatást adhat.

Az állandó kísérleti területek ritkán azonosak az üzemtervi erdőrészletekkel, ezért az egyes erdőrészletekre megállapítottak csak megközelítőleg érvényesek az állandó kísérleti területekre.

A múltra vonatkozó adatokat táblázatosan kell kigyűjteni.

Az egyes időpontokban fennálló állapotokat a mellékelt 2. táblázat szerint célszerű összefoglalni. A táblázat egyes oszlopai egy-egy időpontbeli állapotnak felelnek meg.

A táblázat II. része az egyes üzemtervek hatálya alatt tervezett és végrehajtott munkákról ad összefoglaló képet; fő,- elő,- mellékhasználat és felújítás részletezésében. Ez a 2/II. táblázat terv és tény részre tagozódik, a tervezett munkák ugyanis minden üzemtervben megtalálhatók, a végrehajtásra vonatkozó bejegyzések viszont rendszerint hiányosak. Szükség esetén a tervezési adat is ad bizonyos eligazítást, a végrehajtási bejegyzések pedig többnyire teljes értékű tájékoztatást nyújtanak. Hazánkban csak most indul meg az egységes irányelvek szerinti hosszú időre szóló erdőnevelési és faterméstani erdészeti kutatás, az üzemtervi adatok azonban a hiányok egy részét pótolhatják. A talált összes adatot — a könnyebb összehasonlítás érdekében — 1 ha-ra kell átszámítani. Ügyelni kell arra, hogy a fatömegszámítás csak a vastagfára, vagy pedig az összes fára vonatkozott-e. Ha csak a vastagfára vonatkozott, az esetben át kell számítani összesfára. Meg kell állapítani azt is, hogy a vékonyfát milyen mértékhatárok között vették fel.

A III. részben az időszak alatt történt számottevő erdőkárokról kell megemlékezni.

Végül a IV. részben az üzemterv szöveges bevezető részének lényegét kell összefoglalni. Itt találhatók meg a tenyészteni kívánt fafajokra vonatkozó megállapítások, a vágásforduló és az egész erdőnevelés irányelvei, a korábbi munkák kritikája.

Régebben általában nagyobb területű erdőrészletekkel dolgoztak, így célszerű ezekből kiindulni. Igen hasznos, ha egyszerű kis térképvázlatot

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

2. táblázat. Üzemtervi adatok összesítése

I.

Felvétel éve						
Az erdőrészlet	jele a vonatkozó üzemtervben					
	terület ha-ban					
	fafajonként	eredet, elegyarány				
		kor				
		magasság m. átlagos biológiai felső				
		fatömeg m^3/ha				
	Záródás					

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

2. táblázat folytatása

II.

		Felvételi év													
		Tervezett és végrehajtott munkák													
		Fafaj	Év	Mennyiség	Fafaj	Év	Mennyiség	Fafaj	Év	Mennyiség	Fafaj	év	Mennyiség
Főhasználat	terv												
	tény												
Előhasználat	terv												
	tény												
Mellékhasználat	terv												
	tény												
Felújítás	terv												
	tény												

III.

Erdőkárok:

IV.

Összefoglaló:

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

készítünk és ebbe berajzoljuk az erdőrészlet-határok üzemtervenkénti változását. Egy ilyen térképvázlat igen gyakran rávilágít bizonyos erdőnevelési problémák megoldására is.

VI. AZ ÁLLANDÓ KÍSÉRLETI TERÜLET FAÁLLOMÁNYÁNAK LEÍRÁSA

Az állandó kísérleti területek parcelláinak faállományáról minden egyes felvétel alkalmával *általános leírást* kell készíteni.

Ha az állandó kísérleti terület üzemtervileg egyetlen erdőrészletet alkot, az érvényes üzemtervben megtalálható a faállomány leírása. Ez esetben is szükséges azonban az új állományfelvétel, mert a kísérletek nagyobb pontosságot követelnek.

A felvételek módját később részletesen ismertetjük. E felvételekből meg kell állapítani parcellánként:

a) a fafajokat
b) az elegyarányt
c) az eredetet
d) a kort
e) a magasságot (átlagost és biológiai felsőt)
f) a fatermési osztályt
g) a záródást
h) fafajonként és eredet szerint a fatömeget az egész kísérleti területen
i) fafajonkénti fatömeget 1 ha-on
j) átlagnövedéket 1 ha-on
k) folyónövedéket 1 ha-on

A leírás elkészítése alkalmával fafajonként az alábbiakat kell figyelembe venni:

ad a) A fafajok meghatározását igen gondosan végezzük. Ha helyi változattal találkozunk, herbáriumi anyagot is gyűjtsünk be, amelyet a kísérleti terület iratgyűjtőjében kell megőrizni.

ad b) Az elegyarányt, amennyiben a körlapterületek rendelkezésre állnak, a körlapok arányában állapítjuk meg, egyébként szemmel becsüljük. Az 1 százalékot meg nem haladó elegyarányú fák elegyedési módját szintén le kell írni (pl. szálanként stb.). Többszintű állományok elegyarányát szintenként kell megállapítani.

ad c) Az, hogy mag- vagy sarjeredetű-e a fa, egyenként bírálandó el. A fatömegszámításkor eredet szerint kell megosztani a fatömeget.

ad d) A kor megállapítása alkalmával a régi üzemtervi feljegyzésekből induljunk ki, amelyeket célszerű próbafák döntésével ellenőrizni. Le kell számolni a tuskók évgyűrűit és az átlagot vehetjük átlagos kornak. A próbafákat lehetőleg a kísérleti területen kívül döntsük.

ad e) Az átlagos magasságot a körlap szerint átlagvastagságú törzs magassága adja. Az átlagos magasságot vagy az átlagos vastagságú törzsek magasságainak számtani átlagából számítjuk, vagy a famagassági

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

görbéből olvassuk le. A feljegyzésben közölni kell, hogy az átlagos magasságot milyen módszerrel határoztuk meg.

A biológiai felsőmagasságot az 1. magassági osztályba tartozó fák magasságának számtani átlaga adja.

ad f) A fatermési osztály megállapítása a hivatalosan használt fatermési táblákból történik a kor és a felsőmagasság, ennek hiányában az átlagmagasság felhasználásával. Mindig fel kell jegyezni, hogy milyen fatermési tábla és milyen átlagmagasság alapján történt a fatermési oszályba sorolás.

A római számmal jelölt fatermési osztály ugyanabban az állományban az egyes fafajokra különböző lehet, sőt azonos fafajra is, eredet szerint.

ad g) A záródást — amíg nem rendelkezünk megfelelő műszerrel — szembecsléssel kell megállapítani, szintenként, a koronavetületek százalékában.

ad h) Az egész kísérleti parcellán található összes fatömeget fafajonként és ezen belül eredet szerint kell kiszámítani.

ad i) Az előző pont szerinti fatömegek — ugyanolyan részletezésben — 1 ha-ra számítandók át, hogy összehasonlítási alap birtokába jussunk.

ad j) A fatömegeket a vonatkozó korral elosztva az átlagnövedéket kapjuk.

ad k) Az első felvételkor folyónövedéket nem kell megállapítani. Minden további felvételkor ki kell azonban számítani fafajonként az 1 ha-ra eső valóságos folyónövedéket.

Általános alapelv, hogy a megfigyelt állapotot azonnal rögzíteni kell a mellékelt táblázatok szerint. A táblázatokban található rovatokon kívül minden olyan adatot fel kell jegyezni, amely értékkel bír.

A felvételező munkát nagyban elősegíti, ha a szükséges felszereléseket, segédeszközöket, műszereket már előre jegyzékbe foglaljuk és helyszíni kiszállás előtt ennek alapján állítjuk össze.

Kísérleti területek felvétele

Telepítés, újulat és fiatalos felvétele

Egészen fiatal telepítések és újulatok esetén a kísérleti terület négy sarkában kisebb, 10×10 m-es négyzet alakú felvételi területeket célszerű kijelölni. A felvételi területek sarokpontjait karó jelezze, erre a felvételi terület számát kell feljegyezni.

Minden egyes felvételi terület külön-külön vételezendő fel, ennek során fel kell jegyezni a fafajt, az eredetet — ha megállapítható — és a magasságot. Alkalomadtán ki kell térni az esetleges károkra és a lombkorona minőségére is.

Olyan fiatal állományban, amelynek a magassága és sűrűsége már kizárja a felvételi területek kijelölését, közel egyenletes elosztású egyedeket kell megfigyelésre kijelölni.

A számkarót a megfigyelt növény mögé fél jobbra kb. 25—30 cm-re kell leütni. Legalább félméteres, olajfestékkel előre megszámozott karókat készítsünk erre a célra.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Ha a fiatalos már elérte az 1 m-es átlagmagasságot, a fácskák nagyságát a mellékjük állított mérőrúdról olvassuk le, 5 cm-es pontossággal. Ez esetben is fafajonként kell a felvételeket elkülöníteni és lehetőleg a fácskák eredetét is meg kell állapítani.

Minden egyes kísérleti parcelláról minden felvételkor fényképet kell készíteni. Hogy ezeket később azonosíthassuk, 50×30 cm-es fekete táblára fehér krétával, jól olvashatóan fel kell írni a község nevét, az erdőrészlet érvényes üzemtervi jelét, a kísérleti parcella számát és a felvételi dátumot (év, hó, nap), s ennek szerepelnie kell a képen. A méretek érzékeltetése érdekében célszerű a terület mélységében beosztással ellátott rudakat elhelyezni.

A fényképezés előtt meg kell figyelni, hogy melyik napszakban és milyen irányból készített kép a legkifejezőbb. Ha lehetőség van rá, esetleg létráról, magasabb fáról is lehet fényképet készíteni. A fényképeknek fényes papírra készült egy-egy másolata a kísérleti terület iratgyűjtőjében helyezendő el.

Rudas és ennél idősebb korú állományok felvétele

A mérési jellel és sorszámmal már előzetesen ellátott fákat egyenként le kell mérni és minősíteni. A mérési és minősítési adatokat azonnal be kell vezetni az előre elkészített űrlapba.

E munkák legnagyobb részét ősszel, lombhullás után vagy tavasszal a lombfakadás előtt célszerű elvégezni lombállományban; fenyőállományban egész évben végezhető. A jegyzőkönyvben mindig fel kell tüntetni a felvétel időpontját és a felvételező személyét.

A mérési és minősítési munkákkal egyidejűleg célszerű a kísérleti területek fényképét is elkészíteni. Nagy látószögű lencsékkel dolgozzunk, különben az állománynak csak egy része kerül a képre. A fényképfelvétel helyét 1 m magasságú karóval kell állandósítani, melyet „FOTO" felírással látunk el.

A fák osztályozása

A faegyedek minősítésére a hazai kutató- és gyakorlati munkák során a külföldi szerzők közül *Kraft, Lönnroth, Schädelin* és *Polanszky* rendszereit használták. A hazaiak közül *Vadas* osztályozását alig alkalmazták, a *Roth, Magyar János* és *Majer Antal által* kidolgozott, illetve ajánlott módszerek különböző kutatásokban érvényesültek.

Az MSZ 28219 TS 94 számú tervezetben foglalt egyesített *Schädelin—Polanszky* osztályozás, valamint az MSZ 2349-56 számú szabványban foglalt *Lönnroth*-féle osztályozás nem került alkalmazásra.

Az eddigi minősítések legtöbb nehézsége abból adódott, hogy egyszerre többféle szempontot igyekeztek figyelembe venni. Például a korona minősítésekor egyidejűleg tekintettel kellett lenni annak méreteire, alakjára, a szomszédos fákhoz viszonyított helyzetére, egészségi állapotára stb.

A következőkben közölt rendszert az jellemzi, hogy a koronánál mindig csak egyetlen szempont elbírálása szükséges. Ezzel természetesen vele jár, hogy több lesz az osztályozási kategória.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

A törzsosztályozás során ez az elv nem érvényesül teljes mértékben, mivel erdőnevelési szempontból, különösen fiatal korban, a törzsosztályozás megengedi az összevonásokat.

Az egyenkénti törzsfelvételnél rudas kortól kezdődően a következő méréseket, illetve minősítési osztályozásokat kell végrehajtani:

Meg kell határozni:

1. a fafajt,
2. a fa eredetét (mag, sarj),
3. a mellmagassági átmérőt,
4. a famagasságot,
5. a viszonylagos magasság alapján a magassági osztályt,
6. a koronák vízszintes síkbeli érintkezése alapján a növőteret,
7. a koronahosszúsági osztályt,
8. koronaátmérőarány osztályt,
9. levélfelületnagysági osztályt,
10. a törzsnél kombinációs törzsminősítést végzünk,
11. ezenkívül meghatározzuk lehetőség szerint az egyes fák fejlődési állapotát.

Mindezek alapján el kell bírálni, hogy az illető fa erdőnevelési szempontból java-, segítő-, kivágandó fa-e és állást kell foglalni jegyzőkönyvi bejegyzés formájában, hogy a kivágandó fák közül a felvételező melyeket javasolja a legközelebbi jövőben kivágni.

A méréseknél, illetve minősítéseknél a következőket kell szem előtt tartani:

A fafaj, eredet meghatározása nem igényel magyarázatot. A fafaj rövidítésnél az OEF hivatalos rövidítéseit alkalmazzuk. (OEF Erdőrendezési Utasítás 100/1955. szám 2. sz. melléklet.)

A mellmagassági átmérőt átlalással határozzuk meg. Az átlalók használhatóságáról, illetve pontosságáról a munka előtt meg kell győződni. Az átlalást mm-pontossággal, két egymásra merőleges irányban végezzük. Először mindig a jelre tett vonóval átlaljunk.

Idősebb állományokban minden egyes fa magasságát megmérjük. A mérést kétoldalról végezzük, egymástól függetlenül, 0,5 m pontossággal. A két mérési adat között 1 m-nél nagyobb eltérés nem lehet, különben a mérést meg kell ismételni.

Nagy törzsszámú, fiatalabb állományban elég a kísérleti parcella minden 5. fájának a magasságát megmérnünk, vagy ha valamelyikét nem tudjuk, akkor a következő sorszámú fáét.

A magasságméréshez lehetőleg *Blume—Leise* vagy nagyméretű *Christen*-féle famagasságmérőt alkalmazunk.

A minősítéseknél általában 4—4 osztályt kell megkülönböztetni.

A magassági osztályozásnál a következő négy osztályt alakítjuk ki koronaszintenként a viszonylagos magasság alapján.

1. Kimagaslók azok a fák, amelyeknek koronacsúcsa szabad állásban kiemelkedik az erdő felső koronaszintjéből. E fák átlagos magassága adja a biológiai felsőmagasságot.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

2. Az uralkodó fák koronája alkotja az erdő felső mennyezetét, e koronák felső, nagyobbik részét közvetlenül éri a fény.

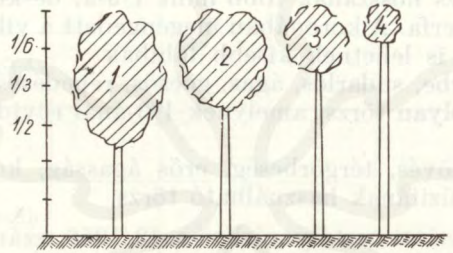
3. Az elmaradók koronája az állomány felső mennyezete alatt van, de még közvetlen fényt is kap felülről.

4. Az elnyomottak koronája már nem kap közvetlen fényt. Koronájuk csúcsa az uralkodó fák alsó koronaszintjébe vagy még az alá esik.

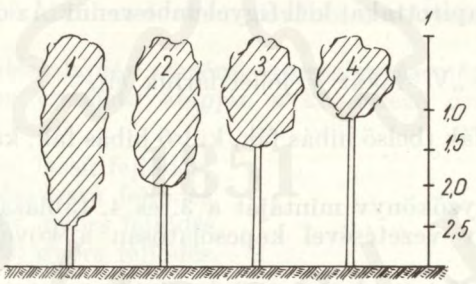
A koronahossz osztályozása az egybefüggő koronahossznak a teljes famagassághoz való viszonyításán alapul. Az osztályozásnál az egybefüggő koronához zártan nem csatlakozó ágak, fattyúhajtások stb. figyelmen kívül hagyandók.

Osztályozás:

1. A koronahossz a magasság felénél nagyobb.
2. A koronahossz a magasság felénél kisebb, de egyharmadánál nagyobb.
3. A koronahossz a magasság egyharmadánál kisebb, de az egyhatodánál nagyobb.
4. A koronahossz a magasság egyhatod részénél kisebb.



Koronahossz osztályok



Koronaátmérő osztályok

A koronaátmérő arányosztálynál a koronahosszat a koronaszélességhez viszonyítjuk.

1. osztály esetén az arány	2,5 : 1
2. osztály esetén az arány	2,0 : 1
3. osztály esetén az arány	1,5 : 1
4. osztály esetén az arány	1,0 : 1

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Az arányok gyors és egyértelmű elbírálására egyszerű eszköz készült. El kell bírálni még minden egyes fa levélfelületét is, ahol a növekedést befolyásoló asszimilációs folyamatok végbemennek. Ezt az osztályozást a kilombosodott állományban végezzük.

1. osztály: sűrű, egészséges levélzet (tűk) nemcsak a felületen, hanem a korona belsejében is.
2. osztály: sűrű, egészséges levélzet (tűk), zömmel a korona palástján, a korona belseje kevésbé lombos.
3. osztály: a lombozat mindenütt gyér.
4. osztály: egészen ritka lombozat.

A korona alakjára vonatkozó és egyéb megállapításokat a felvételi jegyzőkönyv „Megjegyzés" rovatába jegyezzük be.

A kombinációs törzsminősítés:

1. osztály: A törzs hosszának több mint 2/3-a szerfa minőségű. A koronató alatti rész egyenes, hengeres, ág- és göcsmentes. Fahibák nem észlelhetők.
2. osztály: A törzs hosszának több mint 1/3-a, de kevesebb mint 2/3 részéből nyerhető szerfa. A koronában megengedett a villásodás és a koronató alatti részben is lehetnek kisebb fahibák.
3. osztály: Síkgörbe, sudarlós, ágas, göcsös, repedéses, különböző sérüléseket szenvedett olyan törzs, amelynek 1/3-ánál rövidebb részéből még szerfa is készíthető.
4. osztály: Torznövés, térgörbeség, erős ágasság, korhadás és egyéb fahiba miatt csak tűzifának használható törzs.

A nevelővágás szerinti osztályozáskor a 49/1956. számú „Erdőnevelési Utasítás" 106. pontjában megadott irányelveket kell szem előtt tartani. Az egyes fák osztályba sorolásakor a szociológiai, korona- és törzsosztályozásnál megállapítottakat kell figyelembe venni. Az osztályozás a következő:

1. javafák (A „V"-fákat V jellel látjuk el),
2. segítő fák,
3. kivágandó fák (belső hibás fák, külső hibás fák, káros fák, nem szükséges fák).

A felvételi jegyzőkönyv mintáját a 3. és 4. táblázat tartalmazza.

A jegyzőkönyv vezetésével kapcsolatosan a következőket kell még megjegyezni:

A folyószám, fafaj, eredet rovatok kitöltése nem igényel magyarázatot.

A mellmagassági átmérők rovatának első oszlopába (I.) az első átlalási méret (a jelre tett vonóval végzett) kerül, a következőbe (II.) a másik mérés, majd (k) a kettő számtani átlaga.

A magasságok rovatába a két magasságmérés átlaga kerül, ha mérés nem történt, a rovatot ki kell húzni.

A minősítéseknél az 1—4-ig terjedő osztályozási számot kell bevezetni.

A magasság (Ma), növőtér (Nö), koronahossz (Kh), koronaarány (Ka), levélfelületnagyság (L), valamint a törzsminőség (T) és nevelővágás (N)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

3. táblázat

Fafaj: .....

	Magassági oszt.	Növőtér oszt.	Korona		Levélfelületi oszt.	Törzsminősítés
			hossz. oszt.	átmérő oszt.		
	darab					
„V" fa						
Javafa						
Segítő fa						
Kivágandó: belső hibás						
külső hibás						
káros ...						
nem szükséges ...						

szerinti osztályozáson kívül esetenként további osztályozások is végezhetők.

A szakaszos fejlődés alapján történő faosztályozás még nem kiforrott. *Liszenko*, *Voropanov* elmélete alapján a következő osztályozás ajánlható:

1. lassú növekedés, lassú fejlődés,
2. gyors növekedés, lassú fejlődés,
3. gyors növekedés, gyors fejlődés,
4. lassú növekedés, gyors fejlődés.

Az osztályozások megtörténte után el kell bírálni, hogy a kérdéses törzs a nevelővágások szempontjából melyik osztályba sorolható. A 3. osztályba sorolt törzseket, ha a kísérlet jellege úgy kívánja, tovább kell rangsorolni. E vágásjelölési javaslatot szintén egy új oszlopba kell bevezetni, mégpedig I., illetve II. szám bevezetésével. Az I. számot kapott törzseket a legközelebbi vágásnál minden körülmények között ki kell vágni, míg a II. minősítést kapott 3. osztályú törzsek közül csak azokat kell kitermelni, amelyek a kísérleti tervben meghatározott fatömeg eléréséhez szükségesek.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

4. táblázat Felvételi ív az erdőnevelési és fatermési kísérletekhez

.....község .....erdőrészlet .....lap

Folyószám	Fafaj	Eredet	A fa												Vágási jelölés	Jegyzet
			méretei				minősítése									
			$d_{1,3}$ cm			M	osztályok									
			I.	II.	K	m	Ma	Nö	Kh	Ka	L	T	N			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

5. táblázat. Erdőnevelési és fatermési kísérletek „Faegyed naplója"

..... község .....erdőrészlet .....lap

	Felvétel éve	A fa												Kivágás éve	
		méretei				minősítése									
						osztályok									
		$d_{1,3}$ cm	M m	g cm^2	V m^3	Ma	Nö	Kh	Ka	L	T	N			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Sz.															
Ff.															
E.															
Sz.															
Ff.															
E.															
Sz.															
Ff.															
E.															
Sz.															
Ff.															
E·															
Sz.															
Ff.															
E.															

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

A vágásjelölést csak a felvett adatok értékelése után szabad végrehajtani.

A helyszínen készült felvételi jegyzőkönyv adatait a kísérleti terület tételes „Faegyed naplójá"-ba (5. táblázat) kell bevezetni. A naplóban az egymást követő felvételek találhatók meg, az időpont feltüntetésével. A napló a kísérleti terület egyik legértékesebb nyilvántartása, mert segítségével nyomon követhető a fák egyenkénti növekedése, sorsa. A táblázatban Sz: a fa sorszámát, Ff: a fa faját, E: a fa eredetét jelenti.

VII. ÉRTÉKELÉS

Fatömegszámítás

A fatömegmeghatározás a felvett adatok alapján fatömegtáblák alkalmazásával történjék. A kísérlet beállításakor meghatározott célkitűzések szerint kell az alkalmazandó fatömegtáblát megválasztani.

Fatermési vizsgálat céljára beállított állandó kísérleti terület fatömegének meghatározásához a próbatéren előforduló fafajok fatömegtábláit használjuk. Amennyiben ilyen nem volna, úgy az Erdőrendezési Utasítás 41171 pontja szerint az illető fafajra ajánlott fatömegtáblát alkalmazzuk. A próbaterület leíró részében pontosan nevezzük meg az alkalmazott fatömegtáblát és az állandó kísérleti terület újrafelvétele során mindig ugyanezt a táblát használjuk. A fatermési vizsgálatok célja a fatermésváltozás dinamikájának regisztrálása és annak egybevetése a fatermési táblákban levezetett átlagszámsorokkal. A fatömegtábla alkalmazásával elkövetett eltérés meghatározása érdekében az állandó kísérleti területről elő- vagy véghasználat során kitermelt törzsek fatömegét a fatömegtábla szerkesztéséhez döntött próbatörzsek adatfelvétele szerint fel kell venni. Ez az adatgyűjtés hozzásegít a próbaterület valamennyi faegyedének kitermelése után:

1. a fatömegtáblákban szereplő adatok helyes átértékeléséhez,
2. a fatömegtáblával történt fatömegmeghatározás helyesbítéséhez,
3. az időszakosan kitermelt faanyag mennyiségének megállapításához.

A fatömegtábla segítségével végzett fatömegmeghatározás történhet:

a) Törzsenkénti köbözéssel. A mért átmérő és magasság ismeretében minden törzs köbtartalmát külön kiolvassuk a fatömegtáblából, majd összesítjük.

b) Magassági görbe alkalmazásával. A mért magasságokat a mellmagassági átmérő szerint kiegyenlítjük, vagyis kiegyenlítő görbét szerkesztünk. Minden magassági osztályra koronaszintenként külön görbe szerkesztendő és erről határozható meg a vastagsági fokhoz tartozó famagasság. A felvett törzsek legfeljebb 1 cm-es vastagsági fokokba vonhatók össze. A 0,1 cm-es pontossággal átlalt átmérők 0,6-tól felfelé, 0,4-ig lefelé kerekítendők, a 0,5 cm pedig egyszer fel, egyszer lefelé úgy, hogy a magassági osztályok körlapösszegei ne változzanak meg a vastagsági fokok képzése során.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Az *a)* alatti eljárást viszonylag kis törzsszámú állományban, a fafajtól függően 25 cm-t meghaladó átmérőjű törzsek esetén követhetjük.

A *b)* alatti eljárás vastagság és magasság szerint csaknem egyöntetű állományok fatömegének meghatározására alkalmazható.

Az alkalmazott fatömegmeghatározási eljárást meg kell nevezni, más eljárásra való áttérés esetén a fatömeget a régi módon is meg kell határozni.

Az értékelés szempontjai változóak az állandó kísérleti terület beállításának célja és a kísérleti parcella állományának kora, illetve átlagos vastagsága szerint.

Az értékelés vonatkozik egyes fák, facsoportok, magassági és minőségi osztályok, valamint az egész parcella faegyedeinek össszességére és átlagára. Az ismételt felvételek során értékelnünk kell a korszaki változást az egyes parcellákon. Végül a különböző termőhelyi viszonyok között fejlődő állományok kezelési módját és annak eredményeit is összefüggésbe kell hoznunk.

Ezért az értékelést a matematikai statisztika szabályai és képletei szerint kell elvégezni, illetve ellenőrizni.

A 8 cm-nél vékonyabb átlagátmérővel bíró állományokat csak részlegesen, a felvételi területek alapján (10×10 m) elemezzük és értékeljük. A 8 cm-es határértéket az indokolja, hogy ennél kisebb átlagátmérőjű állományokban viszonylag már sok a legfeljebb 5 cm mellmagassági átmérőjű egyed, s ezek fatömegtáblával nem köbözhetők. A nyert adatok alapján a matematikai statisztika módszereivel ellenőrizni kell a kiértékelt adatok pontosságát.

A 8 cm átlagátmérőt meghaladó faállomány valamennyi egyedeit olajfestékkel sorszámozzuk és mellmagassági átmérőjének, magasságának megmérésével, illetve egyedi minősítéssel felvételezzük. A már tárgyalt osztályozás szerint minden faegyed több csoportba sorolható és az egy csoportba tartozók a számszerű értékek határainak megfelelően különféle módon összegezhetők és átlagolhatók.

Az értékelés számszerű műveletének végrehajtása történhet

a) gépi úton,

b) kizárólag emberi munkával, adatgyűjtő nyomtatványok felhasználásával.

a) Az adatok gépi úton történő értékelése csak távlati tervként szerepelhet, mivel adatfeldolgozó gépünk egyelőre nincsen. Gépi feldolgozás szempontjából megfelelő lenne Hollerith-rendszerű lyukkártyás számológép alkalmazása. Ebben az esetben minden törzs külön lyukkártyát kap. A felvett összes adat beütéséhez a lyukkártyán megfelelő kódolás szerint legalább 40 oszlopos kártya szükséges. Így elkészített lyukkártyák gépi úton tetszés szerinti csoportosításban feldolgozhatók, értékelhetők. Ismételt felvétel esetén új lyukkártyát kell készíteni az egyes törzsekről és a gépi úton nyert összegekből és átlagokból állapítható meg a változások nagysága és értéke.

b) Az adatok kézi úton való értékelését gyűjtőlapokra történő átvitellel kell eszközölni.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

A felvételi lapok adatai darabszám szerint és körlap szerint összegezendők, s ha törzsenkénti köbözéssel határozzuk meg a fatömeget, fatömeg szerint is.

A magassági adatok értékelése

A próbaterületek magassági adatainak értékeléséhez szükséges a magassági osztályok számtani átlagának, valamint az egész állomány körlap szerint súlyozott átlagának meghatározása. Ha a fatömeget törzsenkénti értékeléssel állapítjuk meg, a körlap szerinti átlagmagasság helyett a fatömeg szerinti átlagmagasságot kell számítani. Mindehhez a 6. táblázatot használjuk. Itt a törzsszámot, körlapot, fatömeget és a fatömeggel, illetve körlappal szorzott magassági adatot kell kimutatni magassági osztályonként, és a magassági osztályok összegeit. Az adatoknak egyezniük kell a felvételi lapok adatainak összegével.

A próbaterület állományának felső magassága: az I. magassági osztályhoz tartozó törzsek magasságainak számtani átlagai, vagy a fatömeggel, vagy a körlappal mérlegelt magasságok fatömeg, illetve körlap szerinti átlaga.

$$H_f = \frac{\sum h_I}{n_I} = \frac{\sum v_I h_I}{Z v_I} = \frac{\sum g_I h_I}{g_I}$$

A próbaterület állományának, illetve az egyes magassági osztályok fáinak átlagmagassága az egyes magassági osztályok fatömeggel, illetve körlappal mérlegelt magasságainak fatömeg, illetve körlap átlaga:

$$H_{átl} = \frac{v_1 h_1 + v_2 h_2 + v_3 h_3 + \ldots v_n h_n}{v_1 + v_2 + v_3 + \cdots v_n}$$

illetve

$$H_{átl} = \frac{g_1 h_1 + g_2 h_2 + g_3 h_3 + \ldots g_n h_n}{g_1 + g_2 + g_3 + \ldots g_n}$$

vagy $$H_{átl} = \frac{\sum v_I h_I + \sum v_{II} h_{II} + \sum v_{III} h_{III} + \sum v_{IV} h_{IV}}{v_I + v_{II} + v_{III} + v_{IV}}$$

lletve $$H_{átl} = \frac{\sum g_I h_I + \sum g_{II} h_{II} + \sum g_{III} h_{III} + \sum g_{IV} h_{IV}}{g_I + g_{II} + g_{III} + g_{IV}}$$

A magassági adatok időszaki változásának értékelése érdekében minden esetben megszerkesztendő a próbaterületek állományának magassági szórásmezeje, az állomány átlagmagasságának görbéje és a felsőmagasság, vagyis az I. magassági osztály görbéje. Az átlaggörbe a számított $H_{átl}$ vezérponton vezetendő át a magassági osztályok átlagmagassági értékeinek felhasználásával. Az I. magassági görbe a számított H_f ponton megy át.

Famagassági görbéről történő fatömegmeghatározás esetén minden magassági osztály átlaggörbéje megrajzolandó. Fatermési vizsgálat céljára beállított kísérleti területen a magassági görbék fafajonként készítendők.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

6. táblázat

..... sz. nyomtatvány

Összegező lap

állományadatok értékeléséhez

Kísérleti terület száma ..... Felvétel kelte..... oldal .....

Sorszám	Törzsek száma	$d_{1,3}$ á	g	h	v	gh vh	f	Minősítés: Növő-tér	Korona-hossz	korona-arány	levél-felület	törzs		nevelő vágás	Jegyzet
						I. magassági osztály									
		átl.													
						II. magassági osztály									
						III. magassági osztály									
						IV. magassági osztály									
						I+II+III+IV. mag. osztály.									
				átl.											

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Többszintű állomány esetén koronaszintenként kell elkészíteni a famagassági görbéket.

Az állandó próbaterület ismételt újrafelvétele módot nyújt a magassági növekedés meghatározására. Lehetőség szerint minden fa magasságát megmérjük, így a faegyedek magassági növekedése összefüggésbe hozható biológiai jellemzőikkel. A felsőmagasság és az átlagmagasság fenti jellemzőjének kiszámításával fafajonként értékelhető az illető termőhelyre, erdőtípusra vonatkozó magassági növekedés és a nevelővágás erélyének, a visszatérés idejének befolyásoló hatása a magassági növekedésre.

A famagassággal egy időben mért koronakezdet, vagyis az ágtiszta törzsrész hosszának ismeretében a fa magassági adatából kiszámítható a koronahossz. Az ágtiszta törzsrész hossza a koronát alkotó első élő elágazás távolsága a vágáslaptól. A koronakezdet mérését nem minden próbaterületen és nem minden korban tervezzük, ezért adott esetben a kísérletvezető feladata, hogy előírja ennek végrehajtását.

Az átmérők meghatározása és értékelése

A próbaterületek átlagos mellmagassági átmérőjét a két irányban mért mellmagassági átmérők átlaga szerint vett körlapok összegének darabszám szerinti átlagából számítjuk ki. Az átlagolt mellmagassági átmérő tehát körlapösszeg szerinti átlag (d_g).

A magassági görbék megszerkesztéséhez szükség van a magassági osztályok átlagos $d_{1,3}$-ára. A magassági osztályok átlagos $d_{1,3}$-át az összesítő adatai alapján számíthatjuk ki, ahol a körlappal mérlegelt átlagmagassághoz szükséges $\sum g_I$, $\sum g_{II}$-t, stb.-t nyerjük, vagyis az I. magassági osztályhoz tartozó faegyedek körlapösszegét.

Az átlagos mellmagassági átmérőt magassági osztályonként a

$$g_I = \frac{\sum g_I}{n_I}$$

képlettel, míg az állomány átlagos mellmagassági átmérőjét a

$$g = \frac{\sum g_I + \sum g_{II} + \sum g_{III} + \sum g_{IV}}{n_I + n_{II} + n_{III} + n_{IV}}$$

képlet alapján az átlagos körlapból kell kiszámítani.

Az ismételt felvételek során értékelni kell az *egyes faegyedek* vastagsági változásait biológiai jellemzőik összefüggésében, *az állomány* átlagos mellmagassági átmérőjét, a kor, termőhely, erdőtípus, illetve művelési beavatkozás összefüggésében, ezenkívül a vastagsági csoportok törzsszámának változását. Ez utóbbihoz magassági osztályonként és a faegyedek minősítési osztályai szerint 2 cm-es párosszámú vastagsági csoportokba kell összesíteni a törzseket, majd az osztályokat darabszám szerint átlagolni.

A telepítéseket és a fiatalosokat, ahol az átlagos mellmagassági átmérő nem éri el a 8 cm-t, nem átlaljuk. Ezekben az állományokban a mell-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

magassági átmérő felvételét külön utasításban kell elrendelni, egyúttal megadni a 1,3 m-es mérési magasságtól való esetleges eltérés értékét. Ezekben az állományokban célszerű az átmérő helyett a kerületet mérni.

Ilyen állományokban csak 0,01 ha nagyságú felvételi területeket tűzünk ki vizsgálat céljára. Az értékelés módja aszerint változik, hogy mérünk-e átmérőt vagy kerületet vagy sem. Ha mérünk, akkor az értékelés az előzőkben tárgyaltakhoz hasonló, azzal az eltéréssel, hogy a fatömeg meghatározásához — amennyiben ez egyáltalán szükséges — nem alkalmazhatunk fatömegtáblát. Ebben az esetben helyszínen döntött próbatörzsek súlyának és fajsúlyának legalább 3 tizedesnyi pontosságú mérésével egybekötött egyedi fatömegszámítással határozhatjuk meg az állomány fatömegét.

Olyan fiatalosokban, ahol átmérőmérés még nem lehetséges, a törzsszámváltozás és az egyedi, valamint az átlagos magasságok meghatározásával gyűjtünk adatokat a parcella értékeléséhez.

Alakszámok meghatározása

Az egyes fák és az állományok alakszámainak meghatározása számolási feladat. Célja fatermési, termőhelyi és erdőnevelési összehasonlítás, valamint az előhasználatok során a területről kitermelt és szakaszos köbözéssel felvett próbafák alakszám szerinti egybevetése. Az alakszámot csak azokon a próbaterületeken kell meghatározni, ahol megállapítottuk a fatömeget. Az alakszámot a vágáslap feletti összes fatömegre és a mellmagassági átmérőre kell kiszámítani.

A koronaméretek értékelése

A koronavetület meghatározása egymásra merőleges irányban a talajra levetített két mérés átlaga. A mérési irányok egyeznek az átmérőmérési irányokkal. Valamennyi törzs koronavetületének felvétele csak különleges esetekben szükséges. Ezt külön el kell rendelni. Minden esetben meg kell azonban határozni a próbaterületről kidöntött és szakaszosan felmért törzsek koronaméretét.

Fatömeg, vékonyfamennyiség, törzsalakváltozás vizsgálathoz a koronavetület átlagának a koronahosszal való szorzatát kell képezni. A lombés a tűmennyiség szintén a koronakeresztmetszet összefüggésében vizsgálható.

Egyébként erre vonatkozóan az osztályozásnál megadott szempontok az irányadók.

Kéregvizsgálatok

A döntött törzsek szakaszos felmérése során a szakaszok átlalási helyén kéregvastagság méréseket kell végezni. Amennyiben erre mód van, célszerű a törzs É-i és D-i feléről külön-külön mintát venni. A mért kéregvastagsági adatok értékelhetők fafajonként, vastagsági osztályonként, kor, eredet, termőhely, biológiai csoport szerint. Meghatározható a kéregben és kéreg nélkül mért átmérő viszonya, valamint a kéregszázalék mértéke a törzsfára és a vastagfára vonatkoztatva.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Törzselemzések végzése

Idősebb állományokban beállított faterméstani, erdőnevelési kísérletekhez szükséges lehet az állomány növekedési menetének ismerete. Ehhez segítséget nyújt a próbaterületről vagy a védőpásztákból döntött törzsek elemzése, próbakorongok vizsgálata alapján. (Lásd: *Fekete Z.*: „Erdőbecsléstan" idevágó részét.)

Egyes fák fatömegének meghatározása

A fatömegtáblák segítségével meghatározott fatermés mennyiségének llenőrzése, illetve helyesbítése, valamint a rendelkezésre álló fatömegtáblák adatainak értékelése érdekében az egyes fák fatömegviszonyairól is adatokat kell gyűjtenünk. E célból általában a próbatérről kidöntött minden fa fatömegét fel kell venni szakaszos köbözéssel. A döntés előtt meg kell mérni a fa mellmagassági átmérőjét, a vágáslap átmérőjét, a koronaméretet, a korona kezdetét, a fa magasságát és a törzshálózatot (4 egymásra többé-kevésbé merőleges irányban álló legközelebbi fa tengelyének távolságát az adott törzs tengelyétől). Minősíteni kell a törzset a 6. pont szerint, becsülni kell a záródás mértékét %-ban. Ledöntés után az 5 cm-nél vastagabb anyagot legfeljebb 2 m hosszú szakaszok átmérőjének kétirányú mérésével kell köbözni, külön a törzsfa, s külön a korona anyagát. Az 5 cm-nél vékonyabb anyag fatömegét lomb nélküli súlyméréssel és fajsúlymeghatározással kell megállapítani. Megmérendő az ágatlan törzsrész, illetve a koronakezdet és a döntött fa teljes hossza. Ki kell számítani a mellmagassági összesfa-alakszámot.

A felvételek minősítési adatait az említett adatfelvételi lap alkalmazásával kell kigyűjteni.

Az adatokat a 7. táblázat „Fatömeg adatfelvételi lap"-on kell feljegyezni és kiszámítani. Kellő számú begyűjtött adat fafajonként és próbaterületenként 2 cm-es vastagsági és 2 m-es magassági osztályokba csoportosítható és átlagolható. Az egy-egy előhasználat alkalmával kitermelt faanyagmennyiséget a szakaszos köbözéssel felvett törzsek köbtartalmának egyidejű összegezésével kell nyilvántartani.

Fatermési adatok értékelése, a növedék

Az állandó kísérleti parcellákon végzett megfigyelések célja a fatermés menetének megismerése, illetve annak céltudatos befolyásolása. Az értékelt adatokat minden kísérleti területről külön *adatgyűjtő könyvbe* kell bevezetni. E munkát felvételenként meg kell ismételni. A kísérleti területekről pedig *nyilvántartó könyvet* kell vezetni.

A kísérleti területek adatgyűjtő könyve tartalmazza a kísérleti terület leírását, az elvégzendő kísérleti munkát, az állományfelvételek során nyert adatokat és ezek 1 ha-ra átszámított értékeit. Itt kell kimutatni a tervezett és a valóban kitermelt előhasználati faanyag mennyiségét és egyéb adatait, tehát ennek alapján értékelhető a fakészlet változása is.

Az átlagnövedéket minden állományfelvétel során értékelhetjük. A *folyónövedék* a két felvételi időszak között létrejött fatömeg. A növedék szá-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

7. táblázat. Fatömeg-adatfelvételi lap

Folyószám: _____ A vezérfa jele:	Kelt: T. o.	Távolság a vágáslaptól (Ág jele)	A szakasz hossza m	Törzs — ágak: Átmérő mm a ⎓	b ⎓	átlag	Köbtartalom dm³	Távolság a vágáslaptól (Ág jele)	A szakasz hossza m	Törzs — Ágak: Átmérő mm a ⎓	b ⎓	átlag	Köbtartalom dm³	Egyéb feljegyzések (Vékonyfa, nyers lomb, tuskó és gyökérfa mérési adatai)
FAFAJ, eredet, biológiai magassági osztály Életkor: Z =														
$d_{1,3}$	dv	Az ágatlan törzsrész hossza m	Az ágas törzsrész hossza m	A törzs hossza m										
A korona átmérője, m: a _____ b _____ átlag		Törzshálózat, m:												

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

mításához az állomány korát, illetve a felvételek között eltelt időt a felvétel időpontjától függően ½ éves pontossággal kell számba venni júliustól márciusig és márciustól júliusig. Lombállományokat jobb termőhelyeken és idősebb korban csak lomb nélküli állapotban szabad felvenni, de fiatal lombállományok nyári felvétele esetén a két felvétel között eltelt időt negyedévre számítva kell alkalmazni. Növedékszázalékot csak a főállományra kell számítani.

Az adatgyűjtő könyvet a 8. táblázat szerint kell vezetni az adatok időközbeni összegezése, értékelése érdekében.

Az időszakos adatgyűjtőlapokat, elvégzett számításokat minden területről külön irattartóban kell gyűjteni, keltezéssel ellátva, és közös szekrényben őrizni.

A kísérleti területek nyilvántartó könyvébe minden erdőnevelési-faterméstani kísérleti terület adatát be kell vezetni. Minden kísérleti terület külön sorszámot kap, ennek megfelelően a nyilvántartó könyvben külön lap nyitandó részére. Minden kísérleti területre vonatkozólag be kell ide vezetni:

a) a kísérleti terület helyét, nagyságát, célját;
b) a kísérleti terület leírását, múltját és jellemzését;
c) az állományfelvételek időpontját és adatsorait;
d) rövid jellemzést a felvett adatokról, eseményekről, károkról.

A kísérletek nyilvántartási könyvét az ERTI központban kell kezelni és őrizni.

A felvételi eredmények matematikai statisztikai kiértékelése

Az utóbbi években a matematikai statisztikai módszerek mind nagyobb szerepet játszanak a faállományok fakészletének leltározási munkáiban. A korszerű kísérletek megtervezése, az eredmények értékelése során is egyre fontosabb a matematikai statisztika alkalmazása.

A kutatásokban használható összes módszerek, eljárások ismertetése meghaladná a jelen irányelvek kereteit, így csak az alapvető fontosságúakat említjük.

Az erdő, illetve annak egyes fái matematikai statisztikai értelemben vett halmazatnak, sokaságnak tekinthetők. Ha az alapsokaságnak nem valamennyi tagját, elemét vesszük fel, csak egy részét, akkor mintavételes eljárással dolgozunk. Az alapsokaság megmért elemeinek összessége a minta, amely százalékosan is megadható, ez a mintavételi százalék. A matematikai statisztika a kísérletet is mintának tekinti, egy jövőbeni felvételezett alapsokaság mintájának.

Az adatok különböző mutatókkal jellemezhetők, amelyek közül a legfontosabbak:

a) Az adatok átlagos számszerű értékét jellemző mutatók, a középértékek: nevezetesen a modusz (jele: *Mo*), a medián (jele: *Me*) és a számtani közép (jele: $\bar{x}$ vagy M).

A modusz vagy gyakorisági középérték a leggyakrabban előforduló érték, a közismert gyakorisági görbe legmagasabb pontjához tartozik.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

8. táblázat. Nyomtatvány az állandó kísérleti területek fatermési adatainak gyűjtéséhez

Kísérleti terület száma ..... helye .....célja:

nagysága
..... átszámító tényező

A felvétel kelte	Az állomány kora	Elegyarány	Főállomány									Mellékállomány					Együtt										
			a kísérleti területen						1 ha-on			kísérleti területen					kísérleti területen							1 ha-on			
			törzs szám	H_f	$H_á$	$d_á$	G	V	N	G	V	N	d	G	$H_á$	V	N	d	G	H	$H_á$	G	V	N	G	V	F
			db	m	m	cm	m^2	m^3	db	m^2	m^3	db	cm	m^2	m	m^3	db	cm	m^2	m	m	m^2	m^3	db	m^2	m^3	

Foganatosított előhasználat					Összes fatermés		Előhasználat	Főállomány	Egész fatermés			Felvételek közötti			
kelte	N	$d_{1,3}$	G	V	kísérleti területen	1 ha-on		átlag növedék		folyónövedék		főállomány	egész fatermés		
												átlagnövedék		folyónövedék	
	db	cm	m^2	m^3	m^3	m^3	%	m^3	m^3	m^3	%	m^3	m^3	m^3	%

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

A medián vagy középső érték az összes megfigyelt adatokat két azonos számú csoportra osztja.

A számtani közép az összes adatok mérlegelt átlaga. Kivételes helyzetűvé az teszi, hogy az adatok eltérésének összege a számtani átlagtól 0-val egyenlő, vagyis

$$\sum (x - \bar{x}) = 0$$

A számtani közép kiszámításához a következő képleteket használjuk:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum x_i$$

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum n_i x_i$$

b) A középértékek az adatok statikus helyzetét, a változékonyság mutatói pedig az adatok változását, dinamikáját érzékeltetik. A változékonyság mutatói közül alapvető fontosságú a variációs szélesség és a szórás.

A variációs szélesség (jele: *W*) a legnagyobb és a legkisebb adat közötti különbség

$$W = x_1 - x_n$$

Jelentősége a szórás megközelítő pontossággal való kiszámításánál van.

Sokkal nagyobb jelentősége van magának a szórásnak. Az alapsokaság rendszerint ismeretlen szórását σ-val, a mintáét s-sel szokás jelölni. A szórás a számtani átlagtól számított eltérések négyzetének számtani közepéből vont négyzetgyök. Gyakorlati számításainkban azonban az átlag képzésekor $(n-1)$-gyel osztunk.

Gyakorlati számításokra a következő képletek használatosak:

$$s = \pm \sqrt{\frac{\sum x_i^2 - \bar{x} \sum x_i}{n-1}}$$

Osztályokba rendezett ismérvek esetén:

$$s = \pm \sqrt{\frac{\sum n_i x^2 - \sum \bar{x} n_i x_i}{n-1}}$$

A szórás megmutatja, hogyan oszlanak meg az egyes adatok az x körül.

Normális gyakoriságú megoszlás esetén az összes adat 68,3%-a a számtani közép $\pm$ s távolságára esik, 95,4%-a $\pm$ $2s$, 99,7%-a — gyakorlatilag 100%-a — $\pm$ $3s$ távolságban található meg:

A szórás közelítő pontossággal való kiszámítására *C. H. Goulden* egyszerű eljárása is alkalmazható. Ennek értelmében ki kell keresni a legnagyobb és a legkisebb adatot, ezek különbségét kell képezni, azaz meg kell határozni a variációs szélességet *(W)* és ezt az egyes minták számától függő állandóval, „*C*"-vel kell osztani.

$$s' = \frac{x_{max} - x_{min}}{C}$$

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

A vonatkozó „*C*" értékek az alábbi táblázatból állapíthatók meg. A hiányzó értékeket grafikus közbesítéssel lehet legegyszerűbben meghatározni.

Minta elemeinek száma	*C* érték
20	3,7
30	4,1
50	4,5
75	4,8
100	5,0
300	5,8
700	6,3

c) A variációs együttható — a relatív szórás mértéke — az erdők fatömegének matematikai statisztikai módszerekkel történő megállapításakor, vizsgálatakor használatos. A variációs együtthatót egy tizedes pontossággal szokás kiszámítani.

A variációs együttható (jele: *OV* vagy $s\%$, erdészetileg inkább ezt alkalmazzák) a szórás és a számtani közép százalékos hányada, ezért relatív szórásnak is szokták nevezni. Főleg akkor használjuk, ha különböző típusú vagy dimenziójú adatok szórását kívánjuk összehasonlítani.

Matematikai statisztikai módszerekkel történő fatömegfelvételeknél az egyes állományszerkezeti tényezők variációs koefficiensei között a következő pontosságú összefüggések állanak fenn:

$$s_g\% = 2s_d\%$$
$$s_v\% = 2{,}5\ s_d\%$$
$$s_v\% = 1{,}25\ s_g\%$$

ahol $s_d\%$ a mellmagassági átmérők, $s_g\%$ a körlapterületek, $s_v\%$ pedig a fatömeg variációs tényezőit jelenti.

Tájékoztató becsléseknél a fenti összefüggések jól alkalmazhatók.

d) A megfigyelések eredményeinek értékelésében fontos szerepe van a középértékek szórásának, amit a középérték hibájának vagy középhibának nevezünk. Jele: $s_{\bar{x}}$

Kiszámítása:

$$s\bar{x} = \pm \frac{s_x}{\sqrt{n}}$$

A képletben s_x a szórást, n pedig a mintaelemek számát jelenti. A középérték hibáját azonban nem abszolút számokban, hanem százalékosan szokás megadni. Ebben az esetben:

$$s\bar{x}\% = \frac{s_x\%}{\sqrt{n}}$$

ahol s_x % a vonatkozó variációs koefficienset jelenti.

A középhiba meghatározására csak az esetben használhatók a közölt képletek, ha a minta nagysága az alapsokasághoz képest aránylag kicsi,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

vagyis a kiválasztási arány nem haladja meg a 10%-ot. Ellenkező esetben pontosabb eredményt adó képleteket kell alkalmazni.

$$s_{\bar{x}} = \pm\sqrt{\frac{N-n}{N}} \cdot \frac{sx}{n}$$

$$s_{\bar{x}}\% = \pm\sqrt{\frac{N-n}{N}} \cdot \frac{sx\%}{n}$$

Hogy a kiválasztási arány mennyire befolyásolja a középhiba nagyságát, arról a következő táblázat tájékoztat:

Kiválasztási arány	$\frac{N-n}{N}$
50%	0,707
30%	0,836
10%	0,949
5%	0,975
1%	0,995

Alapvető fontosságú annak eldöntése is, hogy hány elemből álljon a minta, hogy az eredményt csak a megengedett hiba terhelje. Ha a mintaelemek száma az alapsokasághoz viszonyítva kicsi, az esetben:

$$n = \frac{s_x^2}{s_{\bar{x}}^2} = \frac{s_x^2\%}{s_{\bar{x}}^2\%}$$

ahol s_x a szórást, $s_x\%$ a variációs koefficienst, $s_{\bar{x}}$, $s_{\bar{x}}\%$ pedig a középhibát jelenti.

Ha a kiválasztás aránya nagy, pontosabb eredményt adó képleteket kell használni.

$$n = \frac{s_x^2\% N}{s_x^2\% + N s_{\bar{x}}^2\%}$$

A nemzetközi erdészeti kutatás és gyakorlat a $P = 5\%$ valószínűségi szintet fogadta el. Ennek átvétele célszerű, annál is inkább, mert a számolásokhoz szükséges segédtáblázatokat is erre a szintre dolgozták ki.

Az összefüggések, tapasztalatok vizsgálatára a korreláció számítási eljárásokat kell alkalmazni.

A kísérleti területek fenntartásával kapcsolatos munkák

Az állandó erdőnevelési és fatermelési kísérleti területeket az erdőgazdasági üzemtervben kísérleti célokra kijelölt területként kell nyilvántartani. A kísérleti terület kijelölését követően: 1. a kezelő erdészetnek, 2. az illetékes erdőgazdaságnak, 3. az erdőrendezési felügyelőnek írásban bejelentést kell tenni. A bejelentésnek tartalmaznia kell a község nevét (tulajdonos), tag, erdőrészlet számát, a kísérleti területet és a kísérlet célját. A bejelentést az üzemtervhez kell csatolni az erdőrendezési utasítás

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

előírása szerint. Az üzemterv revíziója, illetve készítése során a kísérleti területet fel kell térképezni és külön erdőrészként kell az ütemtervben tárgyalni az Erdőrendezési Utasítás 3,16311 pontja alapján. A kísérleti területek tehát az ERTI kezelésébe kerülnek és az erdőgazdaság, illetve az erdészet ezeken munkát nem tervezhet.

A kísérleti területeken a használatokat az ERTI tervezi meg és jelöli ki. Erről értesíti az illetékes erdőgazdaságot, hogy a munka az üzemi részlettervbe beépíthető legyen. A kitermelt anyagot a szakaszos felvétel után a kezelő erdészet hossztolja és az köteles a kitermelést követő 4 héten belül a területről elszállítani vagy út mellé közelíteni.

A kísérleti területek határait a 3. pontban leírtak szerint maradandóan meg kell jelölni. A határjelek épségben tartása a kerületvezető erdész kötelessége. Az ERTI a területek újrafelvétele során ellenőrzi az összes határ- és egyéb jelzéseket. Szükség esetén gondoskodni kell a hiányok azonnali pótlásáról, illetve az eredeti jelzésekkel és sorszámokkal teljesen megegyező átfestésről. Egyidejűleg fel kell újítani a területet elhatároló határhalmokat és árkokat is.

Befejező rész

Az erdőnevelési és fatermési kutatások részeredményeit folyamatosan kell értékelni és belőlük a megfelelő következtetéseket levonni. Törekedni kell arra, hogy a gyakorlat számára hasznos eredmények mielőbb bevezetésre kerüljenek. Elsősorban a kísérleti erdészetek területén kell az új módszerek alkalmazását üzemi méretekben kiterjeszteni. Mindezekről a szakközönséget tájékoztatni kell.

Erdőgazdaságaink a táji erdőfelújítási és telepítési technológiai utasítások elkészítésével egyértelmű alapra helyezték erdőfelújítási és telepítési munkáikat. Szükséges, hogy az Erdőnevelési Utasítás megjelenésével elindult fejlődést tovább vigyük és a még tisztázatlan kérdések megoldását a hosszúlejáratú erdőnevelési és fatermési kutatásokkal is elősegítsük.

МЕТОДИКА ОТБОРА, ОБРАБОТКИ И СОХРАНЕНИЯ ПЛОЩАДОК ДЛЯ ДОЛГОСРОЧНЫХ ОПЫТОВ ПО ЛЕСОВЫРАЩИВАНИЮ И ПО ИЗУЧЕНИЮ ХОДА РОСТА НАСАЖДЕНИЙ

Основной целью венгерского хозяйства является удовлетворение возможно в большей мере потребностей бедной в древесине страны. Поэтому научно-исследовательская работа, направленная на решение вопросов лесовыращивания и хода роста насаждений, набирает все большее значение. Признанным фактором является, что в этой области можно достигнуть результатов только длительной, рационально организованной и обоснованной научной работой. Следовательно требуется, чтобы до начала таких огромных работ состоялось зафиксирование принципов в виде положений.

Вступительная часть в рамках исторического очерка излагает, что в отдельных характерных периодах где и какие опытные площади были исследователями созданы. На основании этого можно установить, что вледствие не возместимых вредов, принесенных двумя мировыми войнами, нет возможностей на продолжение самых ценных опытов. Принципы отбора, и обработки опытных площадок были не единые, поэтому всю огромную работу пришлось начинать почти с самого начала.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Новые, начатые в 1961 г. работы ведутся уже на основании приведенных тут единых принципов. В течение опытов, продолжающихся несколько десятков лет, намечается получить ответ на вопросы о том, что в основных группах лесохозяйственных районов в различных лесотипах применение различной меры рубок ухода какие изменения может вызвать в отношении некоторых факторов структуры насаждения и древесной продукции. По возможности принимаются в учет стадии развития, но в первую очередь в более молодых насаждениях, находящихся на самом начале возраста рубок ухода, создаются опытные ряды, состоящие из 3—5 участков.

Участки состоят из делянок в 0,25—0,15 га и созданных вокруг их защитных полос. На делянках проводятся подробная отметка, обработка и оценки.

Статья подробностю излагает — при ссылке на приложенные формы — работы по построению на опытной площади, наметке и стабилизации: метод определения условий местопроизрастаний, экологических условий, растительности и лесотипов: характеристику проводимого до сих пор способа ведения хозяйства. При учете насаждений различаются насаждения со средним диаметров ниже 8 см и насаждения со средним диаметром выше 8 см. В насаждениях с высшим диаметром особую роль приобретает индивидуальная нумерация, аналитическая оценка и классификация ее по различным факторам. О каждой площадке составляется подробная оценка и сводное общее описание.

При этом рекомендуется применять основные тезисы математической статистики на которые имеются также подробные указания и объяснения.

Точная оценка древесины, получаемой в ходе рубок ухода составляет фактическую задачу, так как обеспечивает основу для коррекции существующих массовых таблиц.

Заключительная часть работы занимается сохранением и дальнейшим уходом за опытными площадками.

METHODIK DER ANLAGE, ERHEBUNG UND BEHANDLUNG VON LANGFRISTIGEN VERSUCHSFLÄCHEN FÜR WALDPFLEGE UND ERTRAGSKUNDE

Die wichtigste Zielsetzung der ungarischen Forstwirtschaft besteht in der höchstmöglichen Deckung des Holzbedarfes in diesem holzarmen Lande. Deshalb wird der Forschungsarbeit zur Lösung der Fragen der Waldpflege und der Ertragskunde stetig grössere Bedeutung zugemessen. Es ist allgemein bekannt, dass auf diesem Gebiete nur langjährige, gut organisierte und genügend begründete Arbeiten zum Erfolg führen. Vor dem Beginn der umfangreichen Arbeiten ist daher die Festlegung der Richtlinien in der Form einer Anweisung nötig.

Im einleitenden Teil wird im Rahmen eines kurzen geschichtlichen Rückblicks über Ort und Eigenart jener Versuchsflächen kurz berichtet, die in den einzelnen charakteristischen Perioden von den Forschern angelegt wurden. Die Fortsetzung der wertvollsten Versuche scheitert an den grossen und unersätzlichen Schäden der beiden Weltkriege. Die Richtlinien und Methoden der Anlage, Erhebung und Bewertung dieser Versuche waren nicht einheitlich, darum musste diese grosse Arbeit sozusagen von vorne begonnen werden.

Die in 1961 begonnenen neuen Arbeiten sind schon alle gemäss der hier mitgeteilten einheitlichen Richtlinien im Gange. An Hand der sich auf einige Jahrzehnten erstreckenden Versuche soll der Einfluss der Pflegehiebe verschiedener Stärke auf die einzelnen Faktoren der Bestandesstruktur und des Holzertrages innerhalb der wichtigeren Wuchsgebietsgruppen bei den bedeutendsten Waldtypen erkannt werden. Es werden dabei womöglich auch die Entwicklungsstadien berücksichtigt, es sollen haupsächlich Versuchsreihen mit je 3 bis 5 Flächen in jüngeren Beständen am Anfang des Durchforstungsalters angelegt werden.

Die Flächen bestehen aus 0,15 bis 0,25 ha grossen Parzellen und aus den Trennungsstreifen. Innerhalb der Parzellen wird die ausführliche Bezeichnung, Erhebung und Bewertung durchgefürt.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Auf Grund des beigelegten Formularblätter werden Aufbau der Versuchsflächen, Bezeichnungs- und Absteckungsarbeiten, Methoden der Bestimmung des Standortes sowie der ökologischen Verhältnisse, der Vegetation und des Waldtyps, weiters die Kennzeichnung der bisherigen Bewirtschaftung ausführlich behandelt. Bei der Erhebung der Bestände wird berücksichtigt, ob der durchschnittliche Durchmesser 8 cm überschreitet oder nicht. Bei den stärkeren Beständen ist die Numerierung der Einzelstämme, weiter ihre analytische Vermessung und Bewertung nach den verschiedenen Faktoren von grosser Bedeutung. Für jede Fläche wird eine ausführliche Bewertung und eine kurze allgemeine Beschreibung verfertigt.

Es sollen dabei die wesentlichen Grundsätze der mathematischen Statistik angewendet werden. Dazu werden ebenfalls ausführliche Anweisungen und Erklärungen gegeben.

Die genaue Erhebung der bei den Pflegehieben anfallenden Holzmasse stellt eine effektive Arbeitsaufgabe dar, da sie die Grundlagen zu Verbesserung der gegenwärtig gebrauchten Holzmassentafeln liefert.

Der Schlussteil befasst sich mit der Erhaltung und der weiteren Behandlung der Versuchsflächen.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

FATERMÉSI VIZSGÁLATOK VÖRÖSTÖLGYRE

BIRCK OSZKÁR

1. A VIZSGÁLAT CÉLJA

A szélesebb körű telepítésre alkalmasnak látszó gyorsan növő fafajok közül a vöröstölgy — kedvező tulajdonságai folytán — egyre nagyobb jelentőségre tesz szert.

Időszerűnek látszott, hogy a vöröstölgy termőhelyigényének az ERTI tématervében szereplő vizsgálatát, melyhez amúgy is szükség lett volna fatermési vizsgálatokra, egybekössük határozott méretű próbaterületek állományfelvételével. Az ilyen állományfelvételek lehetőséget adnak arra, hogy az eredményeket egy hektárnyi területre vonatkoztassuk.

Tanulmányunk a termőhelyvizsgálat során 1954-ben felvett fatermési adatokról és azok értékelési módszeréről számol be.

2. A VIZSGÁLAT ANYAGA

A termőhelyfeltárás során helyszíneltük a vöröstölgy minden jelentősebb hazai előfordulási helyét és a lehetőség adta határokon belül mindenütt felvettük egy-egy kitűzött próbatér faállományát. Ahol erre nem volt lehetőség, ott jellemző helyen állományfelvételt végeztünk.

A próbaterületek és egyéb felvételi helyek adatait növekvő kor szerint az 1. táblázatban közöljük.

A próbaterületeken felvett állományadatok helyes értékelése végett előbb a vöröstölgy egyedek fatömegét vizsgáltuk. Ehhez különböző próbatereken döntött 13 próbatörzs elemzése és további 118 próbatörzs szakaszos köbözéssel felvett adatai adtak anyagot.

VÖRÖSTÖLGY FAEGYEDEK FATÖMEGÉNEK VIZSGÁLATA

1. Fatömegtábla szerkesztése

Eredeti fatömegtábla szerkesztéséhez a rendelkezésre álló anyag nem lett volna elegendő. Munkaerő és hitel hiányában nem volt mód további anyaggyűjtésre, s állományainkat amúgy is érzékenyen érintette volna

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

1. táblázat. Vöröstölgy állományjelvétele

Sor-szám	Község, tag, erdőrész	Terület	Kor	Elegy		Záródás
		m	év	%	fafaj	%
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
1.	Bélmegyer 23	300	13	100	vT	100
2.	Nyírbéltek 19. i.	100	15	100	vT neh A	100
3.	Encsencs 11. a.	300	16	100	vT	100
4.	Szeghalom	400	16	36 64	sT ksT	90
5.	Sopron 93. a.	500	22	100	vT	100
6.	Székelyszabar 5. b.	1200	22	35 65	vT Cs	90
7.	Nyírvasvári 17. a.	625	22	67 33	vT amK	100
8.	Zsitvapuszta	400	23	100	sT	100
9.	Encsencs 10. v.	1100	24	100	vT	95
10.	Encsencs 10. b.	800	24	100	vT	100
11.	Baktalórántháza 15. d.	625	24	100	vT	100
12.	Székelyszabar 5. c.	1200	25	88 12 88	vT Cs, Sz, H, K vT	95
13.	Székelyszabar 5. c.	1000	25	12 75	Cs, mK klH vT	100
14.	Nádasd 42 (Csonkás)	400	25	16 6 3 46	ksT Ef Gy vT	80
15.	Rétság	400	25	28 26	ksT Cs	90
16.	Encsencs 13. f.	900	25	100	vT	100
17.	Daraboshegy	400	27	86 14	vT Gy	100

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Felső magasság méter	Átlag magasság méter	Átlagos átmérő cm	Fatermési osztály	Törzsszám 1 hektáron db	Körlap 1 hektáron m²	Fatömeg 1 hektáron m³	Alakszám ‰
8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
9,58	8,58	5,8	II.	4300	11,9	73	715
11,31	10,18	7,3	II.	2800	11,9	81	669
11,78	10,62	7,2	II.	2980	14,6	87	651
—	9,64	10,6	—	—	—	—	—
	9,75	9,4					
13,75	12,12	8,6	III.	3960	23,1	176	629
14,27	12,80	9,9	—	—	—	—	—
14,44	13,39	11,5					
17,08	15,37	12,7	I.	1768	21,4	173	526
16,50	14,92	11,8					
17,93	16,07	13,7	—	—	—	—	—
19,13	17,38	11,8	I.	2060	22,6	219	558
16,26	14,29	10,5	II.	2110	19,1	175	641
15,34	13,55	10,1	II.	2690	21,7	178	605
16,91	15,44	12,0					
17,00	12,89	12,0	II.	2070	22,0	203	598
15,88	14,57	11,5					
15,00	13,48	11,6	II.	1940	20,0	172	590
13,40	11,79	8,1					
11,49	11,03	10,5	III.	2724	15,9	154	821
9,35	9,20	10,5					
12,00	12,00	15,0					
12,84	12,05	11,9					
12,68	11,46	13,1	—	—	—	—	—
13,00	11,94	12,1					
17,42	15,30	11,6	II.	1880	19,8	176	581
14,52	13,34	9,5	III.	3070	17,8	154	651
12,28	9,55	5,7					

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

1. táblázat folytatása

Sor-szám	Község, tag, erdőrész	Terület	Kor	Elegy		Záródás
		m	év	%	fafaj	%
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
18.	Rétság	900	28	100	vT	100
19.	Rétság	314	28	100	vT	100
20.	Encsencs 13. a.	1050	28	100	vT néha Nyi	100
21.	Székelyszabar 7. g.	1000	29	100	vT	90
22.	Nyírvasvári 4. b.	625	29	100	vT	95
23.	Nyírvasvári 3. a.	625	29	53 39 8	vT ksT amD	90
24.	Nyírvasvári 3. c.	625	29	59 30 11	vT ksT amK	100
25.	Sáto aljaújhely 48. a.	450	29	90 10	vT Sz, ksT, amK	100
26.	Lábod	—	29	—	sT ksT	100
27.	Nyírvasvári l. b.	400	30	100	vT	100
28.	Pótharaszt 79. h.					
29.	Iványc	625	32	21 79	vT ksT, ktT Nyi, Gy	90
30.	Encsencs 14. a.	750	34	100	vT	100
31.	Szomód 19. e.	1262	39	64 10 26	vT ktT Cs	100
32.	Kálócfa 192.	625	40	91 9	vT ksT	90

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Felső magasság méter	Átlag magasság méter	Átlagos átmérő cm	Fatermési osztály	Törzsszám 1 hektáron db	Körlap 1 hektáron m²	Fatömeg 1 hektáron m³	Alakszám ezrl.
8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
16,25	15,01	13,3	III.	1710	23,6	205	579
16,73	15,75	19,1	III.	733	22,6	199	559
16,32	14,48	10,2	III.	2400	19,6	168	595
16,60	15,35	12,2	III.	1820	21,2	194	596
17,54	15,55	11,5	II.	2045	21,6	195	581
14,88	13,68	13,7					
14,00	11,64	9,9	—	—	—	—	—
12,40	11,27	12,7					
16,38	15,04	14,7					
16,00	14,17	12,4	III.	1550	22,3	182	543
13,78	11,79	10,3					
16,19	14,76	12,7	III.	1910	23,0	234	689
14,51	12,34	10,8					
—	18,25	22,9	—	—	—	—	—
—	9,00	7,5					
20,60	18,81	15,9	I.	1530	30,3	324	568
18,07	16,17	18,4	—	—	—	—	—
17,81	17,23	21,2					
21,00	19,05	15,8					
14,70	14,00	11,7	II.	1544	26,8	311	609
17,28	16,62	17,8					
17,00	11,61	9,6					
20,34	17,90	12,7	II.	1960	24,8	252	568
18,23	17,09	15,9					
17,00	13,73	13,0	IV.	1260	23,7	229	565
18,79	17,29	15,9					
21,51	20,11	21,4	II.	896	31,6	341	537
18,92	18,51	19,0					

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

1. táblázat folytatása

Sor-szám	Község, tag, erdőrész	Terület	Kor	Elegy		Záródás
		m	év	%	fafaj	%
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
33.	Vése	1200	41	100	vT	100
34.	Tiborszállás	675	43	100	vT	95
35.	Devecser	800	42	53	vT	100
				5	ktT	
				11	Gy	
				31	Vf	
36.	Újhuta 41. d.	850	45	78	vT	90
				14	ktT	
				8	B	
37.	Bejcgyertyános	—	45	—	vT	90
					ksT	
					Cs	
					B	
38.	Szenta	800	45	68	vT	90
				32	Cs	
39.	Lentiszombathely	625	45	83	sT	90
				17	ksT	
40.	Valkonya 4. c.	625	47	100	vT	100
41.	Valkonya 4. c.	625	47	92	vT	100
				8	ktT	
42.	Hernyék 34	625	47	60	vT	100
				40	ksT	
43.	Csénye	625	49	65	vT	95
				23	Cs	
				12	Sz, J, Gy	
44.	Bejcgyertyános	706	51	41	vT	80
				53	ksT	
				6	Gy	
45.	Doba	750	56	73	vT	90
				8	ksT	
				19	Cs	

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Felső magasság méter	Átlag magasság méter	Átlagos átmérő cm	Fatermési osztály	Törzsszám 1 hektáron db	Körlap 1 hektáron m^2	Fatömeg 1 hektáron m^3	Alakszám ezrl.
8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
25,16	22,50	21,2	I.	984	34,9	418	532
26,30	24,23	32,6	I.	414	34,6	440	525
20,54	18,45	15,5					
17,18	15,36	11,8	—	—	—	—	—
16,66	12,77	10,7					
21,05	20,25	22,9					
20,05	18,68	19,9					
21,63	20,38	20,4	IV.	860	24,6	313	681
19,00	16,67	12,8					
—	19,3	26,5					
—	18,5	21,2	—	—	—	—	—
—	19,1	25,2					
—	18,1	22,9					
26,25	24,06	24,4	I.	610	34,6	460	553
27,16	25,06	36,6					
—	24,70	30,6					
—	18,70	22,0	—	—	—	—	—
26,61	24,84	21,8	I.	815	30,4	402	532
27,54	25,39	27,9	I.	736	35,7	475	524
21,15	18,37	14,5					
24,17	22,09	23,7	II.	864	28,0	237	383
21,06	18,71	17,3					
19,46	17,63	16,3					
20,04	18,67	18,5	IV.	1296	26,1	310	674
15,57	12,21	12,4					
—	23,16	43,9					
—	19,81	24,2	—	—	—	—	—
—	15,67	17,4					
30,00	26,32	29,6					
29,00	25,18	32,7	I.	550	37,6	542	548
32,74	29,73	29,0					

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

1. táblázat folytatása

Sorszám	Község, tag, erdőrész	Terület	Kor	Elegy		Záródás
		m	év	%	fafaj	%
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
46.	Nádasd 38	600	57	100	vT	100
47.	Nádasd 11	500	58	100	vT	90
48.	Székelyszabar 10. b.	2250	59	100	vT	95
49.	Székelyszabar 10. b.	2200	59	100	vT néh ksT, ktT, Cs	80
50.	Székelyszabar 10. a.	900	59	66 34	vT ktT	90
51.	Székelyszabar 10. g.	1200	63	49 51	vT ktT	90

minden vastagsági és magassági fokhoz elegendő törzs kitermelése. A gyűjtött anyagot tehát *F. Bauer* (1) vöröstölgy fatömegtáblájával vetettük egybe.

F. Bauer ezt a fatömegtáblát a különböző termőhelyeken végzett nyugatnémet vöröstölgy fatermelési vizsgálatok alapján állította össze. Próbaterületenként 6—6 törzs, összesen 322 törzs adatait dolgozta fel. Eredményeit egybevetette *H. Zimmerle* (22) württembergi vizsgálataival és az U. S. Forest Service által 237 törzs elemzése alapján készített amerikai vöröstölgy törzsfatömegtáblával.

Hazai fatömegtábla összeállítását mégis indokoltnak találtuk, mert

1. szükséges volt annak megvizsgálása, hogy a német tábla adatai mennyire felelnek meg hazai viszonylatban.

2. *Bauer* fatömegtáblája vastagfatömeget, mégpedig 7 cm-nél vastagabb faanyagot tartalmaz, hazai viszonylatban pedig — az élőfakészlet számbavétele érdekében — az összes fatömeget tartalmazó táblára van szükség.

3. A német fatömegtábla alakszámsorok kiegyenlítésével készült, így abban a vastagsági és magassági osztályok szerinti eltérő alakszámok alkalmazása bizonyos ugrásokat eredményez.

A hazai fatömegtábla összeállítása érdekében tehát a törzsadatok felvétele során először elkülönítettük a 7 cm-nél vastagabb és az annál vékonyabb faanyag fatömegét.

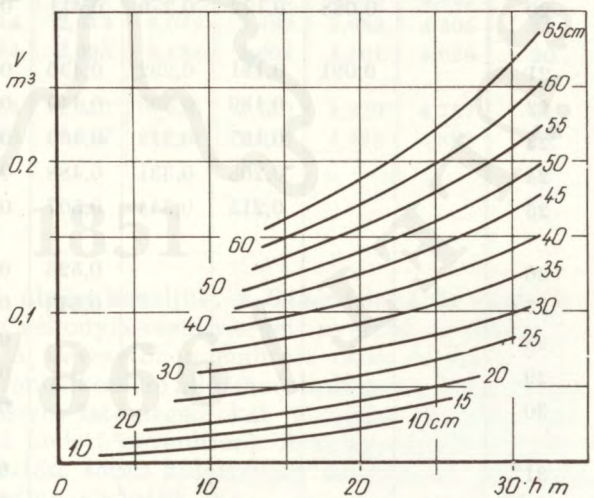
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Felső magasság méter	Átlag magasság méter	Átlagos átmérő cm	Fatermési osztály	Törzsszám 1 hektáron db	Körlap 1 hektáron m^2	Fatömeg 1 hektáron m^3	Alakszám ezrl.
8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
25,80	23,79	21,0	II.	983	34,2	427	525
27,00	24,93	33,6	II.	400	35,6	465	524
27,30	25,16	27,3	II.	520	30,5	404	526
24,10	22,21	27,9	III.	482	29,4	350	536
22,07	20,87	22,1	IV.	822	27,4	283	495
21,64	18,91	18,5					
24,32	23,39	32,9	III.	840	30,7	386	538
22,59	19,48	17,4					

Hazai vizsgálataink során megállapítottuk, hogy ugyanolyan termőhelyen nőtt, azonos átmérőjű és azonos magasságú faegyedek fatömegében nem ritka a 10—20%-os eltérés. A faegyed növekedésére nemcsak a termőhely és a kor bír befolyással, hanem a fa egyedi tulajdonságai, biológiai helyzete, koronája stb. Ezek a tényezők a törzsalakban és az ágak fatömegében jutnak kifejezésre.

A hazai adatok eltérésének váltakozó előjele, szórásmezeje arra enged következtetni, hogy nem különböznek lényegesen a német adatoktól.

A hazai adatvizsgálat alapján nyert 7 cm-nél vékonyabb fatömegeket, vastagsági és magassági



1. ábra. Vékonyfamennyiségek (0—7 cm) a famagasság függvényében

Ordináta: mellmagassági átmérő (h) m, abszcissza: 0—7 cm vékonyfamennyiség (V) m^3-ben

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

2. táblázat. Vöröstölgy fatömegtábla összesfa 0,000 m³

Famagasság m	Mellmagassági átmérő cm								Famagasság m
	6	10	14	18	22	26	30	34	
5	0,012	0,026							5
6	0,014	0,031							6
7	0,015	0,036	0,066						7
8	0,017	0,040	0,075						8
9	0,018	0,045	0,083						9
10	0,020	0,050	0,092	0,146					10
11	0,022	0,054	0,100	0,161					11
12	0,023	0,058	0,108	0,174	0,256				12
13	0,025	0,062	0,116	0,187	0,275				13
14	0,027	0,067	0,124	0,200	0,295				14
15	0,029	0,071	0,132	0,213	0,314	0,435	0,577	0,740	15
16		0,074	0,140	0,226	0,333	0,462	0,612	0,784	16
17		0,078	0,148	0,239	0,353	0,489	0,647	0,827	17
18		0,081	0,156	0,253	0,372	0,515	0,681	0,871	18
19		0,084	0,164	0,266	0,392	0,542	0,716	0,915	19
20		0,088	0,172	0,279	0,411	0,568	0,751	0,958	20
21		0,091	0,181	0,292	0,430	0,595	0,785	1,002	21
22			0,189	0,305	0,449	0,621	0,820	1,045	22
23			0,197	0,318	0,469	0,647	0,854	1,089	23
24			0,205	0,331	0,488	0,674	0,889	1,133	24
25			0,213	0,344	0,507	0,700	0,924	1,177	25
26					0,526	0,726	0,958	1,221	26
27					0,545	0,752	0,992	1,264	27
28						0,778	1,027	1,309	28
29						0,803	1,061	1,353	29
30						0,829	1,096	1,397	30
31						0,855	1,130	1,440	31
32						0,881	1,164	1,483	32

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

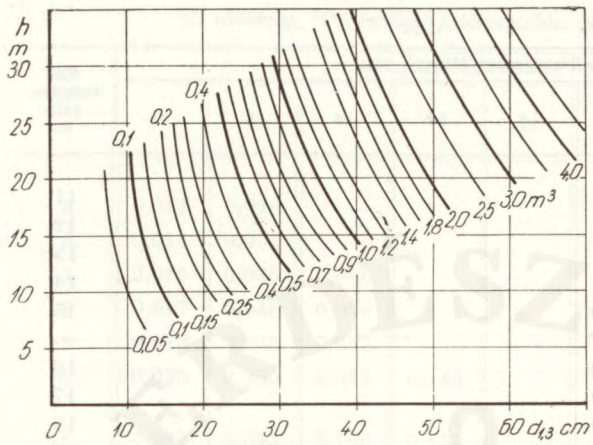
2. táblázat folytatása

Famagasság m	Mellmagassági átmérő cm								Famagasság m
	36	40	44	48	52	56	60	64	
11									11
12									12
13									13
14									14
15	0,829	1,024	1,240						15
16	0,878	1,083	1,310						16
17	0,926	1,141	1,379						17
18	0,975	1,200	1,449						18
19	1,023	1,259	1,518						19
20	1,072	1,317	1,588	1,883	2,204	2,549	2,919	3,314	20
21	1,120	1,376	1,657	1,964	2,297	2,654	3,037	3,445	21
22	1,169	1,435	1,727	2,045	2,390	2,760	3,156	3,576	22
23	1,217	1,493	1,797	2,127	2,483	2,865	3,274	3,707	23
24	1,266	1,552	1,866	2,208	2,576	2,971	3,392	3,839	24
25	1,314	1,611	1,936	2,289	2,669	3,077	3,510	3,970	25
26	1,363	1,670	2,006	2,370	2,762	3,182	3,628	4,101	26
27	1,411	1,728	2,075	2,451	2,855	3,288	3,747	4,232	27
28	1,460	1,787	2,145	2,532	2,949	3,393	3,865	4,363	28
29	1,508	1,846	2,214	2,613	3,042	3,499	3,983	4,495	29
30	1,557	1,904	2,284	2,695	3,135	3,604	4,101	4,626	30
31	1,605	1,963	2,354	2,776	3,228	3,710	4,220	4,757	31
32	1,654	2,022	2,423	2,857	3,321	3,815	4,338	4,888	32

csoportokra átlagolva, az 1. ábrán közöljük. A *Bauer*-féle tábla vastagfa-adataihoz hozzáadva ezt a vékonyfa-mennyiséget, nyertük az összes fatömeg alapadat-halmazát. A bevezetőben említett okok folytán, valamint a vékonyfa (0—7 cm) rendelkezésre álló kevés adatának bizonytalan átlagolása miatt a nyert összes fatömegsorokat vizsgálat tárgyává kellett tenni és a töréseket ki kellett egyenlíteni. A kiegyenlítést a gyertyán fatömegtábla szerkesztése során kidolgozott módszerrel, matematikai statisztikai számítás útján végeztük (2).

A nyert fatömegtábla adatait kivonatosan a 2. táblázatban közöljük. A 2. ábrán grafikusan mutatjuk be a mellmagassági átmérőre és a famagasságra vonatkoztatott fatömegsorokat.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



2. ábra. Összes-fatömegadatok a vöröstölgyre, átmérő és famagasság szerint

Ordináta: mellmagassági átmérő ($d_{1,3}$) m, abszcissza: famagasság (h) m-ben

Az ábrával kapcsolatban megjegyezzük, hogy a fatömegsorok értékét megjelöltük. A fatömegérték-különbségek az áttekinthetőség kedvéért nem azonosak.

2. Vékonyfa-mennyiség

Vágásbecsléseink, favágatási terveink összeállításához szükséges a vastagfa-anyag, illetve a vékonyfa-mennyiség ismerete. Hazai gyakorlatban az 5 cm-nél vékonyabb anyagot nevezzük vékonyfának. Ennek mennyiségi meghatározásához közöljük a felvett adatok szerint átlagolt értékeket az összesfa százalékában (3. táblázat).

A vékonyfa mennyisége még több tényezőtől függ, mint a vastagfáé. Meghatározásához, illetve mennyiségi átlagolásához még több felvételi

3. táblázat. Vöröstölgy vékonyfa- (0—5 cm) mennyiségek az összes fa százalékában

Famagasság	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	50	60
	centiméter mellmagassági átmérő esetén																			
m	százalék																			
6	56	41	31	24																
8	36	29	23	19	18															
10	26	22	19	17	16	16														
12	20	18	16	15	14	13	13	12	12											
14	15	14	14	13	13	12	12	11	11											
16		12	12	11	11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	9	9	9	8	7
18		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	9	9	9	9	9	8	8	7	7
20		8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	8	8	8	8	8	8	8	7	6
22				7	7	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7	7	7	6	5
24				6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	5	5
26								6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	4
28								5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4
30								5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	3
32								5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	3	3	

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

adatra lett volna szükség, mint a fatömegtábla megszerkesztéséhez. Ezért bár valamennyi törzsnek meghatároztuk a vékonyfa-mennyiségét, a gyűjtött adatok alapján közölt számértékek csak tájékoztató jellegűek.

3. A vöröstölgy fatömegadatok értékelése

A hazai adatokkal készült vöröstölgy fatömegtáblát nem reális összehasonlítani a külföldiekkel, mivel azok más adatokat tartalmaznak. *Bauer* vastagfa-adatokat, az amerikai tábla törzsfa-adatokat közöl.

Néhány hazai fafaj 30 cm átmérőjű törzseinek összesfa-tömegével — a famagasság összefüggésében — a 3. ábrán hasonlítjuk össze a vöröstölgy fatömegét. Összehasonlításra az akác *(Fekete Z.)* a, bükk, *(Horn—Grundner)*, a gyertyán *(Birck O.)*, a korainyár *(Sopp L.)* és a tölgy *(Schwappach)* fatömegtáblák adatait használtuk fel.

Az ábra jól szemlélteti, hogy a gyorsan növő fafajok faegyedeinek összesfa-tömege azonos átmérő és famagasság mellett valamivel alacsonyabb, mint a lassan növő fafajoké. A gyorsan növő fafajok törzse ugyanis sudarlósabb, mint a lassan növőké. A vöröstölgy fatömeggörbéi a tölgy és a bükk fatömeggörbéihez hasonlóan futnak, de azoknál alacsonyabban.

4. Kéregvizsgálatok

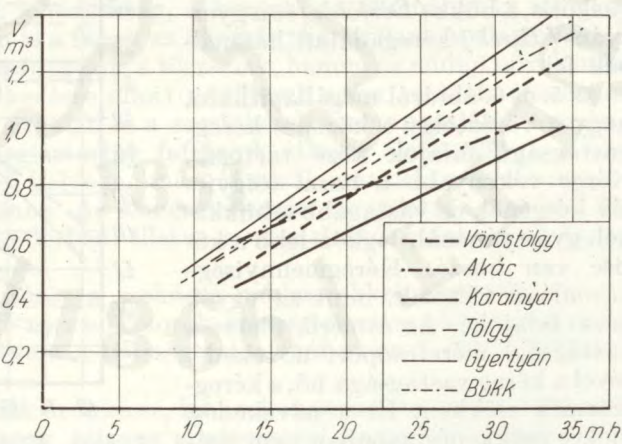
A vágástervezés megkívánt pontosságához, a bruttó és nettó fatömegek viszonyához, a kéreg nélkül és kéregben mért választékok köbözéséhez szükségesek a kéregvastagság adatai, valamint a kéregnek fatömegszázalékokban vagy körlapszázalékokban kifejezett mennyiségi értékei.

Vöröstölgyre nemcsak hazai, hanem — tudtommal — külföldi kéregadatok sem voltak eddig.

A különböző előfordulási helyeken döntött 13 próbatörzs 137 korongjának elemzése lehetővé tette a kettős kéregvastagság átlagos értékének megállapítását.

A 4. ábrán a mellmagassági átmérők függvényében mutatjuk be a vöröstölgyek kettős kéregvastagságára nyert szórásmezőt és annak átlagszámítással nyert átlagos kiegyenlítő görbéjét.

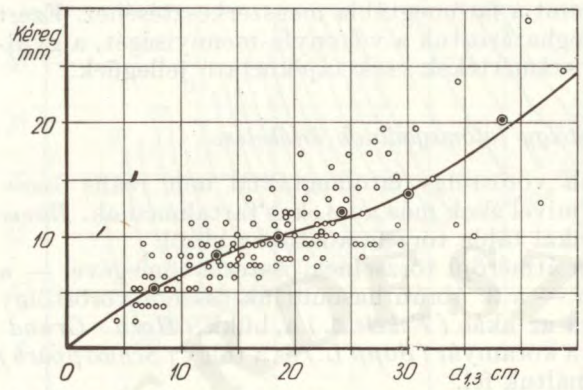
A kéregvastagság jellemző a fafajra, de a fafajon belül is vál-



3. ábra. Különböző fafajok ($d_{1,3}$ = 30 cm) összesfa-tömegének összehasonlítása a famagasság függvényében

Ordináta: famagasság (h) m, abszcissza: fatömeg (v) m³

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



4. ábra. A vöröstölgy kettős kéregvastagságának szórásmezeje és átlaggörbéje a mellmagassági átmérő függvényében

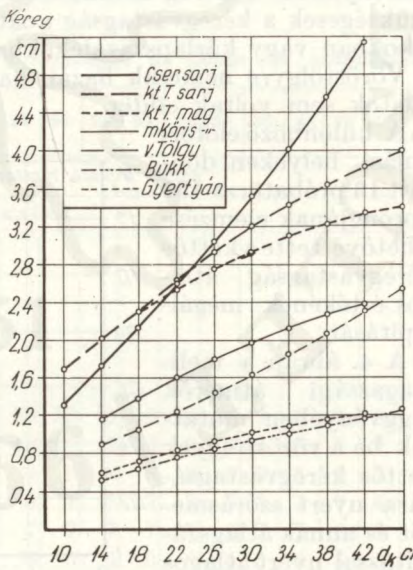
Ordináta: mellmagassági átmérő ($d_{1,3}$) cm, abszcissza: kettős kéregvastagság mm

tozik kor, vastagság, eredet, famagasság, termőhely stb. szerint. A 4. ábra szórásmezejéből látható, hogy a kiegyenlítő görbe által képviselt kettős kéregvastagságok átlagolt, tájékoztató jellegű adatok, melyektől bizonyos körülmények között eltérést tapasztalhatunk. A vöröstölgy kérge fiatalon sima, s többnyire idősebb korban is csak finoman repedezett. Néha azonban erősebb mértékben is megrepedezhet.

Dérföldi A. (3) hazai fafajokon végzett kéregvizsgálatai lehetővé tették, hogy a vöröstölgyek kéregvastagsági és kéregszázalék értékeit összehasonlíthassuk más hazai fafajok adataival. Adatainkat ennek érdekében az általa kialakított (választékolási) vastagságok szerint csoportosítottuk és csoport átlagokat képeztünk. A kéregvastagság, illetve a kéregszázalék így nyert adatsorait az 5. és 6. ábrán mutatjuk be grafikusan, hogy az összehasonlítás szemléltetőbb legyen. Az összehasonlításra a cser, a tölgy, a magaskőris, a bükk *(Dérföldi)* és a gyertyán *(Birck)* kéregadatait használtuk fel.

Az 5. és 6. ábráról megállapítható, hogy a vöröstölgy a közepes kéregvastagságú fafajok közé tartozik. Kérge vékonyabb a hazai tölgyfélék kérgénél, de vastagabb a bükkénél, gyertyánénál, legközelebb a kőrisé van hozzá. Kéregmennyisége hasonlóan változik, mint az egyéb hazai fafajoké. Az átmérő, illetve a vastagsági méretcsoport növekedésével a kéreg vastagsága nő, a kéregszázalék csökken. Ez a növekedés, illetve csökkenés azonban nem arányos a vastagság változásával.

A vastagsági csoportokon belül a kéregvastagságok nagyobb ingado-

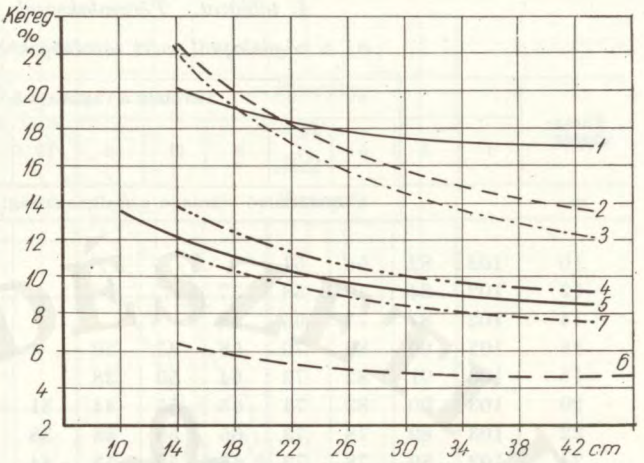


5. ábra. Különféle fafajok kettős kéregvastagságának összehasonlítása a vöröstölgyével

Ordináta: törzsátmérő (d_k) cm, abszcissza: kettős kéregvastagság cm

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

zást mutatnak, mint a kéregszázalékok. A kéregvastagságok ingadozása a vastagabb átmérőknél, míg a kéregszázalékoké a vékonyabb átmérőknél nagyobb. A törzsön mért kéregvastagságok nagyobbak, mint a koronában mértek, a kéregszázalék viszont a korona megjelenésével emelkedik. Az egész törzsfára vonatkoztatott kéregvastagság hasonló a mellmagassági átmérőben mért kéregvastagsághoz. A méretcsoportos átlagolás eredménye sem a kéregvastagság, sem a kéregszázalék tekintetében nem mutatott jellemző eltérést a mellmagassági csoportok átlagaitól.



6. ábra. Különféle fajok kéregszázalékainak összehasonlítása a vöröstölgyével

(*1.* Cser, *2.* kocsánytalan tölgy sarj, *3.* kocsánytalan tölgy mag, *4.* magaskőris, *5.* vöröstölgy, *6.* bükk, *7.* gyertyán)

Ordináta: törzsátmérő (d_k) cm, abszcissza: kéregmennyiség %-ban

5. Törzsalakvizsgálatok

A fatömegtáblához felvett próbatörzsek és a törzselemzések adatai módot nyújtottak arra, hogy vizsgálat tárgyává tegyük a vöröstölgyek alakviszonyait. Az átlagos alak jellemző egy-egy fafajra, bár egyedileg változhat a termőhely, a kor, a magasság, a korona, az állományban elfoglalt helyzet stb. szerint. Nem is a fának az állományban pillanatnyilag elfoglalt helyzetével hozható összefüggésbe a törzsalak, hanem az eddigi növekedése során mindenkor rendelkezésre állott növőterek egész sorozata jut benne kifejezésre. A fatömegvizsgálat és a szerfabecslés szempontjából azonban nagyon fontos, hogy megismerjük fafajaink átlagos alaksorát.

Az alaksor a különböző helyeken mért átmérők százalékos viszonyszáma a mellmagassági átmérőhöz. Az átmérőváltozás vizsgálatára a mérési helyeket a famagasság tizedeiben, illetve a vágáslaptól mért kerek távolságokban választjuk meg.

Az alaksorok kiszámítását a szokásos módszerekkel végeztük.

Az így meghatározott törzsalaksorok számértékeit a vágáslaptól mért távolságokban a 4., illetve a magasság százalékában az 5. táblázat tartalmazza.

Az adatok akkor válnak érdekessé, ha azokat sudarlósság és hengeresség szempontjából más fafajok átlagos adatsoraival hasonlítjuk össze. A 7. ábrán a tölgy (*Fekete Z., 4*), az akác (*Fekete Z., 9*) és a korai nyár (*Sopp L. 20*) 25 m-es famagasságra vonatkozó törzsalaksorait hasonlítjuk össze a vöröstölgyével.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

4. táblázat. Törzsalaksorok

a) a vágáslaptól mért távolságokban

Famagasság	Távolság a vágáslaptól												
	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25 m
m	a törzsátmérő viszonya a mellmagassági átmérő %-ában												
10	102	82	64	51									
12	102	84	70	58	37								
14	102	87	77	65	48								
16	102	90	80	70	58	43	29						
18	103	91	83	73	64	53	38						
20	103	90	83	74	65	55	44	31					
22	103	89	78	73	65	58	48	38	28	18			
24	103	89	78	72	65	59	53	44	35	25	15		
26	104	88	78	72	66	61	55	49	41	33	24		
28	104	88	78	72	67	62	56	51	44	37	27	20	
30	104	87	78	72	67	62	57	52	46	40	31	23	16

Az ábrát vizsgálva megállapítható, hogy

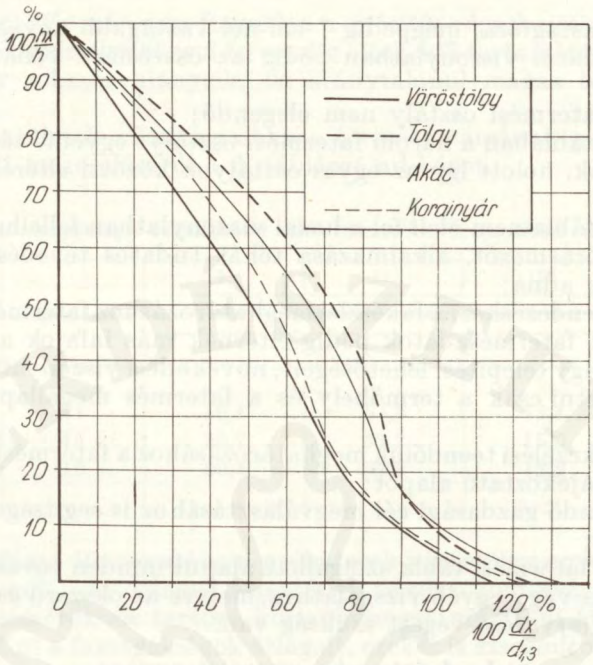
1. a vöröstölgy törzsalakja a legsudarlósabb valamennyi eddig vizsgált fafajé közül;
2. alaksorához a nemes nyáraké (a korai nyáré) hasonlít a legjobban;
3. a gyorsan növő fafajok tulajdonságai törzsalaksorukban is megnyilvánulnak;
4. a kéregben mért vöröstölgyek törzse minden magassági osztály átlagvonalát nézve végig sudarlós, vagyis meghaladja a *Prodan* által mértékül felállított folyóméterenkénti 1 cm-es vékonyodást;

5. táblázat. Törzsalaksorok

b) a magasság százalékában

Famagasság	Távolság a vágáslaptól a famagasság százalékában									
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90 %
m	a törzsátmérő a mellmagassági átmérő százalékában									
14	124	102	88	82	72	64	59	46	34	21
15	121	97	85	80	71	62	55	42	30	17
20	118	93	81	77	69	59	51	39	27	15
25	117	90	78	71	64	57	47	36	23	12
30	115	86	75	66	59	52	42	31	19	9

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



7. ábra. Különféle fafajok törzsalaksorainak összehasonlítása

Ordináta: átmérőviszonyszám %-ban, abszcissza: magassági viszonyszám %-ban

5. a gyorsan növő fafajoknak ez a hátrányos tulajdonsága csak látszólagos, ha a kor szerinti vastagodás mérvével vetjük össze törzsalakjuk sajátosságait.

FATERMÉSI VIZSGÁLATOK VÖRÖSTÖLGY ÁLLOMÁNYOKBAN

F. Bauer (1) 1953-ban megjelent vöröstölgy fatermési táblája három fatermési osztályt alakít, de csak az elsőre vezeti le az adatsorokat 100 éves korig, a másik kettőre csak 70 éves korig.

E. Wagenknecht (10), majd *G. Mitscherlich* (19) vöröstölgy állományvizsgálatai rámutattak a tábla hiányosságaira és tévedéseire. Ezért *Bauer* átdolgozta első tábláit és megtartva három fatermési osztályát, 1955-ben új fatermési táblát szerkesztett. Ebben már mindhárom fatermési osztályra 100 éves korig vezette le számsorait. Ezt a táblát *Wiedemann* (21) jelentette meg 1957-ben.

A hazai vizsgálati adatok alapján megszerkesztett fatermési tábla összeállítását mégis szükségesnek találtuk, mert

1. hazai termőhelyi viszonyaink mások;
2. hazai állománynevelési eljárásaink is különböznek a nyugat-németországiaktól;

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

3. *Bauer* vastagfára, mégpedig 7 cm-nél vastagabb anyagra adja fatömegadatait, hazai viszonylatban pedig az összesfára vonatkozó adatok szükségesek;

4. három fatermési osztály nem elegendő;

5. a német táblában a három fatermési osztályt egyenlő térközű mezőkből alakították, holott így az egyes osztályok közötti eltérés nem azonos értékű;

6. a német tábla nem öleli fel a hazai viszonylatban fellelhető magassági és fatömegszórásmezőt, alkalmazása tehát tudatos tévedésekkel terhelt eredményeket adna;

7. az üzemrendezéshez, a fakészletmeghatározáshoz fatermési tábla szükséges, a nyert fatermésadatok pedig eltérnek más fafajok adataitól;

8. a vöröstölgy telepítési lehetőségeit, növekedési viszonyait más fafajokéval egybevetni csak a termőhely és a fatermés megállapítása alapján ehet;

9. nevelési, kezelési teendőink meghatározásához a fatermési táblák számsorai adnak tájékoztató alapot;

10. az elérendő gazdasági cél megválasztásához is segítséget adhat a fatermési tábla;

11. végül a fatermési tábla szolgálhat alapul minden további fatermési, nevelési, érték- vagy egyéb vizsgálathoz, melyre az okszerű és tudatos gazdálkodás megtervezése végett szükség van.

1. A fatermési vizsgálat anyaga

Az 1. táblázatban felsorolt, az ország egész területére kiterjedő termőhelyfelvétellel egybekötött 51 fatermési adatfelvételből minden olyan próbatér adatát felhasználtuk a fatermési tábla megszerkesztéséhez, melyben a vöröstölgy elegyaránya elérte a 60%-ot. Az 1. táblázat 11—15. rovatát csak ezeknél a fatermési próbaterületeknél töltöttük ki. Az 1. táblázat 3. rovata a felvett próbaterület nagyságát tartalmazza. Az 5. rovatban az elegyarányt a mellmagassági körlapösszeg arányában számítottuk.

A 8., 9. rovat az állományok felső és átlagos magasságát tartalmazza. Állományfelvételkor a faegyedeket 4 magassági osztályba soroltuk: az I. osztályba tartoznak a szomszédos fák közül kiemelkedő faegyedek, melyek a faállomány legfelső szintjét alkotják; a II. osztályba az állomány mennyezetét alkotó faegyedek, melyek a terület legnagyobb részén a felső szintet alkotják; a III. osztályba azok, melyek a szomszédos fák közötti szabad részen még kapnak felülről világosságot, de már visszaszorultak; a IV. osztály fái már alászorultak, teljes árnyalásban állnak.

A 8. rovatba az I. magassági osztályba tartozó egyedek számtani átlaga került. Ez a *Magyar J.* (16) által elnevezett biológiai felsőmagasság, mely a legkevésbé változik a művelési beavatkozások hatására, így a legjobban jellemzi a termőhelyi viszonyokat s a legalkalmasabb alapadata a fatermési vizsgálatoknak. Az átlagolást minden fafajra külön végeztük.

A 9. rovatba a fafajok körlappal súlyozott magasságátlagának számított értéke került a

$$H_{\text{átl}} = \frac{g_1 h_1 + g_2 h_2 + \ldots g_n h_n}{g_1 + g_2 + \ldots g_n}$$

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

képlet szerint. Ez már nem független a gyérítés végrehajtásának módjától, időpontjától, mértékétől és a felvételig eltelt idő tartamától. A IV. magassági osztály sokszor hiányzik, de aránytalanul magas törzsszámmal is szerepelhet.

A próbaterületek állományaiban a törzsek számának magassági osztályok szerinti megoszlásáról a 6. táblázat ad képet.

6. táblázat. A magassági osztályokba eső törzsszám megoszlása a próbaterületeken

Az állománykor határai év	Adatok száma	I.	II.	III.	IV.
		magassági osztályba eső törzsek száma %			
—25	11	16,1	57,3	13,4	13,2
25—35	15	16,7	52,2	15,9	15,2
35—	13	20,1	52,8	12,2	14,9

Az 1. táblázat 10. rovatába a próbaterek vöröstölgy egyedeinek átlagos átmérője került. Az átlagos átmérőt a tizedes pontossággal mért mellmagassági átmérőkhöz tartozó körlapösszegek számtani átlagából számítottuk ki. Mint a famagasságok átlagait, ezeket is kiszámítottuk magassági osztályonként és az egész állományra is. A 11. rovatban a felsőmagassági szórás szerint meghatározott fatermési osztályt tüntetjük fel.

A 12., 13., 14., 15. rovatba a próbaterületek 1 ha-ra átszámított törzsszám, körlap, fatömeg és alakszám adatai kerültek. Fafajonként és ezeken belül magassági osztályonként számítottuk a törzsenkénti méréssel felvett próbaterületek adatait, az elegyes állományoknál a fafajok összegezésével nyert adatokat számítottuk át 1 hektárra. A 11—15. rovatot csak arra a 40 próbaterületre töltöttük ki, amelyeknek adatait felhasználtuk a fatermési tábla megszerkesztéséhez.

2. Az adatok értékelése

A vöröstölgyre készült fatermési tábla szerkesztésével kapcsolatban vissza kell térnünk egyes már tárgyalt kérdésekre.

a) A fatermési táblák, különösen az országos fatermési táblák, *átlagolt eredményeket* közölnek. A bennük szereplő adatsorok az átlagos összefüggéseket, a faállományok növekedési törvényeit átlagolva tükrözik. Tervszerű és okszerű gazdálkodás révén idővel az összefüggések bizonyos megváltoztatása lehetséges és ezzel az átlagértékek is változhatnak.

b) A vöröstölgyre készült fatermési tábla alapanyaga viszonylag kevés számú és nem mindig kielégítő nagyságú *próbaterület* adataiból tevődik össze, annak ellenére, hogy az ország valamennyi számba vehető területén végeztünk vizsgálatot. A próbaterületek nagyságát gyakran korlátozták az erre a célra alkalmas állományok területi méretei. A felvett 51 állományból így is csak 40 próbaterület adatait használhattuk fel a fatermési táblá-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

hoz, s ebből is csak 21 elegyetlen, a többiben más fafaj is van. A tábla megszerkesztéséhez nagy segítséget nyújtott *Járó Z.* (11., 12) egyidejűleg végzett termőhelyfeltárása, mely biztosabbá tette a nyert adatok mérlegelését és magyarázatot adott az átlagtól való eltérés okaira nézve.

A próbaterületek adatfelvétele alapján végzett átlagolást kiegészítettük a különböző termőhelyeken döntött 13 próbatörzs törzselemzése során nyert adatokkal is. Bár az egyes törzsek méreti és mennyiségi növekedése nem azonos a törzsek összességéből összetevődő állományokéval, ellenőrzésre és a törvényszerűségek összehasonlítására ezek az adatok mégis jól felhasználhatóknak bizonyultak.

c) A felvett próbaterületeket nem egységes *gyérítési* rendszer szerint kezelték, hanem a legkülönbözőbb elvek szerint. Elhanyagolt, ápolatlan állományban egyébként nem is vettünk fel próbateret. De a többiben is különböző idő telt el az ápolás végrehajtása és a felvétel időpontja között, ami szintén az adatok bizonyos szóródására vezetett.

d) *A záródási* viszonyszám nem azonos az egyes próbaterületeken. Az 1. táblázatból láthatóan általában 80—100 között van, átlagosan 96%. Csak két állomány záródása 80%-os. A fatermési táblához mégsem módosítottuk a nyers adatokat, mert az nagyobb tévedésre vezethetett volna, mint a nyers adatok kiegyenlítése. A záródási viszonyszám a törzsszámot, a körlapösszeget és a fatömeget nem azonos mértékben módosítja, viszont magyarázatot adhat az átlagadattól való eltérésre. Az egyes állománytípusok termőhelytípusonkénti legkedvezőbb záródási viszonyszáma még hosszú ideig tartó vizsgálat eredményeként fog megszületni. Ehhez egyszeri és viszonylag kisszámú adatfelvétel nem elegendő.

e) *A mellékállomány* elkülönítését nem találtuk volna helyesnek a vizsgálat során, minthogy mint láttuk, a gyérítési rendszer ez ideig nem volt egységes. A mellékállomány elkülönítése és az előhasználatok mértékének erdőtípusonkénti kidolgozása még hosszú számszerű adatgyűjtést igényel, az egyszeri adatgyűjtésből való kidolgozás csak számtani művelet lenne biológiai alapok nélkül. Az erdőművelési beavatkozásoknak a fatermésre gyakorolt hatását lemérni még tájékoztató jelleggel is csak hosszúlejáratú állandó kísérleti területek időszakos felvételével lehet.

f) A fatermési tábla összeállítása a vöröstölgyre *egyszeri felvételezés* alapján történt. Az előhasználati famennyiség számszerű értékeléséhez és a növedéki adatokhoz is biológiai adatsor, állandó kísérleti terület ismételt adatfelvétele szükséges. Az egyszerű adatfelvétel csak pontok szórását eredményezi, így a most kidolgozott fatermési tábla is ilyen szóráspontoknak az átlagadataiból áll. Bár a rendelkezésre álló anyagból kidolgozott összefüggéseket ismételten összehasonlítjuk és bizonyítjuk más adatokkal is, a fatermési tábla adatsorait ideigleneseknek kell tartanunk, melyek változhatnak, ha a jövőben több adat birtokába jutunk.

g) 60, illetve 63 évesnél idősebb, fatermés szempontjából értékelhető vöröstölgy állományunk jelenleg nincsen. A fatermési tábla adatsorait mégis *100 éves korig* vezettük le a kiegyenlítő görbék folytatólagos meghosszabbításával. A 60 évnél idősebb állományokra vonatkozó adatok tehát kellő óvatossággal grafikai úton nyert elméleti számsorok, tényleges felvételi adat nélkül. A vöröstölgy állományok kívánatos vágásérettségi kora

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

80—100 évre tehető, ezért a jövő kutatás feladatai közé tartozik elméleti adatsoraink igazolása, illetve szükség szerinti módosítása.

3. A fatermési tábla megszerkesztése

a) A fatermési tábla összeállításakor alkalmazott módszer

A fatermési táblában a faállományok növekedési menetét átlagértéksorok képviselik. A természetben előforduló szélsőségek határolta szórásmezőt sávokra osztjuk, az ún. fatermési osztályokra. A fatermési tábla megfelelő rovataiba a fatermési osztályok átlagértéksorai kerülnek. Értekezésünknek nem célja, hogy ismertessük a fatermési táblák szerkesztésének módszereit, azonban feltétlenül szükséges a levezetett adatok indokolása.

A vöröstölgy fatermési tábla megszerkesztéséhez rendelkezésre álló adatok szórása, mint már említettük, nagyobb a más hazai fafajok adatainak szórásánál. Ezt a felvételi területek korlátozott száma és nagysága, állományaik különböző összetétele, kezeltsége, eltérő záródása okozza.

Ha hozzávesszük ehhez, hogy egyszeri megfigyelt adatokból, térbeli pontokból kell növedéksorokat, átlagértékeket képviselő vonalakat szerkeszteni, nyilvánvalóvá válik a kiegyenlítések szükségessége.

A kiegyenlítések azonban nem voltak olyan mérvűek, hogy emiatt kénytelenek lettünk volna lemondani a fatermési tábla összeállításáról. Annál kevésbé, mert a termőhelyi tényezők egyidejű felvétele az átlagtól való eltérést többnyire indokolta, illetve támpontot adott a helyes kiegyenlítéshez. A levezetett értéksorok idővel majd változtatást igényelnek, mai ismereteink szerint azonban kielégítőek és alapadatsorként szolgálhatnak további vizsgálatokhoz.

A fatermési tábla minden sorában érvényesülnie kell a

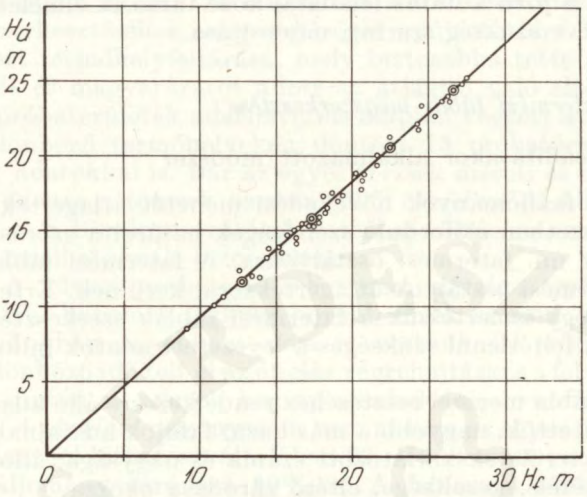
$$V = G \times H \times F$$

állományszerkezeti alapképletnek. Ebben a V a fatömeg, G a faállomány körlapösszege, H az állomány magassága, F az alakszám. Három tényező megfigyelési adatainak kiegyenlítése esetén a negyedik e képletből kiszámítható. A három tényező közül először a famagasságot (H) egyenlítettük ki. Ezt követte a fatömeg (V) kiegyenlítése, ezek ismeretében a módosított körlapösszegek alapján a G meghatározása, végül az alakszám (F) kiszámítása. Szükség volt ezenkívül az állomány átlagos mellmagassági átmérőjének ($d_{1,3}$) és a törzsszámnak (N) a meghatározására. A tényezők kiegyenlítése és meghatározása után összeállított fatermési tábla tartalmazza a növedék-adatokat.

b) Magassági adatok kiegyenlítése

A próbaterületek állományaira, mint már említettük, a biológiai felsőmagasságot vettük alapul, lévén ez a kezeléstől független, a termőhelytől változó állományszerkezeti tényező. Ennek a biológiai felsőmagasságnak a változásától tettük függővé a korok szerinti fatömegváltozásokat. Ehhez

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



8. ábra. A felsőmagasság és az átlagmagasság közötti összefüggés

Ordináta: felsőmagasság (H_f) m, abszcissza: átlagmagasság($H_á$) m

szükséges volt a magassági szórásmező megszerkesztése a kor függvényében. Vizsgálnunk kellett mindenekelőtt az összefüggést 52 állományfelvétel felső és átlagmagasságai között. Az eredményt a 8. ábra mutatja, mely szerint az összefüggés elég szoros és közel lineáris.

Ezt az összefüggést matematikai statisztikai úton is vizsgáltuk. A vizsgálat az összefüggés lineáris voltára és annak szorosságára vonatkozott. A számítást a 7. kivonatos táblázat adatai szerint végeztük.

$$H_{f\,med} = \frac{S(H_f)}{n} = \frac{884{,}71}{46} = 19{,}232826087$$

$$H_{á\,med} = \frac{S(H_á)}{n} = \frac{806{,}74}{46} = 17{,}537826087$$

a regressziós egyenes egyenlete:

$$H_f = b\,H_a + a$$

7. táblázat. A felső- és az átlagmagasság összefüggésének számítása

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Sor-szám	H_f	$H_á$	$(H_f)^2$	$H_f \cdot H_á$	$(H_á)^2$	H'_f	D H_f +	D H_f —
1	9,58	8,58	91,7764	82,1964	73,6164	10,56		98
.	.	.	.	.	.	.		
20	16,32	14,48	266,3424	236,3136	209,6704	16,27	5	
21	16,38	15,04	268,3044	246,3552	226,2016	16,54		35
.	.	.	.	.	.	.	.	
46	30,00	26,32	900,0000	789,6000	3171,9424	27,73	227	
S	884,71	806,74	18139,2041	16562,2862	15129,9926		1150	1127

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Az egyenes hajlásszöge:

$$tg\,\alpha = b = \frac{H_f - H_{f\,med}}{H_á - H_{á\,med}}, \qquad \text{innen}$$

$$H_f = b(H_á - H_{á\,med}) + H_{f\,med}, \qquad \text{vagy}$$

$$H_f = b \cdot H_á + a, \quad \text{mert} \quad a = H_{f\,med} - bH_{á\,med}$$

$$b = \frac{S(H_á - H_{á med}) \cdot (H_f - H_{f\,med})}{S(H_á - H_{á\,med})^2} = \frac{S(H_f \cdot H_á) - H_{á\,med} \cdot S(H_f)}{S(H_á)^2 - H_{á\,med} \cdot S(H_á)}$$

$$b = \frac{16{,}562{,}2862 - 17{,}537826087 \cdot 884{,}71}{15{,}129{,}9926 - 17{,}537826087 \cdot 806{,}74} = \frac{1{,}046{,}3961}{1{,}081{,}5268}$$

$$b = 0{,}9675175$$

$$a = H_{f\,med} - b \cdot H_{á\,med} = 19{,}232826087 - 0{,}9675175 \cdot 17{,}537826087$$

$$a = 2{,}264672436,$$

tehát a regressziós egyenes egyenlete:

$$H_f = 0{,}9675175 \cdot H_á + 2{,}264672436$$

Ez az egyenlet fejezi ki az összefüggést a felső és az átlagmagasság között. Bármely felvett átlagmagasságból számítható a felsőmagasság. A 7. táblázat 7. rovata a 3. rovatban szereplő átlagmagasságokkal számított felsőmagasságot mutatja, a 8., ill. 9. rovat a $\pm$ eltérést $(H_f - H_{\bar{f}}^1)$.

Az összefüggés megbízhatósági együtthatója a felső- és az átlagmagasság szórásainak viszonyszáma:

$$B = \frac{s^2 H_f H_á}{s^2 H_f \cdot s^2 H_á}, \quad \text{ahol}$$

$$sH_fH_á = \frac{S(H_f - H_{f\,med}) \cdot (H_á - H_{á\,med})}{n-1} = \frac{S(H_f \cdot H_á) - H_{á\,med} \cdot S(H_f)}{n-1}$$

$$sH_fH_á = \frac{16\,562{,}2862 - 17.537826087 \cdot 884{,}71}{45} = \frac{1.046{,}3961}{45}$$

$$sH_fH_á = 23{,}2532467$$

$$s^2H_f = \frac{S(H_f - H_{f\,med})^2}{n-1} = \frac{S(H_f)^2 - H_{f\,med} \cdot S(H_f)}{n-1}$$

$$s^2H_f = \frac{18.139{,}2041 - 19{,}232826087 \cdot 884{,}71}{45} = \frac{1{,}123{,}7305326}{45}$$

$$s^2H_f = 24{,}9717896$$

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

$$s^2H_{á} = \frac{S(H_{á} - H_{á\,med})^2}{n-1} = \frac{S(H_{á})^2 - H_{á\,med} \cdot S(H_{á})}{n-1}$$

$$s^2H_{á} = \frac{15\,129{,}9926 - 17{,}537826087 \cdot 806{,}74}{45} = \frac{1{,}081{,}5268}{45}$$

$$S^2H_{á} = 24{,}03393,$$

tehát

$$B = \frac{23{,}2532467^2}{24{,}9717896 \cdot 24{,}03393} = 0{,}9009335$$

vagyis a felsőmagasság (H_f) szórása az átlagmagasság emelkedésével 90,1 százalékban változik a lineáris összefüggés szerint.

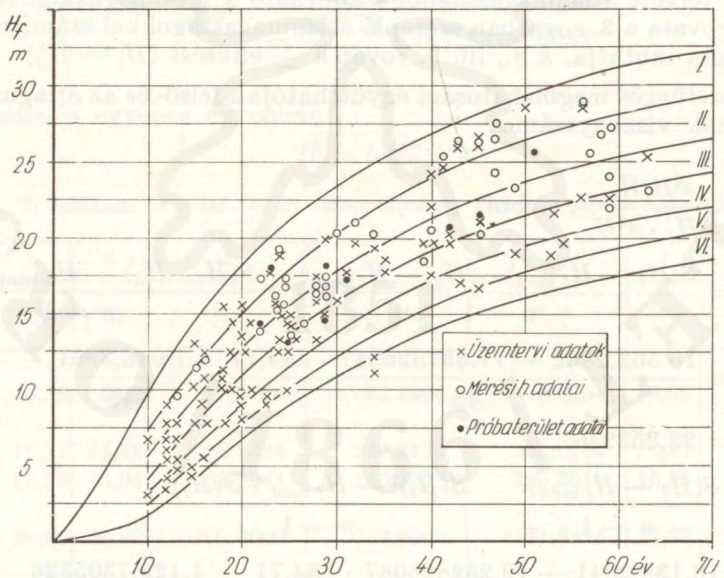
A korrelációs együttható értéke

$$r\sqrt{B} = \sqrt{0{,}9009335} = +\,0{,}949$$

a lineáris összefüggés szorosságát mutatja.

A szórás oka ugyanaz, mint amit az átlagmagasság számításnál említettünk, hogy ti. az átlagmagasság a gyérítettség módjának, mértékének és időpontjának is függvénye.

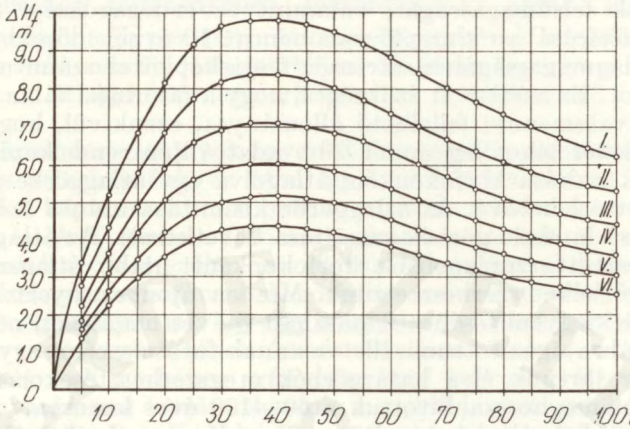
A magassági szórásmező megszerkesztése érdekében a 9. ábrán a kor függvényében felhordtuk valamennyi próbaterület és egyéb felvételi hely



9. ábra. A felsőmagassági szórásmező és a fatermési osztályok határgörbéi az életkor függvényében

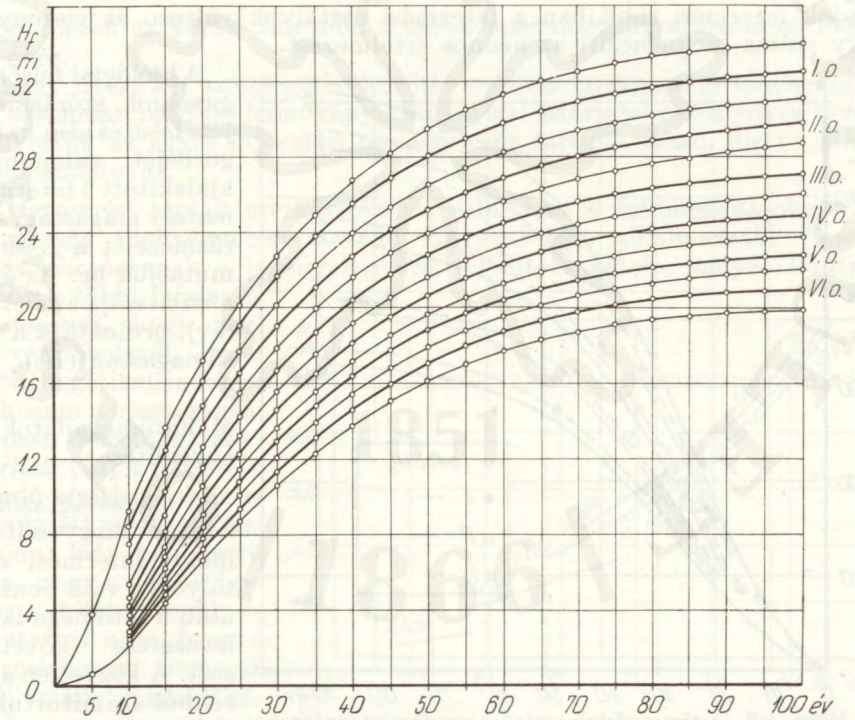
Ordináta: életkor év, abszcissza: felsőmagasság (H_k) m

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



10. ábra. A magassági görbék 5 éves növedékeinek kiegyenlítése az életkor függvényében

Ordináta: életkor év, abszcissza: 5 éves magassági növedék (ΔH_f) m



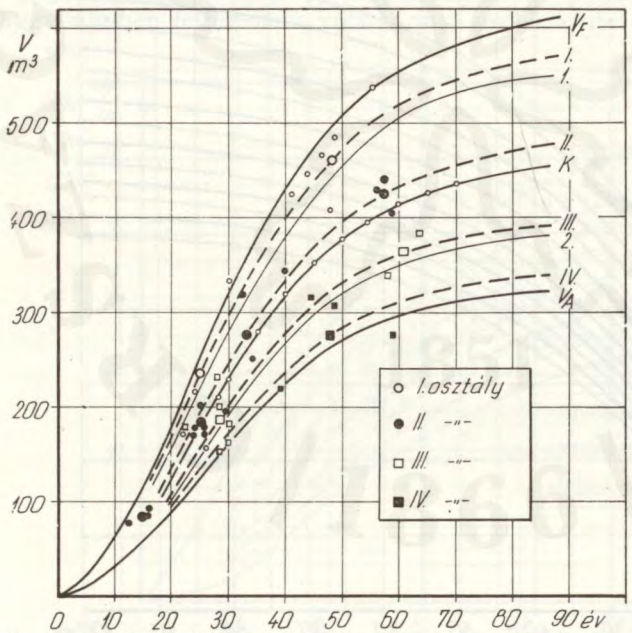
11. ábra. A vöröstölgy fatermési tábla fatermési osztályaihoz tartozó felsőmagassági átlagos és határgörbék az életkor függvényében

Ordináta: életkor év, abszcissza felsőmagasság (H_k) m

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

állományának felsőmagasságát, valamint az erdőgazdasági üzemtervek részletes erdőleírásában szereplő valamennyi 10 évnél idősebb vöröstölgy állomány átlagmagasságához tartozó, fenti képlettel számított felsőmagassági adatot. Ez azért volt szükséges, hogy a fatermési tábla érvényesíthető legyen valamennyi fellelhető állományra, ezenkívül, hogy az átlaggörbe képzéséhez lehetőleg minél több adat álljon rendelkezésre. Az így nyert pontok szórása korfokonként átlagolva egy átlaggörbe grafikus elhelyezését tette lehetővé. Az átlaggörbe kisimítása után a szélső görbék, az alsó és felső burkoló görbék számítása következett. Az átlaggörbe álta két részre osztott szóráspontok korfokonkénti újabb átlagszámításával újabb átlaggörbéket szerkesztettünk. Minden újonnan nyert átlaggörbét a középgörbe kiegyenlítéséhez felhasznált 5 éves magassági növedék görbéjéhez (10. ábra) igazítottunk, illetve annak futása szerint egyenlítettünk ki. Ugyanígy jártunk el a határgörbék megszerkesztésekor is. A nyert határgörbéket meghosszabbítottuk a 60—100 éves korokra.

A burkológörbék által határolt mezőt a *Magyar J.* (14) által ajánlott módon mértani haladványos eljárással 6 részre osztottuk, vagyis 6 fatermési osztályt alakítottunk. Bár az egyes fatermési osztályokhoz tartozó átlagos fatömegek közti eltérés csaknem 20%-os értéket ér el, mégsem tartottuk célszerűnek több fatermési osztály alakítását, mivel a különböző fafajok fatermési tábláiban a fatermési osztályok változó és viszonylag nagy száma megnehezíti az azonos értelmezést.



12. ábra. A fatömegadatok szórása, valamint az ezek átlagolásával nyert átlaggörbék és az átlaggörbék középgörbéjének megszerkesztése az életkor függvényében
Ordináta: életkor év, abszcissza: fatömeg 1 ha-on (V) m³

A biológiai felsőmagasságok szórásmezejét, felső és alsó határgörbéjét, valamint a kialakított 6 fatermési osztály magassági szórásmezejét a 1. ábrán mutatjuk be. Az ábra abszcisszája az életkor (év), ordinátája a felsőmagasság (H_f).

c) Fatömegadatok kiegyenlítése

A magassági szórásadatok kiegyenlítése, illetve fatermési osztályokra való bontása után a fatömegadatok levezetése következett. A közvetlen adatokból számítottuk ki az egyes fatermési osztályokhoz tartozó fatömeg-adatokat.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Ezeket az életkor függvényében felhordva a 12. ábrán mutatjuk be.

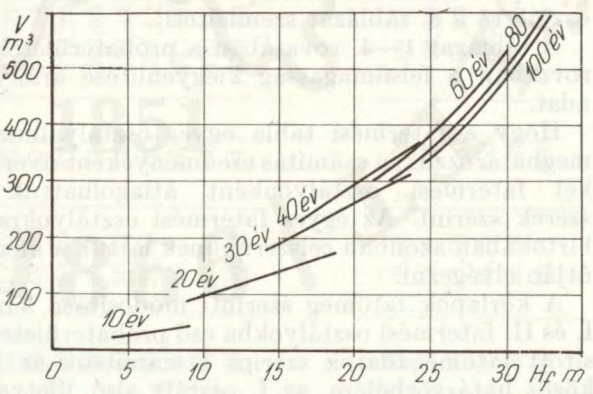
A szóráspontok súlypontjain átvezetett görbével megszerkesztettük minden fatermési osztály átlaggörbéjét. Majd az így nyert négy átlaggörbe számtani átlagaként megszerkesztettük a szórásmező átlaggörbéjét (*K*).

Az egyes fatermési osztályok egyenlőtlen számú és elosztású kevés adatának helyes átlagképzését ez úton igyekeztünk biztosítani. A *K* görbe tehát egyaránt képviseli minden próbaterület, de minden fatermési osztály átlagértékét is. A *K* görbe a fatömeg szórásmezejét két részre bontja. A felső és az alsó szórásmezőbe eső adatok átlagolásával két segédgörbét nyertünk. Ezek viszonyszáma a *K* görbéhez módot ad arra, hogy minden koradathoz meghatározzunk egy-egy hányadost a fatömegszórásmező burkoló, illetve szélső görbéjének kiszámításához. Vagyis a segédgörbék viszonyszámát a *K* görbéhez arányosan úgy kell megváltoztatni, hogy az új viszonyszámmal kiszámíthassuk a szélső görbék értékét. A segédgörbék azonos jellegét a *K* görbével az 5 éves koronkénti fatömegváltozás grafikus megszerkesztése, illetve a segédgörbéknek ezekhez való idomítása biztosítja. A *K* görbe kisimításával egyidejűleg tehát a segédgörbéket is ki kell simítani, vagyis a szélső értékként számított burkológörbék már a *K* görbével azonos futású, kisimított görbét eredményeznek.

Ugyanezen az ábrán van mód a görbe meghosszabbítására is 60 évről 100 évre.

Az így nyert két szélső görbe közötti mezőt a famagassági szórásmezőhöz hasonlóan mértani haladványos eljárással fatermési osztályokra bontva nyertük az egyes fatermési osztályokhoz tartozó szélső, illetve átlag fatömegadatokat.

A fatermési táblák szerkesztéséhez általában a fatömegadatoknak a famagasság függvényében történő kiegyenlítését alkalmazzák. Ennek alapja *Eichhorn*nak a jegenyefenyőre felállított tétele, melyet *Philipp* később a többi fafajra is kiterjesztett, hogy kortól, termőhelytől, kezeléstől függetlenül a fatermeshozam a magassággal szorosan összefügg. *Mitscherlich* (19) a rotenfelsi állandó kísérleti területeken végzett megfigyelései alapján már bebizonyította, hogy a vöröstölgyre ez a tétel nem áll, és rámutatott arra, hogy a fatermeshozam nemcsak az állomány magasságától, hanem a ha-onkénti körlapösszegtől is függ.



13. ábra. Az egyes korfokokhoz tartozó fatömegek a felsőmagasság függvényében

Ordináta: felsőmagasság (H_f) m, abszcissza: fatömeg 1 ha-on (V) m³

Magyar J. (17) a bükk-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

nél szoros összefüggést talált a felsőmagasság és a különböző korfokok fatömegei között. Ez az összefüggés lineáris és a különböző korfokokhoz tartozó egyenesek legyezőszerű elhelyezkedéseit mutatja. Ugyanilyen vonatkozásban vizsgálva a vöröstölgy fatermési adatait, e fafajra a 13. ábrán látható összefüggést találtuk.

Az ábra szerint a különböző korfokokhoz tartozó adatok csak megközelítve vehetők egyenesnek és elhelyezkedésük nem szabályszerű. Az eltérés a két fafaj adatai között a fafajok eltérő természetéből adódik.

d) A körlap kiegyenlítése

Az előző pontban levezetett fatömegértéksorok a felsőmagasságra levezetett görbék, illetve számsorok másának tekinthetők. De ha megfigyeljük a próbaterületek elhelyezkedését a magasság és a fatömeg szórásmezejében, nyilvánvalóvá válik, hogy a kétféle kiegyenlítés értéke nem azonos az egyes próbaterületekre, mivel ezek a két mezőben másként helyezkednek el. Adataik tehát a felsőmagasság és a fatömeg szerint nem egyöntetűek. Ennek oka az, hogy a mért állományokat nem egységes eljárással kezelték, s így a fatömegre kiható tényezők nem egyöntetűek.

Ha azonban feltesszük, amint az a fatermési tábla természetéből következik, hogy a felsőmagasság egy-egy görbéjének értékei ugyanazon fatömeggörbe értékeinek felelnek meg, az is nyilvánvalóvá válik, hogy a próbaterület többi fatömegtényezőjét, tehát jelen esetben a körlapösszeget módosítani kell, mégpedig a felsőmagasság és a fatömeg kiegyenlítésének arányában. A felsőmagasság és a fatömeg kiegyenlítését ismerjük. A felsőmagassági görbék, illetve számsorok bizonyos korban vett pontjainak megfelelnek a fatömeggörbék ugyanazon pontjai. Ezzel az összefüggéssel módunk van az állományok felsőmagasság és fatömeg szerinti egyöntetűségét a körlapösszegre vonatkoztatni. A fatömegeknek a körlaphoz való viszonya nem változik meg azzal, ha a körlapterületet ugyanolyan arányban csökkentjük vagy növeljük.

A próbaterületek körlapösszegének módosítását az I—II. fatermési osztályra a 8. táblázat szemlélteti.

A táblázat 1—4. rovatában a próbaterületek adatai szerepelnek. Az 5. rovatban a felsőmagasság kiegyenlítése arányában módosított fatömeg adat.

Hogy a fatermési tábla egyes osztályaihoz tartozó körlapösszegeket meghatározzuk, a számítás eredményeként nyert módosított körlapösszegeket fatermési osztályonként átlagolhattuk volna az eddigi módszerek szerint. Az egyes fatermési osztályokra jutó csekély számú adat birtokában azonban célszerűbbnek láttuk a kiegyenlítést további számítás útján elvégezni.

A körlapok fatömeg szerinti módosítása lehetőséget ad arra, hogy az I. és II. fatermési osztályokba eső próbaterületek körlapadatait az arányosított fatömegadatok szerint átszámítsuk az I. és II. fatermési osztály közös határgörbéjére, az I. osztály alsó, illetve a II. osztály felső határgörbéjére. A körlapmódosításnak a fentiek szerint nincs akadálya, mert megint a fatömeg szerint változtatjuk a körlapösszeget. Az átszámítást ugyancsak a 8. táblázatban végeztük el (11, 12, 13 rovat).

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

8. táblázat. A vörös tölgy próbaterületek körlapösszegeinek meghatározása

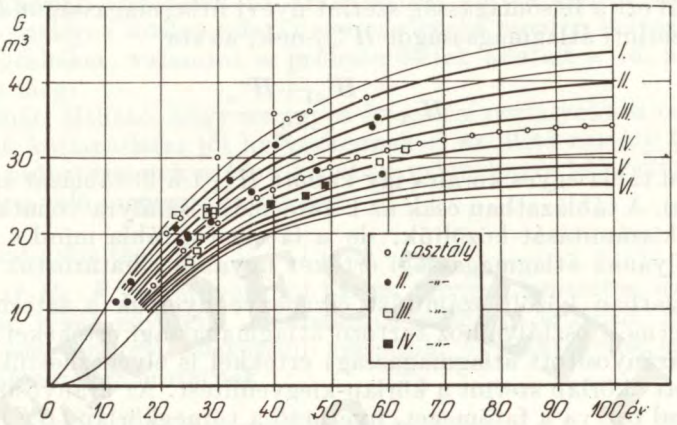
A próbaterület száma	A próbaterület kora	A próbaterület felső-magassága H_f	fatömege V	Módosított fatömeg aV	dV = aV—V	$100\frac{dV}{V}$	A próbaterület összege (G)	Körlap-módosítás mértéke dG	Arányos körlap összeg aG	Fatömeg eltérés $dV_{I,II}$	Körlap-módosítás mértéke $dG_{I,II}$	Körlap $G_{I,II}$
	év	m	m^3	m^3	m^3	%	m^2	m^2	m^2	m^3	m^2	m^2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					I. fatermési osztály							
5	22	17,08	173	181,31	+ 8,31	+ 4,80	21,4	+1,027	22,427	— 8,81	—1,090	21,337
6	24	19,13	219	218,18	— 0,82	— 0,37	22,6	—0,084	22,516	—21,98	—2,268	20,248
21	30	20,60	324	274,20	—49,80	—15,37	30,3	—4,657	25,643	— 6,93	—0,648	24,995
26	41	25,16	418	402,89	—15,11	— 3,61	34,9	—1,260	33,640	—26,79	—2,237	31,403
27	43	26,32	440	433,44	— 6,56	— 1,49	34,6	—0,516	34,084	—41,74	—3,282	30,802
29	45	26,25	460	436,12	—23,88	— 5,19	34,6	—1,796	32,804	—30,07	—2,262	30,542
30	47	26,61	402	447,67	+45,67	+11,36	30,4	+3,453	33,853	—27,67	—2,107	31,746
31	47	27,54	475	470,85	— 4,15	— 0,87	35,7	—0,311	35,389	—50,85	—3,822	31,567
34	56	30,00	542	538,49	— 3,51	— 0,65	37,6	—0,244	37,356	—70,99	—4,925	32,431
					II. fatermési osztály							
1	13	9,58	73	62,91	—10,09	—13,82	11,9	—1,645	10,255	+ 4,61	+0,751	11,006
2	15	11,31	81	82,29	+ 1,29	+ 1,59	11,9	+0,189	12,089	+ 6,00	+0,881	12,970
3	16	11,78	87	91,23	+ 4,23	+ 4,86	14,6	+0,710	15,310	+ 5,23	+0,878	16,188
7	24	16,26	175	183,67	+ 8,67	+ 4,95	19,1	+0,945	20,045	+15,57	+1,699	21,744
8	24	15,34	178	172,90	— 5,10	— 2,87	21,7	—0,623	21,077	+ 4,80	+0,585	21,662
9	25	16,91	203	196,89	— 6,11	— 3,01	22,0	—0,662	21,338	+18,31	+1,984	23,322

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

8. táblázat folytatása

A próbaterület száma	kora	felső-magassága H_f	fatömege V	Módosított fatömeg a V	d V = aV—V	$100\frac{dV}{V}$	A próbaterület körlap összege (G)	Körlap-módosítás mértéke dG	Arányos körlap összeg aG	Fatömeg eltérés $dV_{I,II}$	Körlapmódosítás mértéke $dG_{I,II}$	Körlap $G_{I,II}$
	év	m	m^3	m^3	m^3	%	m^2	m^2	m^2	m^3	m^2	m^2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					II. fatermési osztály							
10	25	15,88	172	183,97	+11,97	+ 6,96	20,0	+1,392	21,392	+ 5,39	+0,627	22,019
12	25	17,42	176	203,29	+27,29	+15,51	19,8	+3,071	22,871	+24,71	+2,780	25,651
18	29	17,54	195	212,52	+17,52	+ 8,98	21,6	+1,940	23,540	+ 3,02	+0,335	23,875
22	32	21,00	311	288,90	—22,10	— 6,48	26,8	—1,737	25,063	+39,80	+3,453	28,516
23	34	20,34	252	285,52	+33,52	+13,30	24,8	+3,298	28,098	+18,32	+1,803	29,901
25	40	21,51	341	323,50	—17,50	— 5,13	31,6	—1,621	29,979	+ 7,18	+0,665	30,644
35	57	25,78	427	421,61	— 5,39	— 1,26	34,2	—0,431	33,769	+21,51	+1,723	35,492
36	58	27,01	465	455,78	— 9,22	— 1,98	35,6	—0,705	34,895	+50,78	+3,888	38,783
37	59	27,28	404	462,07	+58,07	+14,37	30,5	+4,383	34,883	+53,87	+4,067	38,950

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



14. ábra. A fatermési osztályok körlapösszegei és a próbaterületek szórása az életkor függvényében

Ordináta: életkor év, abszcissza: körlapösszeg 1 ha-on (G) m²

A fatermési osztályok összevonásával a megfigyelt adatok számát megemeltük és az átlagpontokon át vezetett kiegészítő görbék megszerkesztésével két olyan segédgörbét nyertünk, melyek egyúttal az I., II., illetve a III., IV. fatermési osztályok közös határgörbéi. A két segédgörbe kisimítása után mértani haladvánnyal való számítás útján meghatározhattuk valamennyi fatermési osztály határgörbéjét, illetve ezekből a fatermési osztályok átlaggörbéit. A fatermési osztályokra levezetett határgörbéket — a próbaterületek körlapadataival — a 14. ábra tünteti fel.

e) Az átlagmagasság kiszámítása

A körlapösszegek levezetése során a magassági és a fatömeg kiegyenlítés nem azonos arányát említettük. Ugyanezen oknál fogva az egyes próbaterületek, de az eddig levezetett fatermési osztályok átlagmagassága is vizsgálatot igényel. Az átlagmagasság a

$$V = G \cdot H_{á} \cdot F$$

egyenletben szerepel. Az alakszám számításához módosítani, illetve arányosítani kell az átlagos magasságot a fatömegkiegyenlítés szerint. Az átlagmagasságnak ki kell elégítenie a fenti egyenlőségben megszabott feltételt, ez pedig a körlapösszeg módosításánál említettek szerint nem áll fenn. Az átlagmagassági számsort elő lehet állítani a 8. ábra szerinti felsőmagassági összefüggésből, illetve az ott levezetett egyenletből (7. táblázat). Az átlagmagasságnak ez az értéke azonban nem olyan, mely megfelelne a $V = G \cdot H_{á} \cdot F$ összefüggésnek. Az I. fatermési osztály V_1 és V_2 számtani átlaga a V_I, nem olyan lineáris összefüggés szerint változik, mint az így meghatározott $H_{á1}$ és $H_{á2}$ számtani közepe, a $H_{áI}$. Az így nyert $H_{áI}$ mindig kisebb, mint a V_I értékének helyesen megfelelő $H_{áI}$. Jelöljük a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

számításnál ezt a felsőmagasság szerint nyert átlagmagasságot $H'_{á\,I}$-nek, a fatömeg szerinti átlagmagasságot $H''_{á\,I}$-nek, akkor

$$H_{á\,I} = \frac{H'_{á\,I} + H''_{á\,I}}{2}$$

A fatermési tábla egyes koraira így kapott $H_{á\,I}$-t a 9. táblázat szerint számították ki. A táblázatban csak az I. fatermési osztályra vonatkozó átlagmagasság kiszámítását közöljük, de a fatermési tábla mind a hat fatermési osztályának átlagmagassági értékét ugyanúgy határoztuk meg.

A táblázatban közölt számítást elvégezve nyertük a fatermési tábla I—VI. fatermési osztályaihoz tartozó átlagmagassági értékeket.

Az így arányosított átlagmagassági értékkel is elvégezhettük volna az arányosított körlap szerint a körlap-kiegyenlítést. Az arányosított átlagmagassággal osztva a fatömeget, nyerhető a tömegkörlap *(GF)*.

$$\frac{V_á}{H_á} = GF$$

9. táblázat. A vöröstölgy fatermési tábla termőhelyi osztályaihoz az átlagmagasságok számítása

I. fatermési osztály

Kor	Hf_1	Hf_I	Hf_2	V_1	V_I	V_2	$Há_1$	$Há_I$	$Há_2$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	9,64	8,50	7,35	53,00	48,37	43,75	8,724	7,676	6,620
15	14,31	12,91	11,51	109,15	100,20	91,25	13,014	11,728	10,441
20	18,03	16,57	15,12	176,60	162,86	149,13	16,431	15,090	13,758
25	20,67	19,27	17,88	244,75	226,90	209,06	18,857	17,570	16,293
30	22,91	21,53	20,16	310,60	288,93	267,27	20,914	19,647	18,388
35	24,79	23,42	22,06	372,20	346,46	320,72	22,642	21,383	20,134
40	26,37	25,00	23,63	426,70	397,07	367,39	24,093	22,834	21,576
45	27,75	26,37	25,00	472,20	439,12	406,05	25,361	24,093	22,834
50	28,94	27,55	26,17	510,10	473,87	437,65	26,454	25,177	23,909
55	29,96	28,56	27,17	539,50	500,24	461,99	27,391	26,105	24,828
60	30,84	29,44	28,04	561,50	520,88	480,26	28,199	26,913	25,627
65	31,61	30,20	28,79	578,25	536,22	494,20	28,907	27,612	26,316
70	32,25	30,83	29,42	591,45	548,27	505,10	29,495	28,190	26,895
75	32,77	31,34	29,91	601,85	557,75	513,65	29,973	28,659	27,345
80	33,18	31,74	30,30	610,15	565,26	520,37	30,349	29,026	27,703
85	33,50	32,05	30,60	616,75	571,17	525,59	30,643	29,311	27,979
90	33,75	32,29	30,83	621,90	575,72	529,57	30,873	29,532	28,190
95	33,95	32,48	31,01	625,65	579,03	532,42	31,057	29,706	28,356
100	34,10	32,62	31,14	628,00	581,09	534,19	31,194	29,835	28,475

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

A tömegkörlap-összegeket az arányosított körlap szerint ábrázolva, a fatermési osztályok körlap-adatai egy-egy görbe mentén helyezkednek el. Ezeket a görbéket, valamint a próbaterületek adatait a 15. ábrán szerkesztettük meg.

Az ábrából látható, hogy az egyes fatermési osztályokhoz tartozó próbaterületek körlapadatai jól helyezkednek el az illető osztály átlaggörbéi mellett, a próbaterületek száma azonban mégis kevés lett volna a görbék ilyen módon való megszerkesztéséhez.

f) Alakszám-számítás

A $V = G \cdot H_{á} \cdot F$ összefüggésből három tényező ismeretes, az alakszám kiszámítása tehát egyszerű mechanikus számtani művelet. Minthogy a számítást kiegyenlített adatokból végeztük, az alakszámok számsorai is sima futású sorokat mutatnak.

g) Átlagos mellmagassági átmérő meghatározása

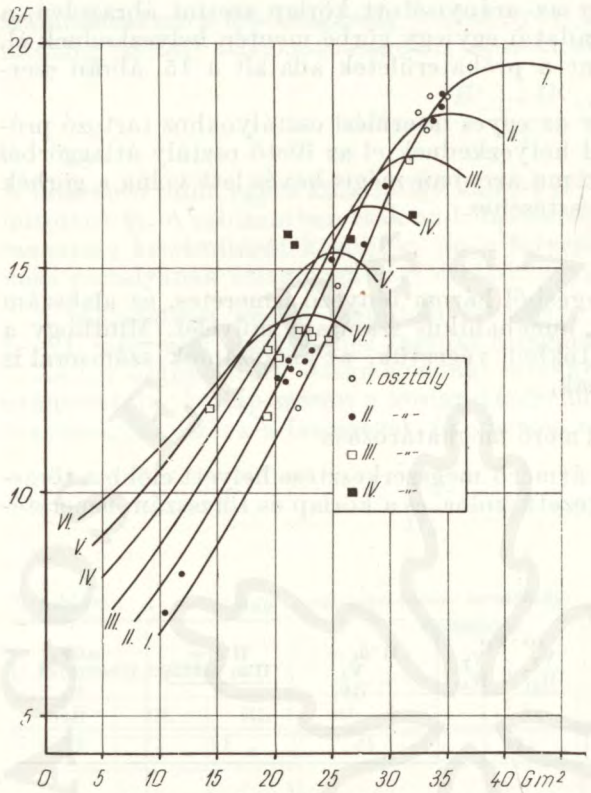
Az átlagos mellmagassági átmérő megszerkesztése helyett előbb a törzsszám meghatározása következett volna, és a körlap és törzsszám ismeretét-

9. táblázat folytatása

I. fatermési osztály

Kor	$G \cdot F_1 = \frac{V_1}{Há_1}$	$G \cdot F_2 = \frac{V_2}{Há_2}$	$\frac{(G \cdot F_I)}{\frac{V_1}{Há_1} + \frac{V_2}{Há_2}}{2}$	$H''á_I = \frac{V_1}{GF_I}$	$H'á_I = \frac{H'á_I + H''á_I}{2}$	$aGF_I \frac{V_1}{Há_I}$
11	12	13	14	15	16	17
10	6,0752	6,6088	6,3420	7,6269	7,651	6,3217
15	8,3871	8,7396	8,5633	11,7011	11,715	8,5535
20	10,7480	10,8395	10,7937	15,0884	15,089	10,7932
25	12,9793	12,8313	12,9053	17,5819	17,576	12,9097
30	14,8513	14,5350	14,6931	19,6643	19,656	14,6996
35	16,4385	15,9293	16,1839	21,4077	21,395	16,1933
40	17,7105	17,0277	17,3691	22,8607	22,847	17,3793
45	18,6191	17,7897	18,2009	24,1263	24,110	18,2135
50	19,2825	18,3048	18,7936	25,2144	25,196	18,8076
55	19,6963	18,6076	19,1519	26,1196	26,112	19,1573
60	19,9121	18,7404	19,3262	26,9520	26,933	19,3402
65	20,0038	18,7794	19,3916	27,6522	27,632	19,4057
70	20,0526	18,7804	19,4165	28,2373	28,214	19,4328
75	20,0797	18,7841	19,4319	28,7028	28,681	19,4467
80	20,1045	18,7839	19,4442	29,0709	29,048	19,4592
85	20,1269	18,7852	19,4560	29,3570	29,334	19,4713
90	20,1438	18,7857	19,4647	29,5776	29,555	19,4797
95	20,1452	18,7763	19,4607	29,7538	29,730	19,4764
100	20,1321	18,7600	19,4460	29,8822	29,859	14,4614

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



15. ábra. A tömegkörlap (G. F.) az arányosított körlapösszeg szerint

Ordináta: körlapösszeg 1 ha-on (G) m², abszcissza: tömegkörlap (G. F.)

ben a mellmagassági átmérő kiszámítása. A törzsszám közvetlen kiegyenlítése azonban sok bizonytalanságot tartalmaz, így az egyes fatermési osztályokhoz tartozó átlagos mellmagassági átmérőt a próbaterületek körlapösszegével való összefüggésében vizsgáltuk és vezettük le.

Az egyes fatermési osztályokhoz tartozó átlagos mellmagassági átmérőt az illető osztályokra nyert körlapösszegek szerint vettük le a kiszámított kiegyenlítő görbékről. A 60 éven felüli meghosszabbítást az 5 éves különbségi görbék meghosszabbításával nyertük, ezek tehát csak grafikai úton — bár kellő óvatossággal — levezetett adatok.

Az I—VI. fatermési osztályokhoz tartozó átlagos mellmagassági átmérőket életkor szerint — a próbaterületek átlagos átmérőinek szórásával — a 16. ábra tünteti fel.

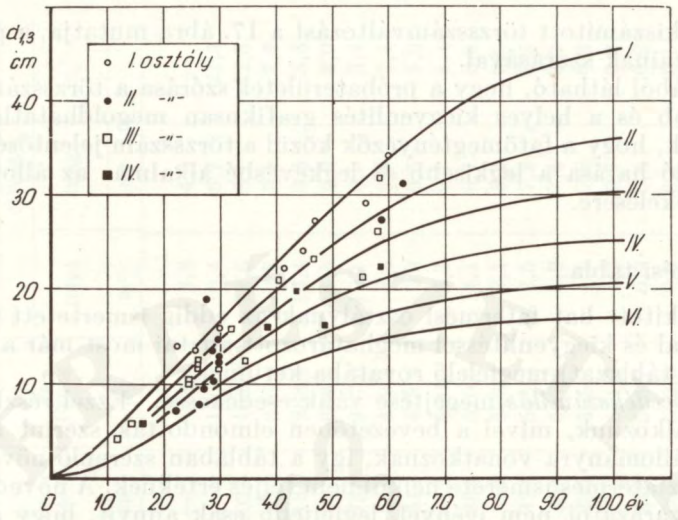
h) Törzsszám-kiegyenlítés

Valamennyi fatermési tényező meghatározása közül a törzsszámnak a vonatkozó fatermési osztályra végzett átlagolása a legbizonytalanabb. Ezért a törzsszámot nem átlagolás, hanem egyszerű számtani levezetés útján határozzuk meg. Az eddigi kiegyenlített adatok birtokában a törzsszám *(N)* kétféle számítással is meghatározható. Vagy a hektáronkénti körlap és az átlagos átmérőhöz tartozó körlap $(g_{1,3})$ viszonyából vagy a fatömeg *(V)* és a fatömegtáblából kiolvasható átlagtörzs köbtartalmának viszonyából $(v_{á})$,

$$N = \frac{G}{g_{1,3}} = \frac{V}{v_{á}}$$

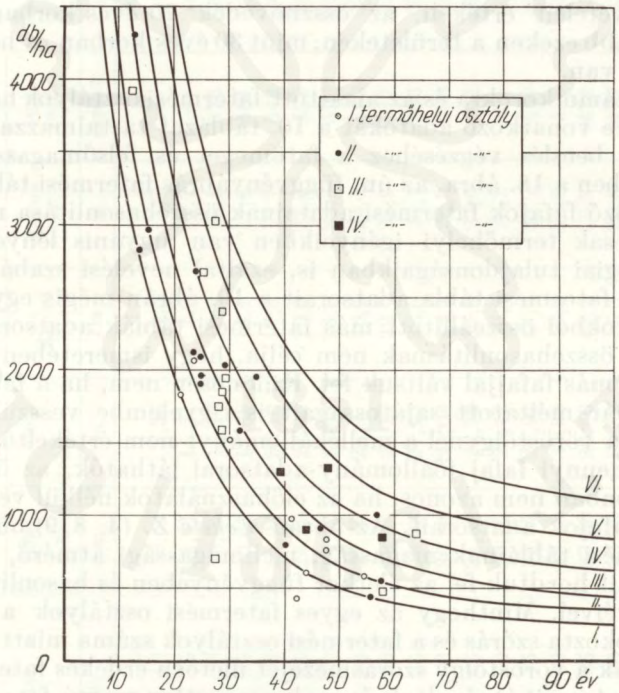
Helyes kiegyenlítés esetén a kétféle módon számított értéknek a kerekítésekből származó, pontatlanságból eredő szóráson belül egyeznie kell.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



16. ábra. A próbaterületek és a fatermési osztályokhoz tartozó mellmagassági átmérők az életkor függvényében

Ordináta: életkor, év, abszcissza: mellmagassági átmérő ($d_{1,3}$) cm



17. ábra. A fatermési osztályok törzsszámgörbéi és a próbaterületek törzsszámai az életkor függvényében

Ordináta: életkor év, abszcissza: törzsszám 1 ha-on (N) db

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Az így kiszámított törzsszámváltozást a 17. ábra mutatja, a próbaterületek adatainak szórásával.

Az ábrából látható, hogy a próbaterületek szórása a törzsszám esetén a legnagyobb és a helyes kiegyenlítés grafikusan megoldhatatlan. Ebből következik, hogy a fatömegtényezők közül a törzsszám jelentősége, illetve befolyásoló hatása a legkisebb és legkevésbé alkalmas az állományszerkezet értékelésére.

i) Fatermési tábla

A kialakított hat fatermési osztálynak az eddig ismertetett eljárással, átlagolással és kiegyenlítéssel meghatározott adatai most már a fatermési tábla (10. táblázat) megfelelő rovatába kerülnek.

Itt a *növedékszámítás* megejtése válik esedékessé. Ezzel részletesebben nem foglalkozunk, mivel a bevezetőben elmondottak szerint az adatok csak a főállományra vonatkoznak, így a táblában szereplő növedék adatok az összfatermés ismerete nélkül nem teljes értékűek. A növedék számítása magyarázatot nem igényel, legfeljebb csak annyit, hogy az adatok 60 éven túl csak feltételezettek, ugyanúgy, mint a fatermési adatok. A növedékkel kapcsolatban meg kell említenünk, hogy *Mitscherlich* (19) megállapítása szerint, aki a rotenfelsi és badeni állandó kísérleti területek ismételt felvételeit értékeli, az össznövedék 70 éves korban alig 1 m^3-rel alacsonyabb ezeken a területeken, mint 30 éves korban és hektáronként 12 m^3 körül van.

A kerek számú korokra és az alakított fatermési osztályok határ-, illetve középértékére vonatkozó adatokat a 10. táblázat tartalmazza.

Közbesítő becslés végzéséhez a fatömeget és felsőmagasságot a kor összefüggésében a 18. ábra, az ún. függvényábrás fatermési tábla mutatja.

A különböző fafajok fatermési adatainak összehasonlítása nem egészen reális. Nemcsak termőhelyi igényeikben van ugyanis lényeges eltérés, hanem biológiai tulajdonságaikban is, ezáltal nevelési szabályaikban is. Az elkészült fatermési tábla adatsorait a 19. ábrán mégis egybevetettem a hazai adatokból összeállított más fatermési táblák adatsoraival.

Ennek az összehasonlításnak nem célja, hogy ismeretében egyik vagy másik fafajt más fafajjal váltsuk fel. Különösen nem, ha a fatermési táblák eddig már méltatott sajátosságait is figyelembe vesszük, valamint azt is, hogy a vöröstölgynél a mellékállományt nem értékeltük. Az ábrán ugyan valamennyi fafaj főállomány-adatsorai láthatók, az összehasonlítási alap azonban nem azonos, ha az előhasználatok nélkül vetjük össze a különböző fafajok adatsorait. Az ábrán *Fekete Z.* (4, 8, 9) bükk, akác és tölgy fatermési tábláinak magasság, mellmagassági átmérő, fatömeg és körlap adatait hordtuk fel az életkor függvényében és hasonlítottuk össze a vöröstölgyéivel. Minthogy az egyes fatermési osztályok a termőhelyi adottságok okozta szórás és a fatermési osztályok száma miatt nem azonos értékűek, csak a vöröstölgy szórásmezejét illetően érdekes fatermési osztályok átlagadatsorait ábrázoltuk és csak a páratlan számú fatermési osztályokét, s csak 70 éves korig hordtuk fel az adatsorokat, mert a vöröstölgy adatsorai ezen túl feltételezettek.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

10. táblázat. Fatermési táblák
Vöröstölgyre

I. fatermési osztály

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kor	Felsőmagasság határértékei		Átlagos			Körlap	Törzsszám	Fatömeg	Növedék		
	felső	alsó	átmérő	magasság	alakszám				folyó	átlag	%
év	m	m	cm	m	ezrelék	m²	db	m³	m³	m³	
10	9,64	7,35	4,5	7,7	—	9,0	—	48,4	4,8	4,8	—
15	14,31	11,51	7,7	11,7	—	14,6	—	100,2	10,4	6,7	21,4
20	18,03	15,12	10,9	15,1	576	19,3	2037	162,9	12,5	8,1	12,5
25	20,67	17,88	14,1	17,6	561	23,4	1475	226,9	12,8	9,1	7,9
30	22,91	20,16	17,3	19,7	548	26,7	1131	288,9	12,4	9,6	5,5
35	24,79	22,06	20,5	21,4	539	29,5	899	346,5	11,5	9,9	4,0
40	26,37	23,63	23,6	22,8	529	32,0	736	397,0	10,1	9,9	3,4
45	27,75	25,0	26,7	24,1	520	34,1	611	439,1	8,4	9,8	2,1
50	28,94	26,17	29,7	25,2	512	35,9	515	473,9	6,9	9,5	1,6
55	29,96	27,17	32,6	26,1	506	37,5	442	500,2	5,3	9,1	1,1
60	30,84	28,04	35,3	26,9	500	38,9	389	520,9	4,1	8,7	0,8
65	31,61	28,79	37,6	27,6	492	40,1	352	536,2	3,1	8,2	0,6
70	32,25	29,42	39,5	28,2	485	41,1	324	548,3	2,5	7,8	0,5
75	32,77	29,91	41,0	28,7	480	42,0	304	557,8	1,9	7,4	0,3
80	33,18	30,30	42,2	29,0	476	42,7	289	565,3	1,5	7,1	0,3
85	33,50	30,60	43,2	29,3	472	43,2	278	571,2	1,2	6,7	0,2
90	33,75	30,83	44,0	29,6	470	43,6	270	575,7	0,9	6,4	0,2
95	33,95	31,01	44,6	29,7	468	43,9	265	579,0	0,6	6,1	0,1
100	34,10	31,14	44,9	29,9	467	44,1	261	581,1	0,4	5,8	0,1

10. táblázat folytatása

Fatermési táblák
Vöröstölgyre

II. fatermési osztály

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kor	Felsőmagasság határértékei		Átlagos			Körlap	Törzsszám	Fatömeg	Növedék		
	felső	alsó	átmérő	magasság	alakszám				folyó	átlag	%
év	m	m	cm	m	ezrelék	m²	db	m³	m³	m³	
10	7,35	5,60	3,6	5,6	—	7,2	—	39,9	4,0	4,0	—
15	11,51	9,26	6,7	9,3	—	12,7	—	83,8	8,8	5,6	22,0
20	15,12	12,68	9,6	12,6	613	17,3	2391	137,5	10,8	6,9	12,8
25	17,88	15,46	12,4	15,1	595	21,1	1761	193,8	11,3	7,8	8,2
30	20,16	17,74	15,1	17,3	580	24,2	1371	248,6	11,0	8,3	5,7
35	22,06	19,63	17,8	19,1	566	26,9	1102	298,5	10,0	8,5	4,0
40	23,63	21,18	20,3	20,6	554	29,1	909	341,9	8,7	8,5	2,9
45	22,00	22,52	22,8	21,9	544	31,0	766	377,6	7,2	8,4	2,1
50	26,17	23,67	25,2	23,0	535	32,7	657	406,6	5,8	8,1	1,5
55	27,17	24,65	27,5	23,9	525	34,1	574	428,8	4,4	7,8	1,1
60	28,04	25,50	29,5	24,7	514	35,3	512	445,0	3,2	7,4	0,8
65	28,79	26,23	31,3	25,4	506	36,4	465	458,3	2,7	7,0	0,6
70	29,42	26,83	32,8	26,0	498	37,3	429	468,2	2,0	6,7	0,4
75	29,91	27,31	34,0	26,4	492	38,0	403	476,0	1,6	6,3	0,3
80	30,30	27,67	35,0	26,8	488	38,6	384	482,1	1,2	6,0	0,3
85	30,60	27,95	35,8	27,0	485	39,1	370	486,8	0,9	5,7	0,2
90	30,83	28,16	36,4	27,2	482	39,4	359	490,3	0,7	5,4	0,1
95	31,00	28,31	36,8	27,4	481	39,7	352	492,8	0,5	5,2	0,1
100	31,14	28,43	37,0	27,5	479	39,8	348	494,3	0,3	4,9	0,1

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

10. táblázat folytatása

Fatermési táblák
Vöröstölgyre

III. fatermési osztály

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kor	Felsőmagasság határértékei		Átlagos			Körlap	Törzsszám	Fatömeg	Növedék		
	felső	alsó	átmérő	magasság	alakszám				folyó	átlag	%
év	m	m	cm	m	ezrelék	m^2	db	m^3	m^3	m^3	
10	5,60	4,27	2,9	4,2	—	5,7	—	33,0	3,3	3,3	—
15	9,26	7,45	5,9	7,4	—	11,1	—	70,0	7,4	4,7	22,5
20	12,68	10,63	8,5	10,5	661	15,5	2901	116,1	9,2	5,8	13,2
25	15,46	13,36	10,9	13,0	630	19,1	2180	165,6	9,9	6,6	8,5
30	17,74	15,61	13,2	15,1	608	22,0	1733	214,0	9,7	7,1	5,8
35	19,63	17,46	15,4	16,9	592	24,4	1402	257,3	8,7	7,4	4,0
40	21,18	18,99	17,5	18,4	578	26,5	1161	294,3	7,4	7,4	2,9
45	22,52	20,29	19,5	19,7	565	28,2	984	324,7	6,1	7,2	2,1
50	23,67	21,41	21,4	20,7	554	29,7	849	348,8	4,8	7,0	1,5
55	24,65	22,36	23,1	21,6	543	31,0	743	367,2	3,7	6,7	1,1
60	25,50	23,19	24,8	22,4	532	32,1	662	381,1	2,8	6,4	0,8
65	26,23	23,89	26,1	23,1	523	33,0	603	391,7	2,1	6,0	0,6
70	26,83	24,47	27,3	23,6	514	33,8	560	399,9	1,6	5,7	0,4
75	27,31	24,93	28,2	24,1	508	34,4	529	406,3	1,3	5,4	0,3
80	27,67	25,27	29,0	24,4	502	34,9	507	411,1	1,0	5,1	0,2
85	27,95	25,53	29,6	24,6	499	35,3	490	414,8	0,7	4,9	0,2
90	28,16	25,73	30,0	24,8	495	35,6	478	417,5	0,5	4,6	0,1
95	28,31	25,86	30,3	25,0	494	35,8	470	419,3	0,3	4,4	0,1
100	28,43	25,96	30,5	25,1	492	35,9	466	420,5	0,2	4,2	0,1

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

10. táblázat folytatása

Fatermési táblák
Vöröstölgyre

IV. fatermési osztály

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kor	Felsőmagasság határértékei		Átlagos			Körlap	Törzsszám	Fatömeg	Növedék		
	felső	alsó	átmérő	magasság	alakszám				folyó	átlag	%
év	m	m	cm	m	ezrelék	m²	db	m³	m³	m³	
10	4,27	3,25	2,3	3,1	—	4,6	—	27,2	2,7	2,7	—
15	7,45	6,00	5,1	5,8	—	9,6	—	58,5	6,3	3,9	23,0
20	10,63	8,92	7,5	8,7	725	13,8	3490	98,1	7,9	4,9	13,5
25	13,36	11,56	9,6	11,2	669	17,3	2640	141,4	8,7	5,7	8,8
30	15,61	13,74	11,6	13,3	639	20,0	2118	184,1	8,5	6,1	6,0
35	17,46	15,54	13,4	15,0	619	22,2	1732	221,7	7,5	6,3	4,1
40	18,99	17,02	15,0	16,4	598	24,1	1443	253,4	6,4	6,3	2,9
45	20,29	18,28	16,6	17,7	584	25,7	1234	279,2	5,2	6,2	2,0
50	21,41	19,36	18,1	18,7	573	27,0	1077	299,3	4,0	6,0	1,4
55	22,36	20,28	19,5	19,6	559	28,1	956	314,4	3,0	5,7	1,0
60	23,19	21,08	20,7	20,3	546	29,1	864	325,9	2,3	5,4	0,7
65	23,89	21,77	21,8	21,0	537	30,0	796	334,7	1,8	5,1	0,5
70	24,47	22,32	22,7	21,5	529	30,6	745	341,5	1,4	4,9	0,4
75	24,93	22,75	23,4	21,9	522	31,2	706	346,7	1,0	4,6	0,3
80	25,27	23,08	24,0	22,2	516	31,6	676	350,6	0,8	4,4	0,2
85	25,53	23,32	24,5	22,5	512	32,0	654	353,5	0,6	4,2	0,2
90	25,73	23,45	24,8	22,7	508	32,2	638	355,5	0,4	4,0	0,1
95	25,86	23,62	25,0	22,8	507	32,3	628	356,8	0,3	3,8	0,1
100	25,96	23,71	25,1	22,9	505	32,4	623	357,7	0,2	3,6	0,05

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

10. táblázat folytatása

Fatermési táblák
Vöröstölgyre

V. fatermési osztály

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kor	Felsőmagasság határértékei		Átlagos			Körlap	Törzsszám	Fatömeg	Növedék		
	felső	alsó	átmérő	magasság	alakszám				folyó	átlag	%
év	m	m	cm	m	ezrelék	m²	db	m³	m³	m³	
10	3,25	2,48	1,9	2,3	—	3,7	—	22,5	2,2	2,2	—
15	6,00	4,82	4,4	4,6	—	8,4	—	48,9	5,3	3,3	23,6
20	8,92	7,48	6,6	7,3	812	12,4	4085	82,8	6,8	4,1	13,9
25	11,56	9,99	8,5	9,6	719	15,6	3133	120,8	7,6	4,8	9,2
30	13,74	12,09	10,1	11,6	672	18,1	2541	158,4	7,5	5,3	6,2
35	15,54	13,82	11,6	13,3	643	20,2	2111	191,0	6,5	5,5	4,1
40	17,02	15,25	12,9	14,7	625	21,9	1797	218,2	5,4	5,5	2,8
45	18,28	16,47	14,2	15,9	521	23,4	1563	240,1	4,4	5,3	2,0
50	19,36	17,51	15,4	16,9	590	24,5	1382	256,8	3,3	5,1	1,4
55	20,28	18,40	16,4	17,7	574	25,6	1243	269,3	2,5	4,9	1,0
60	21,08	19,17	17,4	18,4	560	26,4	1135	278,8	1,9	4,6	0,7
65	21,77	19,83	18,2	19,1	550	27,2	1051	286,1	1,5	4,4	0,5
70	22,32	20,36	18,9	19,6	541	27,8	986	291,6	1,1	4,2	0,4
75	22,75	20,77	19,5	20,0	534	28,2	936	295,9	0,8	3,9	0,3
80	23,08	21,08	19,9	20,3	527	28,6	898	299,0	0,6	3,7	0,2
85	23,32	21,30	20,3	20,5	524	28,9	870	301,3	0,4	3,5	0,1
90	23,45	21,47	20,5	20,7	521	29,1	851	302,7	0,3	3,4	0,1
95	23,62	21,58	20,6	20,8	520	29,2	839	303,7	0,2	3,2	0,1
100	23,71	21,65	20,7	20,9	518	29,3	834	304,2	0,1	3,0	0,04

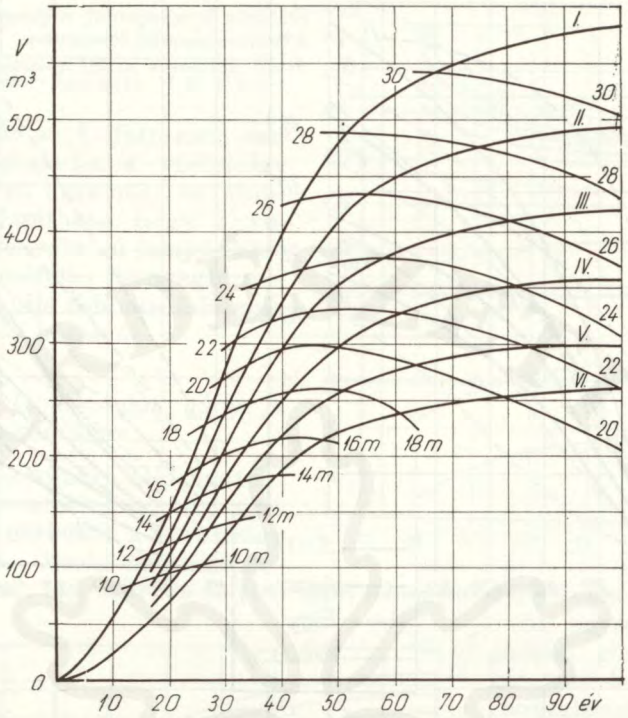
10. táblázat folytatása

Fatermési táblák
Vöröstölgyre

VI. fatermési osztály

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kor	Felsőmagasság határértékei		Átlagos			Körlap	Törzsszám	Fatömeg	Növedék		
	felső	alsó	átmérő	magasság	alakszám				folyó	átlag	%
év	m	m	cm	m	ezrelék	m²	db	m³	m³	m³	
10	2,48	1,89	1,5	1,7	—	2,9	—	18,5	1,8	1,8	—
15	4,82	3,88	3,9	3,7	—	7,3	—	40,9	4,5	2,7	24,2
20	7,48	6,27	5,8	6,1	932	11,1	4686	69,9	5,8	3,5	14,2
25	9,99	8,64	7,4	8,2	807	14,1	3653	103,2	6,7	4,1	10,0
30	12,09	10,64	8,8	10,2	733	16,5	2986	136,3	6,6	4,5	6,4
35	13,82	12,30	10,0	11,8	689	18,4	2550	164,6	5,7	4,7	4,1
40	15,25	13,67	11,1	13,1	653	20,0	2220	187,9	4,7	4,7	2,8
45	16,47	14,84	12,1	14,3	631	21,2	1957	206,5	3,7	4,6	2,0
50	17,51	15,83	13,0	15,2	612	22,3	1757	220,3	2,8	4,4	1,3
55	18,40	16,69	13,8	16,0	595	23,2	1599	230,6	2,1	4,2	0,9
60	19,17	17,43	14,6	16,7	580	24,0	1474	238,4	1,6	4,0	0,7
65	19,83	18,06	15,2	17,3	569	24,7	1374	244,5	1,2	3,8	0,5
70	20,36	18,57	15,7	17,8	558	25,2	1295	249,1	0,9	3,6	0,4
75	20,77	18,96	16,2	18,2	548	25,6	1234	252,5	0,7	3,4	0,3
80	21,08	19,25	16,5	18,5	543	25,9	1187	255,0	0,5	3,2	0,2
85	21,30	19,46	16,7	18,7	540	26,1	1153	256,7	0,3	3,0	0,1
90	21,47	19,61	16,9	18,8	536	26,3	1131	257,8	0,2	2,8	0,1
95	21,58	19,71	17,0	18,9	534	26,4	1118	258,4	0,1	2,7	0,05
100	21,65	19,77	17,1	19,0	532	26,4	1113	258,8	0,1	2,6	0,03

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

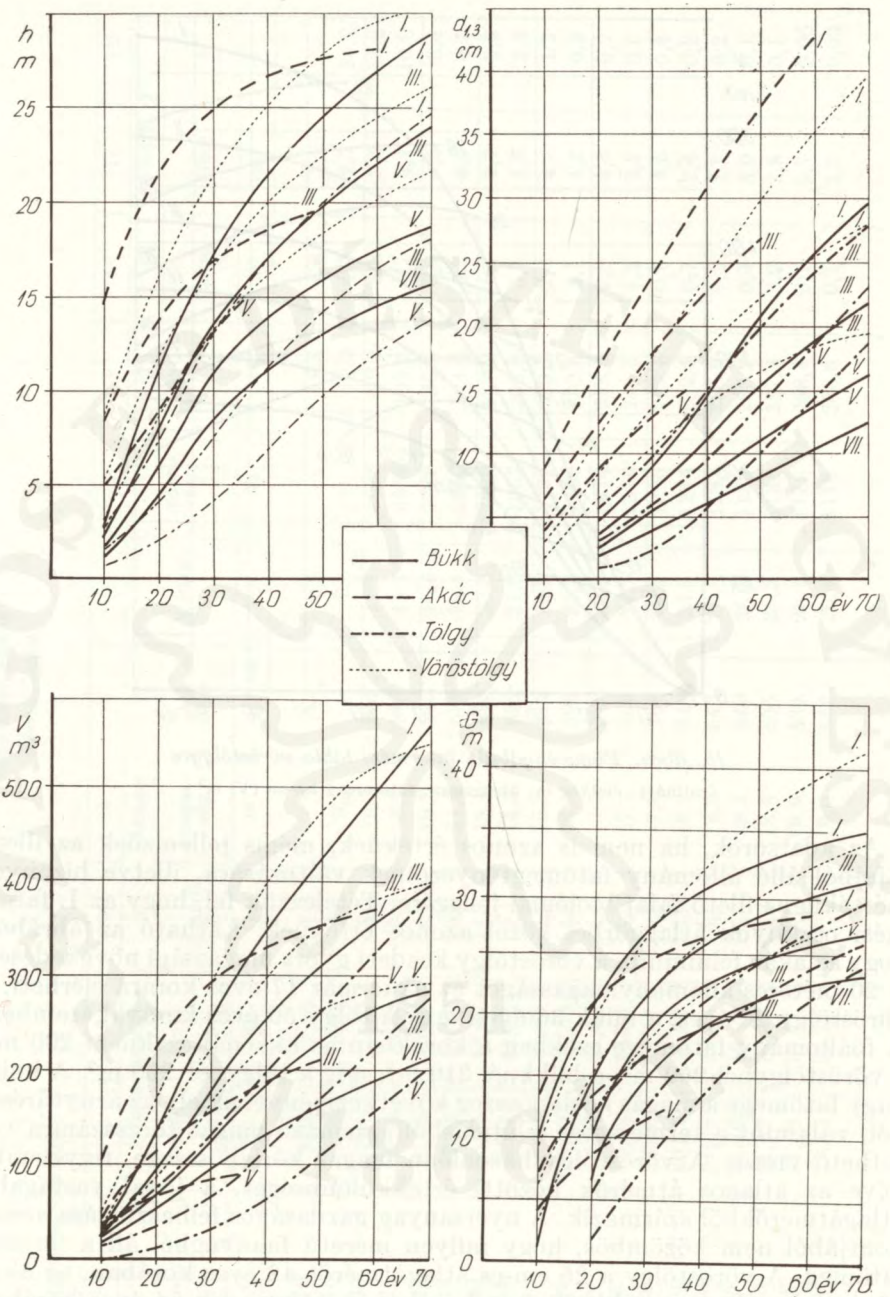


18. ábra. Függvényábrás fatermési tábla vöröstölgyre

Ordináta: életkor év, abszcissza: fatömeg 1 ha-on (V) m³

Az adatsorok, ha nem is azonos értékűek, mégis jellemzőek az illető fafajból álló állomány fatömegtényezőinek változására, illetve bizonyos mértékig az illető fafaj biológiai jellegére. Tételezzük fel, hogy az I. fatermési osztályok átlaggörbéi közel azonos értékűek. Látható az ábrából, hogy az akác felülmúlja a vöröstölgy kezdeti gyors magassági növekedését. A 20 méteres állománymagasságot az akác már 17 éves korára elérheti, a vöröstölgy 26 éves, a bükk 36 éves vagy a tölgy 50 éves korával szemben. A főállomány fatömege ezekben a korokban az akácnál csaknem 200 m³, a vöröstölgynél 260 m³, a bükknél 310 m³, míg a tölgynél 250 m³. A bükk nagy fatömege a magas körlapösszeg következménye, amely az árnytűrésből, valamint a természetes felújulásból származó magas törzsszámra vezethető vissza. A vöröstölgy hasonlóan magas körlapösszege, figyelembe véve az átlagos átmérők közötti értékkülönbséget, a jóval vastagabb átlagátmérőkből származik. A nyersanyag gazdaságos felhasználása szempontjából nem közömbös, hogy milyen méretű faanyagból áll a termelt fatömeg. A vöröstölgy a 25 cm-es átlagátmérőt 42 éves korában, az akác 32 éves korában, a bükk 60 éves korában, a tölgy csak 64 éves korában éri el. A főállomány fatömege ezekben a korokban a vöröstölgynél 410 m³, az akácnál 300 m³, a bükknél 495 m³, míg a tölgynél 325 m³.

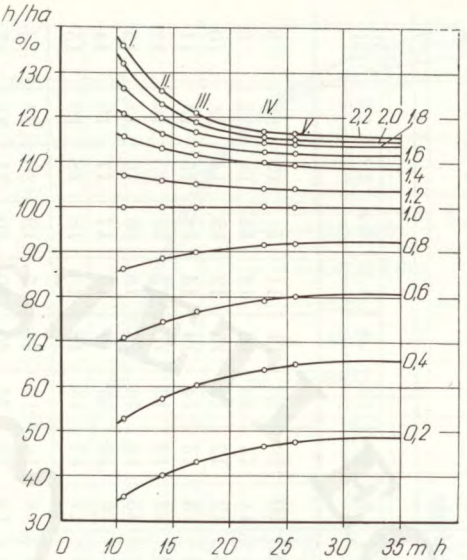
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



19. ábra. Néhány hazai fatermési tábla fatermési tényezőjének összehasonlítása

Ordináta: életkor év, abszcissza: állománymagasság (H) m, mellmagassági átmérő ($d_{1,3}$) cm, fatömeg 1 ha-on (V) m^3, körlapösszeg 1 ha-on

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



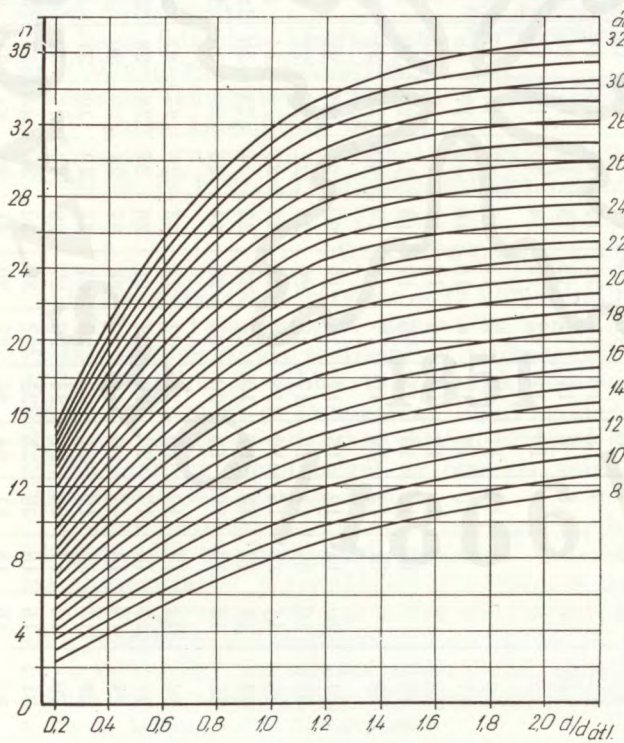
20. ábra. Az egységes famagassági görbék magassági viszonyszámai

Ordináta: átlagmagasság (H) m, abszcissza: magassági viszonyszám H/H_d százalék

Bár az akác az I. fatermési osztályban meghaladja a vöröstölgy növekedését és hozamát, az ábrából is megállapítható, hogy a vöröstölgy a gyorsnövésű fafajok közé tartozik és méretes faanyagtermelésével felülmúlja őshonos fafajaink növekedését és hozamát.

4. *Egységes famagassági görbe a vöröstölgyre*

A rendelkezésünkre álló adatokból megszerkesztettük az egységes famagassági görbéket a vöröstölgy állományokra. Ezek használhatóságát *Fekete Z.* (5), *Márkus L.* (18) több ízben bebizonyította.



21. ábra. Az egységes magasságok görbéi az átmérőviszonyszámok függvényében

Ordináta: átmérőviszonyszám (d/d_d), abszcissza: átlagmagasság (H_d) m

Az egységes famagassági görbék munkát, több-kevesebb bizonytalanságot takarítanak meg, pontosságuk kielégítő, alkalmazásuk pedig egyszerűbb, bár egy segédtáblázat használatát igénylik az átmérőviszonyszám számításának helyettesítésére.

A famagassági görbék meghatározásának több ismert módja közül *Fekete Z.* (5) eljárását alkalmaztuk, mivel a hazai fafajokra ezzel a módszerrel

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

11. táblázat. A magaságok táblázata

H. átl.	d/d átl. a famagasság méterben																					Hl. át.
	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	
8	2	3	4	5	5	6	7	7	8	8	9	9	10	10	10	10	11	11	11	12	12	8
9	3	4	5	5	6	7	8	8	9	9	10	10	11	11	11	12	12	12	12	13	13	9
10	3	4	5	6	7	8	9	9	10	10	11	11	12	12	12	13	13	13	13	14	14	10
11	4	5	6	7	8	9	10	10	11	11	12	12	13	13	13	14	14	14	14	15	15	11
12	5	6	7	8	9	10	10	11	12	12	13	13	14	14	14	15	15	15	15	15	16	12
13	5	6	7	9	10	11	12	12	13	13	14	14	15	15	15	16	16	16	16	16	17	13
14	6	7	8	9	11	11	12	13	14	15	15	15	16	16	16	17	17	17	17	17	18	14
15	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16	16	16	17	17	17	18	18	18	18	18	19	15
16	7	8	10	11	12	13	14	15	16	16	17	17	18	18	18	19	19	19	19	20	20	16
17	7	9	10	12	13	14	15	16	17	17	18	18	19	19	20	20	20	20	20	21	21	17
18	8	9	11	12	14	15	16	17	18	19	19	20	20	20	21	21	21	21	21	22	22	18
19	9	10	12	13	15	16	17	18	19	20	20	21	21	21	22	22	22	22	22	23	23	19
20	9	11	12	14	16	17	18	19	20	21	21	22	22	22	23	23	23	23	23	24	24	20
21	10	11	13	15	17	18	19	20	21	22	22	23	23	24	24	24	24	24	25	25	25	21
22	10	12	14	16	17	19	20	21	22	23	23	24	24	25	25	25	25	25	26	26	26	22
23	11	13	15	16	18	20	21	22	23	24	24	25	25	26	26	26	26	26	27	27	27	23
24	11	13	15	17	19	21	22	23	24	25	25	26	26	27	27	27	27	27	28	28	28	24
25	12	14	16	18	20	21	23	24	25	26	26	27	27	28	28	28	28	28	29	29	29	25
26	12	14	17	19	21	22	24	25	26	27	27	28	29	29	29	29	30	30	30	30	30	26
27	13	15	17	20	22	23	25	26	27	28	28	29	30	30	30	30	31	31	31	31	31	27
28	13	16	18	20	22	24	26	27	28	29	30	30	31	31	31	31	32	32	32	32	32	28
29	14	16	19	21	23	25	27	28	29	30	31	31	32	32	32	32	33	33	33	33	33	29
30	14	17	20	22	24	26	27	29	30	31	32	32	33	33	33	34	34	34	34	34	34	30
31	15	18	20	23	25	27	28	30	31	32	33	33	34	34	34	35	35	35	35	35	36	31
32	15	18	21	24	26	27	29	31	32	33	34	34	35	35	35	36	36	36	36	36	37	32

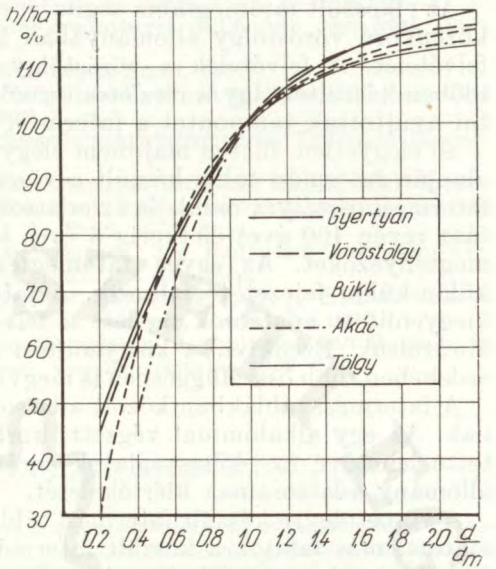
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

készültek az eddig készített görbék. Az átlagos magasság szerint öt magassági csoportot alakítva határoztuk meg az átlagos magassági viszonyszámot %-ban. Az átlagolt magassági csoportátlagokra felhordott vastagsági viszonyszámok görbéit a 20. ábrán mutatjuk be.

A kerekszámú magasságokra az ábráról nyert magassági viszonyszám segítségével számíthatók a 11. táblázatban, illetve a 21. ábrán látható magassági adatok az átmérő viszonyszámok szerint.

Az ábrán látható, illetve a táblázatban szereplő magassági adatok a helyszíni mérésekből nyerhető és az átlagolást végző szakember egyéni hibalehetőségeitől mentes egyedi famagassági görbéket helyettesítik.

A hazai fafajokra készített 20 m átlagmagasságú állományokra vonatkozó famagassági görbéket a 21. ábrán hasonlítjuk össze a vöröstölgy magassági görbéivel. A tölgy, bükk, akác magassági görbéit *Fekete Z.* (5, 6, 8), a gyertyánét *Márkus L.* készítette.



22. ábra. Néhány hazai fafaj egységes magassági görbéjének összehasonlítása H=20 m átl. állománymagasság esetén az átmérőviszonyszám szerint

Ordináta: átmérőviszonyszám (d/d_d), abszcissza: magassági viszonyszám (H/H_d) százalék

ÖSSZEFOGLALÁS

118 törzs szakaszos felvétele és 13 különböző helyről döntött törzs elemzése alapján, valamint a *F. Bauer* által német törzsadatokból szerkesztett vastagfafatömegtábla segítségével fatömegtábla készült a vöröstölgyre. A fatömegtábla (2. táblázat) a hazai kívánalmaknak megfelelően a mellmagassági átmérő és famagasság függvényében tartalmazza az összesfatömegre vonatkozó adatokat. Külön táblázat (3) közli az 5 cm-nél vékonyabb faanyag mennyiségét az összesfa százalékában, a mellmagassági átmérő és a famagasság szerint.

A törzselemzések adatai lehetővé tették a kettős kéregvastagság és a kéregszázalék meghatározását, valamint más fafajok hazai adataival való összehasonlítását. A simakérgű vöröstölgy kéregvastagsága alig nagyobb a bükkénél, gyertyánénál, sokkal kisebb a hazai tölgyféléknél, s a kőriséhez áll legközelebb. A törzsalaksorok levezetése megmutatta, hogy a gyorsan növő vöröstölgy törzsalakja rossz, végig sudarlós. A gyorsan növő fafajoknak ez a tulajdonsága okozza, hogy fatömegadataik alacsonyabbak a hazai lassan növő fafajokénál.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Az elkészült fatömegtábla segítségével értékeltük az ország valamennyi középkorú vöröstölgy állományában kitűzött 51 próbaterület állományfelvételét. A felvételek a vöröstölgy termőhelyigény vizsgálatával egy időben készültek, így a részletes termőhelyfeltárás rendelkezésre álló adatai nyújtottak támpontot a fatermési adatok értékeléséhez.

40 elegyetlen, illetve majdnem elegyetlen próbaterület fatermési adatai alapján fatermési tábla készült a vöröstölgyre. A fatermési tábla I—VI. fatermési osztályra oszlik és az adatsorok kellő óvatosságú meghosszabbítása révén 100 éves életkorig 5 éves korkülönbségekre adja meg a fatömegtényezőket. Az egyes fatömegtényezők kiegyenlítési módszerével külön-külön fejezet foglalkozik. A fatermési táblához átlagolással nyert kiegyenlített adatsorok mellett a felvett próbaterületek adatszórását is ábrázoltuk. Ezenkívül a kiegyenlítési módszer helyességének mérlegelése érdekében több összefüggésben is megvizsgáltuk a számba jövő tényezőket.

A fatermési táblákban közölt adatsorok csak a főállományra vonatkoznak. Az egy alkalommal végzett, korlátozott számú felvétel adata nem tette lehetővé az előhasználatok során időszakonként kivehető mellékállomány adatsorainak kiértékelését.

A vöröstölgyre készült fatermési tábla adatsorait hazai adatokból összeállított, más fafajokra készült fatermési táblákkal is összehasonlítottuk. Ebből következtetni lehet a vöröstölgy állományok növekedési mértékére. Bár az egyes fafajok termőhelyi igényei, biológiai tulajdonságai eltérőek, ennélfogva nevelési teendőik is mások, így a fatermési táblák összehasonlítása nem egészen reális. Annyi mégis megállapítható, hogy fiatalkori gyors magassági növekedését kísérő erőteljes vastagodása folytán a vöröstölgy nagy mennyiségű méretes faanyag megtermelésére alkalmas fafaj. Növekedését a legjobb termőhelyen álló akác felülmúlja, őshonos fafajaink fatermési adatai azonban alatta maradnak.

A szerző foglalkozik a vöröstölgy egységes magassági görbéinek értékelésével és eredményeit más hazai fafajokra készített egységes magassági adatokkal hasonlítja össze.

Irodalom

1. *Bauer, F.:* Die Roteiche, Sauerländers Verl. Frankfurt, 1953.
2. *Birck O.:* Gyertyán fatömegtábla szerkesztési vizsgálatok. Erdészeti Kutatások, 1959. 1—2. sz. 131—161. p.
3. *Dérföldi A.:* A hazai apadékvizsgálatok eddigi eredményei. Erdészeti Kutatások, 1959. 3. sz. 229—238. p.
4. *Fekete Z.:* Állományszerkezeti és fatermési vizsgálatok hazai tölgyesekben. Erdészeti Kísérletek, 1945/46. 1—4 sz.
5. *Fekete Z.:* Az egységes magassági görbék alkalmazása a fatömegbecslésre, a hazai átlagos tölgy görbék. Erdészeti Kísérletek, 1943/44. 369 p.
6. *Fekete Z.:* Az akác egységes magassági görbéi. Erdészeti Kísérletek, 1949.
7. *Fekete Z.:* Erdőbecsléstan. Akadémiai Kiadó, 1951.
8. *Fekete Z.:* Fatermési és faállományszerkezeti vizsgálatok hazai bükkösökben. Mezőgazdasági Kiadó, 1958.
9. *Fekete Z.:* Az akácosok újrafelvételének eredményei. Erdészeti Kutatások, 1960. 1—3. sz. 3—44. p.
10. *Göhre, K.—Wagenknecht, E.:* Die Roteiche und ihr Holz, Deutscher Bauernverlag, 1955.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

11. *Járó Z.:* A vöröstölgy növekedési viszonyai. Az Erdő, 1957. 1—2. sz. 63—67. p.
12. *Járó Z.:* A vöröstölgy termőhelyfeltárás eredményei. MTA Agr. oszt. közl. 1958. 399—406. p.
13. *Linder, A.:* Statistische Methoden, Birkhäuser, Basel, 1957.
14. *Magyar J.:* Egyszerű eljárás a termőhelyi osztályoknak arányos különbségekkel való alakítására. Erdészeti Lapok, 1938. 3. sz.
15. *Magyar J.:* A fatermési táblák szerkesztésének alapkérdései. Erdészeti Kísérletek, 1940. 1—2. sz.
16. *Magyar J.:* Az egykorú állomány felsőmagassága. Erdészeti Lapok, 1941. 3. sz.
17. *Magyar J.:* Bükkfa termesztésünk főbb elvei. Erdészettudományi Közlemények.
18. *Márkus L.:* A famagassági görbékről. Az Erdő, 1958. 6. sz.
19. *Mitscherlich, G.:* Die Roteichenversuchsflächen der Badischen forstlichen Versuchsanstalt. Allg. Forst und Jagdzt. 1957. 1. f. 1—12. p.
20. *Sopp L.:* A nemesnyárak fatömege. Erdészeti Kutatások, 1959. 1—2. sz. 57—130 p.
21. *Wiedemann, E.—Schober, R.:* Ertragstafeln, Schaper, Hannover, 1957.
22. *Zimmerle, H.:* Ertragszahlen für grüne Douglasie, Japanlärche und Roteiche in Württemberg. Mitt. der. Württ. Forstl. Versuchsanstalt, 1952. 2. sz.

ИЗУЧЕНИЕ ХОДА РОСТА ДУБА КРАСНОГО

На основании секционного анализа 118 деревьев и анализа происходящих с разных мест 13 деревьев, а также с помощью с массовой таблицы на толстую древесину, составленной в Германии *ф. Баера*, разработана массовая таблица для дуба красного. Массовая таблица (таблица 2), в соответствии с отечественными требованиями, в зависимости от диаметра на высоте груди и высоте дерева, содержит данные относительно общей древесной массы. Отдельная таблица (3) приводит количество древесины диаметром ниже 5 см в процентах от общей древесной массы, по диаметру на высоте груди и высоте дерева.

Данные анализов деревьев допустили определение двойной толщины коры и процента коры, равно как и сравнение их с отечественными данными других древесных пород. Толщина кроны гладкокорого дуба красного почти не больше тольщины коры бука, граба, намного меньше, чем толщины коры отечественных видов дуба, наиболее близко стоит к толщине коры ясеня. Выведение ряда формы стволов показало, что форма ствола быстрорастущего дуба красного очень плохая, сполошь сбежистая. Это свойство быстрорастущих древесных поров является причиной того, что данные их по древесной массе ниже, чем данные отечественных медленнорастущих пород.

С помощью составленной массовой таблицы проведена оценка древостоев 51 пробной площадки, выделенной во всех средневозрастных насаждениях дуба красного по стране. Обмеры проведены одновременно с изучением требовательности дуба красного к условиям местопроизрастания и таким образом имеющиеся данные изучения условий местопроизрастания предоставили опору при оценке хода роста насаждений.

На основании данных пробных площадок с чистым или почти чистым насаждением составлена таблица хода роста для дуба красного. Таблица хода реста делятся на I–V I классов бонитета и при достаточно осторожном продлении рядов подает факторы древесной массы до возраста 100 лет. с расхождениями возраста в 5 лет. Методами выравнения отдельных факторов древесной массы занимается по одной главе. Кроме выравненных рядов данных, полученных исчислением средних данных, к таблице хода роста добавлено и изображение рассеяния данных, изученных пробных площадок. Кроме того, в целях обсуждения правильности выравнения, факторы изучались в нескольких отношениях.

Ряды данных в таблицах хода роста относятся только к основной части насаждений. Данные обмера, проведенных в одни прием и в ограниченном числе не допустили оценку цифрового ряда данных сопуствующего яруса, вырубаемого при периодических промежуточных пользованиях.

Цифровые ряды таблиц хода роста дуба красного, сопоставлены с данными таблиц хода роста, составленных на других древесных пород. Из этого можно сделать

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

выводы о мере хода роста насаждений дуба красного. Несмотря на то, что требовательность отдельных пород к местопроизрастанию, их биологические особенности различны и таким образом сопоставление таблиц хода роста не вполне реально, все же можно установить, что вследствие сильного прироста толщину, сопровождающего прирост в высоту в молодом возрасте, красный дуб оказывается пригодой для производства большого количества крупномерной деловой древесины. При благоприятных условиях местопроизрастания рост его превышается ростом акации белой, однако автохтонные древесные породы по росту остаются за ним.

Автор занимается оценкой единых кривых высоты дуба красного и данные сопоставляет с едиными данными высоты, составленными для других отечественных древесных пород.

ERTRAGSKUNDLICHE UNTERSUCHUNGEN AN DER ROTEICHE

Für die Roteiche wurde an Hand der sektionsweisen Erhebung von 118 Stämmen und der Stammanalyse von 13 Bäumen (die auf verschiedenen Orten gefällt wurden), sowie mit Hilfe der von *F. Bauer* aus deutschen Stammwerten erarbeiteten Massentafeln für Starkholz eine Massentafel hergestellt. Diese Massentafel (Tabelle 2.) enthält den heimischen Anforderungen gemäss die Werte der Gesamtholzmasse in der Funktion des Brusthöhendurchmessers und der Baumhöhe. Der perzentuelle Anteil des Schwachholzes unter 5 cm an der Gesamtholzmasse wird in der Tabelle 3. in der Funktion des Brusthöhendurchmessers und der Baumhöhe angeführt.

Die Angaben der Stammanalysen ermöglichten die Bestimmung der zweifachen Rindenstärke und des Rindenprozentes sowie den Vergleich mit den heimischen Angaben anderer Baumarten. Die Rindenstärke der glattrindigen Roteiche übertrifft kaum die der Buche und der Hainbuche, sie ist viel kleiner als die der heimischen Eichenarten und steht der Stärke der Eschenrinde am nähesten. Die Herleitung der Stammformreihen zeigte, dass die schnellwüchsige Roteiche eine schlechte, durchaus abhölzige Stammform besitzt. Diese Eigenschaft der schnellwüchsigen Baumarten führt dazu, dass die Massenwerte der Roteiche niedriger sind als die der langsamwüchsigen heimischen Baumarten.

Mit Hilfe der hergestellten Massentafel wurden die Angaben der Bestandeserhebung der in allen Roteichen-Baumhölzern angelegten, insgesamt 51 Probeflächen bewertet. Die Erhebungen erfolgten gleichzeitig mit der Erforschung der Standortsansprüche der Roteiche, so dass die Angaben der ausführlichen Standortserforschung Grundlagen zur Bewertung der Ertragsangaben lieferten.

An Hand der Ertragswerte von 40 reinen, bzw. nahezu reinen Probeflächen wurde für die Roteiche auch eine Ertragstafel hergestellt. Diese ist in Ertragsklassen I. bis VI. gegliedert und gibt nach einer genügend vorsichtigen Extrapolierung der Zahlenreihen die massenbildende Faktoren bis zu einem Alter von 100 Jahren in 5 jährigen Altersstufen. Die Methode der Ausgleichung der einzelnen massenbildenden Faktoren wird in je einem Abschnitt behandelt. Ausser den ausgeglichenen Zahlenreihen, die zur Herstellung der Ertragstafeln mit Hilfe einer Durchschnittsrechnung ermittelt wurden, wurden auch die Streuungswerte der erhobenen Probeflächen dargestellt. Weiters wurden zur Beurteilung der Richtigkeit des Ausgleichungsverfahrens die in Betracht kommenden Faktoren in mehreren Zusammenhängen untersucht.

Die Zahlenreihen der Ertragstafeln beziehen sich nur auf den verbleibenden Bestand. Die einmalige, in beschränkter Zahl durchgefürte Erhebung ermöglichte die Bewertung der Zahlenreihen des ausscheidenden Bestandes (der zeitweise anfallenden Vornutzungen) nicht.

Die Zahlenreihen der Ertragstafel für die Roteiche wurden mit den ungarischen Ertragstafeln anderer Holzarten verglichen. Daraus kann auf das Wachstum der Roteichenbestände geschlossen werden. Da die Standortsansprüche und biologischen Eigen schaften der einzelnen Baumarten sowie die Erzeihungsmassnahmen verschieden sind, ist der Vergleich dieser Ertragstafeln nicht ganz real. Es kann doch festgestellt werden, dass die Roteiche eine für Starkholzerzeugung geeignete Baumart ist, da ihr schnelles jugendliches Wachstum mit einem starken Dickenwachstum Handin

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Hand geht. Das Wachstum der Roteiche wird auf den besten Standorten von der Robinie übertroffen, die Ertragswerte der urwüchsigen Baumarten bleiben aber dahinter zurück.

Abschliessend folgt die Bewertung der einheitlichen Höhenkurven der Roteiche, die Ergebnisse werden mit den einheitlichen Höhenwerten anderer heimischen Baumarten verglichen.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

A VÖRÖSFENYŐ KÉREG-, TÖRZSALAK- ÉS FATÖMEGVIZSGÁLATAINAK EDDIGI EREDMÉNYEI

SOPP LÁSZLÓ
Sopron

I. BEVEZETÉS

Az élőfakészlet számbavétele *közvetett* vagy *közvetlen* módszerrel történik. *Közvetett módszert* (fatermési táblákat) fiatal- és középkorú-, *közvetlen módszert* (fatömegtáblákat) pedig vágásérett és vágásérettséghez közel álló állományok fatömegének megállapításakor alkalmazunk.

Az élőfakészlet számbavételén kívül szükségünk van azonban az évenként kitermelhető vég- és előhasználati fatömeg, vagyis a hozadék megállapítására is.

Ez ugyancsak közvetlen módszerrel, azaz fatömegtáblák segítségével történik.

A tervgazdálkodás követelményei — hazai fatömegtáblák hiányában — mind nehezebb és nehezebb problémák elé állították erdőgazdaságainkat. *Felettes hatóságunk ezért 1954-ben elrendelte* főbb állománytalkotó fafajainkra *a hazai fatömegtáblák elkészítését.* Jelenleg már — a felszabadulás előtt készült akác-fatömegtáblákkal együtt (2, 3.) — *15 hazai fatömegtáblával rendelkezünk. A második 5 éves terv végére pedig minden állománytalkotó fafajunk fatömegét hazai táblázatok segítségével állapíthatjuk meg.*

A vörösfenyő kéreg-, törzsalak- és fatömegvizsgálataihoz szükséges adatokat a Börzsönyi és a Soproni Állami Erdőgazdaság, illetve a Tanulmányi Erdőgazdaság területén gyűjtöttük.

Vizsgálataink során 592 törzset mértünk be szakaszosan és — a megfigyelések számának fokozása érdekében — 63 törzsön végeztünk részleges törzselemzést. Ez a munka kb. 250 m^3 faanyag kitermelésével, 14 000 szakasz bemérésével, 60 000 évgyűrű adatának 700 korongról való leolvasásával és az így megállapított adatok összesítésével járt.

Az 5 cm-nél vékonyabb gallymennyiség megállapítására a felvett törzsek 18,5%-át, a kéregszázalékok meghatározására pedig — a törzselemzésen kívül — a törzsek 17,5%-át értékeltük.

A vizsgálat módszerének ismertetésére itt nem térünk ki, mivel azt már előző tanulmányainkban (15, 18 stb.) részletesen ismertettük. A fatömegtáblák szerkesztésekor mutatkozó módszertani eltéréseket pedig a IV. fejezetben fogjuk tárgyalni.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Vörösfenyő állományaink fatömegét napjainkig külföldi táblázatok segítségével határoztuk meg (12). Összehasonlító, illetve ellenőrző felvételek — tudomásunk szerint — nem történtek.

Vizsgálataink alapján megállapítást nyert, hogy a *Schiffel*-féle fatömegtábla számsorai — a magasság és az átmérő változása szerint — hol több, hol pedig kevesebb fatömeget mutatnak, mint amennyit hazai méréseink eredményeztek (l. 1. táblázat).

1. táblázat. A hazai vörösfenyő törzs- és összesfatömeg adatainak összehasonlítása Schiffel hasonló adataival

Magasság	Törzsfa		Eltérés	Összesfa		Eltérés
	hazai	Schiffel		hazai	Schiffel	
m	m^3		%	m^3		%
30 cm-nél						
15 m	0,42	0,40	95,2	0,47	0,51	108,5
20 m	0,61	0,60	98,4	0,66	0,70	106,1
25 m	0,81	0,83	102,4	0,86	0,92	106,9
30 m	1,03	1,08	104,9	1,07	1,16	108,4
35 m	1,25	1,34	107,2	1,29	1,42	110,1

Mellmagassági átmérő	Törzsfa		Eltérés	Összesfa		Eltérés
	hazai	Schiffel		hazai	Schiffel	
cm	m^3		%	m^3		%
20 m-nél						
20 cm	0,298	0,326	109,4	0,319	0,370	116,0
25 cm	0,44	0,46	104,5	0,48	0,53	110,4
30 cm	0,61	0,60	98,4	0,66	0,70	106,1
35 cm	0,79	0,76	96,2	0,85	0,89	104,7
40 cm	0,99	0,92	92,9	1,08	1,10	101,9
45 cm	1,22	1,09	89,3	1,34	1,32	98,5

Az 1. táblázatban feltüntetett két fatömegtábla számsorai között mutatkozó eltérések nem meglepőek (15—20.).

Az eltérések okát — jelen esetben — elsősorban a koronaméretek függőleges és vízszintes irányú különbségeiben, valamint a vékonyfa-százalékok következtében létrejött különbségeiben látjuk.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Hogy a hazai törzsek korona-, illetve ágtiszta törzsrészének adatait összehasonlíthassuk a *Schiffel* által közölt hasonló adatokkal — az összes megfigyelést egy állományként kezelve —, megszerkesztettük először a magassági görbét, majd a korona-, illetve az ágtiszta törzsrész görbéjét (21).

A grafikonok megfelelő adatainak összehasonlítása alapján megállapítottuk, hogy az általunk bemért törzsek a fa teljes hosszának 13—15%-ával kisebb koronával rendelkeznek, a törzsfára vonatkoztatott gallyszázalékuk pedig, még a felét sem éri el *Schiffel* adatainak. (Pl. 15 cm-nél 4%: 11%-hoz, 30 cm-nél 8%: 17%-hoz, 45 cm-nél pedig hazai törzseink a *Schiffel* által közölt 20%-kal szemben mindössze 9%-ot mutatnak.)

Ezek alapján úgy véljük, nem szorul külön magyarázatra a *Schiffel*-féle táblázat összesfatömegében mutatkozó többlet.

A hiány okát pedig — ami főleg a vastagabb törzsfa fatömegében jelentkezik — többek között a törzsek szabadabb állásával magyarázzuk. *Szabadabb állásban* ugyanis a gyökfő és bizonyos mértékben még a mellmagassági átmérő is megvastagodik anélkül, hogy *a törzs* többi része arányosan változna, sőt a koronában levő rész még inkább megvékonyodik. Ez az alakszám csökkenését okozza, illetve *kisebb fatömeget eredményez.*

Állításunk helyességét maga *Schiffel* is igazolja akkor, amikor a famagasság százalékában becsült *koronahossz minden 5%-nyi csökkenéséért a törzs fatömegének legalább 1%-os emelését javasolja* (12). De igazolja állításunkat *Metzger* tanulmánya is (10), amelyben a széllel mint a fák növekedési tényezőjével foglalkozik.

Fenti okokban láthatjuk egyik magyarázatát annak, hogy *fényigényes fáink alakszáma* — szabadabb állásuk folytán —, általában *mindig kisebb mint az árnytűrőké.* (Pl. 30 cm átmérő és 25 m magasság esetében a koránnyár 0,44, a bükk pedig 0,56-os alakszámot mutat.) Még szembetűnőbb ez a különbség a fasorban és a zárt állományban nőtt törzsek vizsgálatakor.

A vörösfenyő törzsfatömegének csökkenése — korszerű telepítési és ápolási munkák bevezetése után — *hazai viszonyaink között is várható.* A fatömegtáblák ellenőrzése ezért még hazai táblázatok használatakor is indokolt (15, 18).

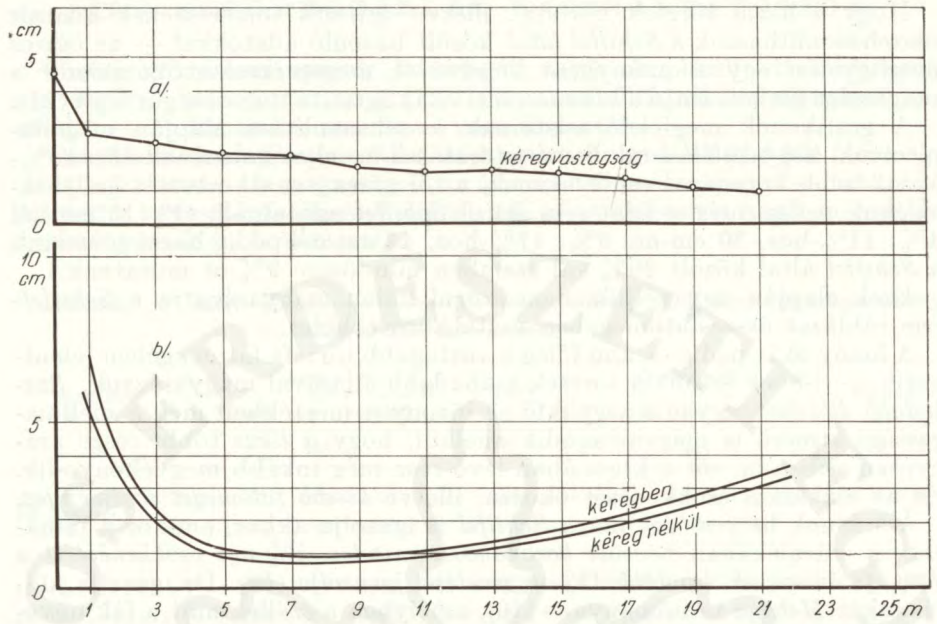
III. A KÉREGVASTAGSÁG ÉS A TÖRZSMÉRETEK MEGÁLLAPÍTÁSA

A vörösfenyő kéregvastagságáról és kéregszázalékáról eddig még nem állnak rendelkezésünkre hazai vizsgálati eredmények, pedig ezek az *évi favágatási tervek és üzemi részlettervek összeállításakor nélkülözhetetlenek.* Ezért látjuk szükségesnek, hogy az eddig elért eredményeket nyilvánosságra hozzuk, bár azok helyenként még kiegészítésre szorulnak.

Az 1. ábrán az egész törzsfára vonatkoztatott kéregszázalékok nagyságát (a), a kéreg nélküli mellmagassági átmérőt a kéregben mért átmérő függvényében (b), s végül a vágáslap kétszeres kéregvastagságát (c) mutatjuk be.

ad *a)* Az ábrán feltüntetett két görbe az átlag magassági görbe alatt (alsó) és felett (felső) lévő megfigyelések kéregszázalékainak átlagát tartalmazza.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



2. ábra. a) A vörösfenyő kétszeres kéregvastagságának,
b) a kéregben és kéreg nélkül mért átmérőjének csökkenése a vágáslaptól meghatározott (2 m) távolságokban levő szakaszok közepére vonatkoztatva, a magasság függvényében

Abszcissza: h = a fatörzs hossza (m).
Ordináta: *a)* = a kétszeres kéregvastagság (cm).
b) = az átmérő szakaszonkénti csökkenése (cm)

A 3. ábra a) grafikonja a törzsfa egyes szakaszainak köbtartalmára, illetve körlapjára, b) grafikonja pedig az átmérőre vonatkoztatott kéregszázalékok nagyságát ábrázolja a vágáslaptól mért távolságok függvényében.

Az eddig vizsgált lombos fáknál mind a köbtartalomra, mind a körlapra, illetve az átmérőre vonatkoztatott *kéregszázalékok nagysága a vágáslaptól kezdve a korona megjelenéséig az átmérővel együtt csökkent. A korona megjelenésétől pedig — a mellmagassági átmérőben mért és a körlapra vonatkoztatott kéregszázalékokhoz hasonlóan — az átmérő csökkenésével növekedett* (15, 18. stb.).

A vörösfenyőnél a vizsgált magassági osztályban (23 m) az élő korona csak 18,2 m-nél — vagyis az egész törzsfa hosszának kb. 80%-ában—jelentkezik, a kéregszázalék növekedése pedig már a 13 m-es szakaszban megindul.

Az eddig tapasztalt törvényszerűségektől való eltérés okát elsősorban a ha-onkénti nagy törzsszámban látjuk (21). A korona kifejlődése kb. 13 m magasságban megindult ugyan (azaz a teljes hosszúság 56—58%-ában, *Schiffel* 60%-ot közöl hasonló méretű törzsekre), a törzsek sűrű állása

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

a vágáslaptól meghatározott távolságokban (1, 3, 5 ... stb.) és a magasság százalékában (0, 10, 20 stb.) mért kéregvastagságokat, illetve kéregszázalékok nagyságát (2. táblázat).

2. táblázat. A vörösfenyő törzsfájának — a kéregben mért mellmagassági átmérőjére vonatkoztatott — kéreg nélküli alaksorai a magasság százalékában

Magassági osztály	Átlag magasság	Vastagsági határok	Távolság a vágáslaptól „h" százalékban									
			0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
	m	cm	a törzs átmérője a mellmagassági átmérő százalékában									
3/b	15	10,7—16,3	109,8	87,4	76,8	69,2	62,9	57,6	52,4	47,0	39,4	27,6
4/a	17	11,1—16,8	119,6	88,7	79,6	73,0	67,3	61,2	54,4	46,3	35,9	21,4
4/b	19	14,0—20,4	113,2	87,3	78,6	72,2	66,5	60,4	53,6	45,4	35,0	21,0
5/a	21	13,7—26,9	114,9	86,7	79,4	73,2	67,4	61,4	54,6	46,6	36,2	22,1
5/b	23	19,2—30,3	112,7	84,2	78,3	73,4	67,7	61,8	55,0	46,9	36,3	22,0
6/a	25	24,9—37,8	109,5	82,8	76,2	71,3	65,7	59,5	52,7	45,0	34,7	21,0
Átlag-alaksor			113,3	86,2	78,2	72,1	66,3	60,3	53,8	46,2	36,3	22,5

Meghatároztuk azonkívül az átmérő folyóméterenkénti csökkenését kéregben és kéreg nélkül, nemkülönben magának a kéregvastagságnak, valamint az átmérőnek, körlapnak és köbtartalomnak a folyóméterenkénti csökkenését is (2., 3. ábra).

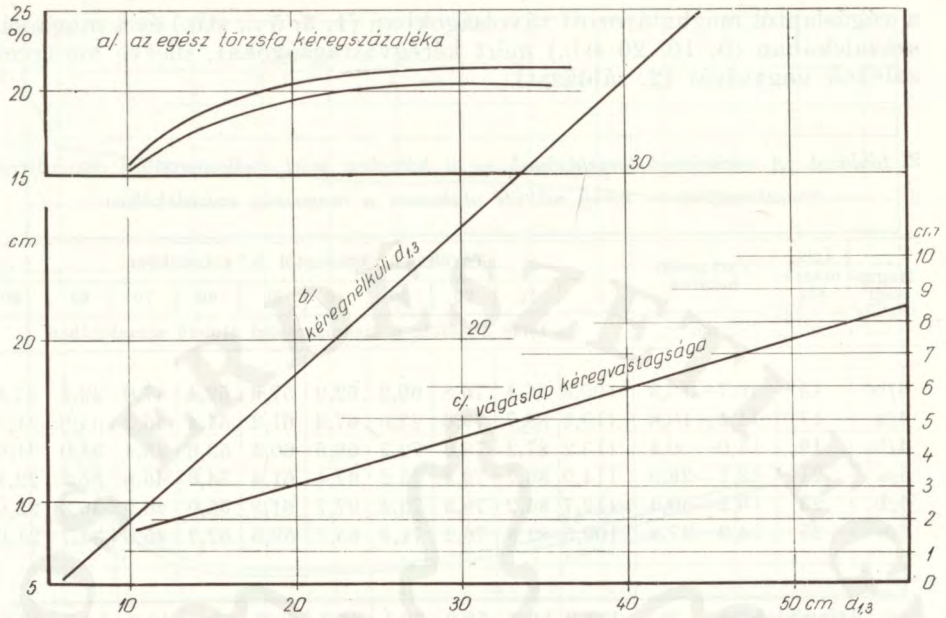
A fentiekkel kapcsolatban végzett vizsgálati eredményeknek részletekben való taglalását — tekintettel azok nagy terjedelmére — mellőzzük és helyszűke miatt inkább összefoglaló táblázatokat és szemléltető ábrákat közlünk.

A 2. táblázatban magassági osztályonként részletezve mutatjuk be *a vörösfenyő törzsfájának* — a kéregben mért mellmagassági átmérőre vonatkoztatott — *kéreg nélküli alaksorait*, majd az egyes magassági osztályok összevonása alapján levezetett *átlag-alaksort* közöljük. Az átlag-alaksor és az egyes magassági osztályonként levezetett alaksorok között az eltérés oly minimális, hogy *állományok felvételekor minden módosítás nélkül alkalmazhatjuk az átlag-alaksorokat.*

A 2. ábra felső része (a) a vágáslaptól meghatározott távolságban mért (22—24 m), átlagosan 23 m magas, de különböző vastagsággal rendelkező törzsek kétszeres kéregvastagságát szemlélteti.

A rajzábra alsó része (b) ugyancsak 23 m magas törzsek átmérőjének csökkenését mutatja be kéregben és kéreg nélkül. Ez utóbbi ábra adatai alapján a kéregben mért törzsfa 12,5 m, a kéreg nélküli pedig 14,5 m hosszúságban tekinthető hengeresnek. Ezek szerint a *vörösfenyő törzsfája kéregben sudarlósabb, mint a kéreg nélküli.*

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



1. ábra. a) A törzsfa kéregszázaléka, a mellmagassági átmérő függvényében,
b) a kéregnélküli mellmagassági átmérő, a kéregben mért mellmagassági átmérő függvényében,
c) a vágáslap kétszeres kéregvastagsága, a vágáslap függvényében

Abszcissza: *a*), *b*): $d_{1,3}$ = a kéregben mért menetmagassági átmérő (cm), *c*): d_v = a kéregben mért vágáslap (cm)
Ordináta: *a)* kéregszázalék (%).
b) a kéregnélküli mellmagassági átmérő (cm).
c) a vágáslap kétszeres kéregvastagsága (cm).

A lombos fákon végzett eddigi vizsgálataink alapján a *kéregszázalékok nagysága* — ugyanazon mellmagassági átmérő mellett — *fordított arányban állt a magasság növekedésével. A vörösfenyőnél ez az arány egyenes.* Ugyanazon magasság esetében pedig az átmérő növekedésével csak a 30 cm-en aluli törzseknél mutat határozott emelkedést.

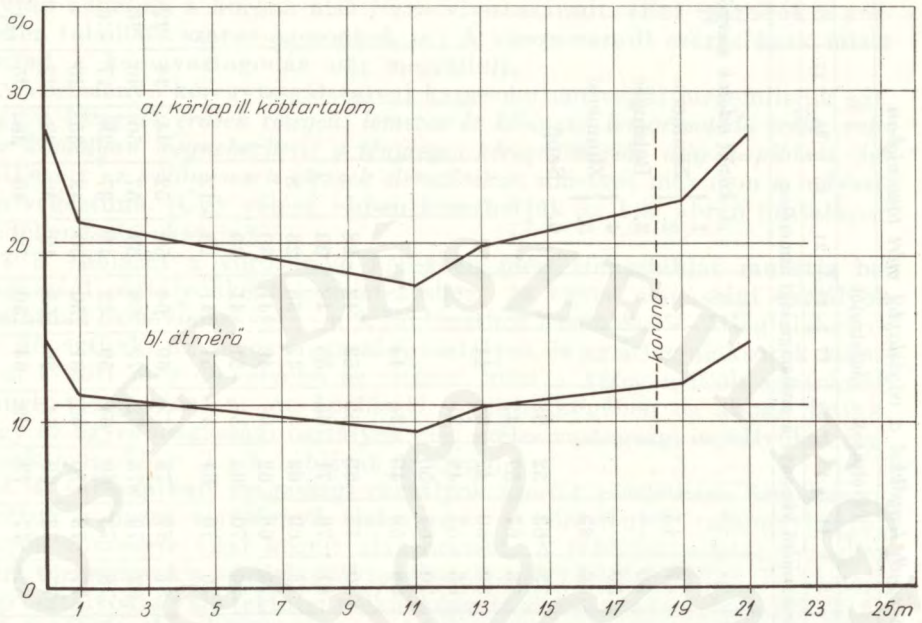
Addig is, amíg a fenti eltéréseket — a főbb előfordulási helyeken végzett kiterjedtebb vizsgálatokkal — nem tisztázzuk, a gyakorlat részére az a javaslatunk, hogy *20 cm mellmagassági átmérőig 18—20, 20 cm-en felül pedig 20—22 %-ot vonjanak le a kéregben mért törzsfa fatömegéből, a kéreg nélküli fatömeg megállapítása végett.*

ad *b) A közölt adatok a törzsfa egyéb szakaszaira is alkalmazhatók*, azzal a megszorítással, hogy *a korona megjelenéséig 2—2,5%-kal*, a *korona megjelenése után pedig átlagosan 1%-kal csökkenteni kell* a mellmagassági átmérőre közölt adatokat.

ad *c)* Csupán tájékoztató adatokat kívántunk nyújtani a vágáslap kéregvastagságának nagyságáról.

Vizsgálat alá vettük továbbá, külön vastagsági és külön magassági osztályonként, majd magassági osztályokon — sőt alosztályokon — belül,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



3. ábra. a) A törzsfa egyes szakaszainak köbtartalmára, valamint a szakasz közepén mért körlapjára, nemkülönben
b) átmérőjére megállapított kéregszázalékok nagysága, a vágáslaptól meghatározott távolságokban mért átmérőkre vonatkoztatva

Abszcissza: h = famagasság (m).
Ordináta: százalék (%)

3. táblázat. A vörösfenyő kéregben mért törzsfájának magassági osztályonként részletezett alaksorai, a magasság százalékában

Magassági osztály	Magasság	Vastagsági határok	Távolság a vágáslaptól „h" százalékban									
			0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
	m	cm	a törzs átmérője a mellmagassági átmérő százalékában									
3/b	15	8,9—19,8	134,6	98,3	89,1	81,7	74,8	67,8	60,1	50,9	39,1	24,0
4/a	17	9,5—22,9	137,4	93,6	87,3	80,4	74,0	67,4	59,9	50,8	39,0	23,8
4/b	19	11,6—28,6	136,3	95,8	87,6	80,6	73,9	66,9	59,1	49,6	37,7	22,7
5/a	21	13,7—32,9	136,3	95,3	87,4	80,5	73,8	66,8	59,2	50,2	38,6	23,3
5/b	23	14,9—36,7	133,3	95,4	87,5	81,1	75,0	68,4	60,9	51,7	39,9	24,7
6/a	25	17,4—37,8	137,9	94 0	86,0	79,6	73,6	67,4	60,3	51,5	40,0	24,8
6/b	27	21,4—45,8	138,5	93,9	86,6	80,1	73,9	67,6	60,5	51,9	40,4	25,3
7/a	29	22,8—36,2	135,3	93,9	86,8	80,6	74,7	68,5	61,4	52,6	41,2	56,0
Átlag-alaksor			136,2	95,4	87,3	80,6	74,2	67,6	60,2	51,2	39,5	24,3

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

4. táblázat. A vörösfenyő törzsméreteinek összehasonlítása egyéb fenyőkkel a vágáslaptól mért távolságban

Magassági osztály	Fafaj	Mellmagassági átmérő		Távolságok a vágáslaptól														
		átlaga	szélsőségek	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29
				törzsátmérő viszonya a mellmagassági átmérőhöz														
12. m.	1. Lucfenyő	10,7	7,3—20,6	101	91	79	64	47	—									
	2. Jegenyef.	11,9	8,1—23,9	102	92	82	68	—										
	3. Douglasf.	11,1	6,9—18,7	102	89	76	61	41	15									
	4. Erdeif.	14,8	11,1—28,6	104	82	72	61	50	—									
	5. Vörösf.	10,7	8,6—15,5	103	91	80	69	50	—									
	6. Vörösf.	10,3	7,3—16,3	104	88	77	64	46	23									
18. m.	1. Lucfenyő	15,1	9,7—30,7	102	93	87	81	73	63	52	38							
	2. Jegenyef.	18,1	10,2—32,3	102	94	88	82	75	67	57	43							
	3. Douglasf.	13,7	8,5—32,2	102	91	84	77	69	60	47	32	11						
	4. Erdeif.	21,0	11,5—33,1	104	87	79	72	65	57	48	38							
	5. Vörösf.	15,9	10,6—30,6	104	92	85	78	70	62	50								
	6. Vörösf.	15,9	9,5—28,6	103	91	83	76	68	59	49	34	14						
24. m.	1. Lucfenyő	21,8	13,6—43,1	103	93	89	85	80	75	69	62	53	42	28				
	2. Jegenyef.	26,2	13,8—43,4	103	94	89	85	81	76	71	65	58	48	33				
	3. Douglasf.	20,4	12,5—37,3	102	92	86	81	75	69	63	56	47	35	23	8			
	4. Erdeif.	30,9	16,8—48,0	103	89	83	78	73	68	62	56	49	41	30				
	5. Vörösf.	25,7	16,5—39,8	104	91	85	80	76	70	64	58	51	41	30				
	6. Vörösf.	23,8	14,9—37,8	103	93	86	81	76	70	64	58	51	41	29	12			
30. m.	1. Lucfenyő	30,7	18,9—51,5	104	91	87	84	81	77	73	73	69	64	59	52	44	34	22
	2. Jegenyef.	36,3	20,7—59,5	104	93	88	85	82	79	75	72	72	68	63	57	50	40	26
	3. Douglasf.	30,9	21,5—51,0	103	92	86	82	78	73	69	64	59	53	45	37	28	17	6
	4. Erdeif.	41,4	28,2—62,5	103	89	85	81	77	73	70	65	61	56	50	43	35	26	
	5. Vörösf.	33,8	20,6—57,3	105	90	84	80	77	73	69	64	60	55	49	42	33	22	
	6. Vörösf.	29,1	22,8—36,2	102	95	90	85	82	77	73	69	64	59	52	45	36	25	11

A közölt adatok szerzői

1. } Zimmerle
2. }
3. Bolsinger
4. } Zimmerle
5. }
6. Sopp

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

folytán azonban a korona alsó része visszaszáradt. (Ezt igazolják a törzseken található száraz ágcsonkok is.) A visszamaradt száraz ágak miatt viszont a kéregvastagodás már megindult.

A vörösfenyő kéregvizsgálataival kapcsolatban végül megemlítjük azt, hogy *a kéregnek erősen rétegelt, lemezes és könnyen lemorzsolódó volta, sokszor komolyan megnehezítette a tényleges kéregvastagság megállapítását.* Jelentkezett ez *különösen a törzsek elemzésekor*, amelyet már nem a helyszínen végeztünk. (Úgy vélem, ebben kereshetjük az 1/a. ábrán mutatkozó rendellenesség okát is.)

A 3. táblázat a vörösfenyő kéregben mért törzsalakját mutatja be, magassági osztályonkénti részletezésben. Az egyes magassági osztályok adatainak összevonásával — a 2. táblázathoz hasonlóan — átlag-alaksorokat képeztünk. Az egyes magassági osztályok és az átlag-alaksorok számsorai között még csekélyebb az eltérés, mint a kéreg nélküli adatoknál. Ennek magyarázatát az ápolások egyöntetűségében és abban látjuk, hogy az egyes magassági osztályok elég széles vastagsági osztályokat foglalnak magukban (l.: 3. táblázat 3. rovat).

A 4. táblázatban magassági osztályok szerint részletezve összehasonlítottuk a hazai vörösfenyő alaksorokat a vörösfenyő, valamint egyéb fenyők *Zimmerle* által közölt alaksoraival. A táblázat adatai kéregben mért törzsfáknak a vágáslaptól meghatározott távolságokban, de vastagsági osztályokra való tekintet nélkül képzett alaksorait tartalmazzák (1, 5).

A 4. táblázatban közölt számsorokból megállapíthatjuk azt, hogy a *Zimmerle* által közölt alaksorok 18 m-es és ezalatti magasságoknál 1—3%-kal nagyobbak, 24 m-nél majdnem 100%-ban megegyeznek hazai adatainkkal (a hazai törzsek már valamivel jobbak), míg 24 m-en felüli magasságoknál a hazai törzsek alaksorai jutnak 3—4%-os fölénybe. Ez utóbbi jelenségnek az okát már ismertettük.

A fenyőkkel kapcsolatban is *megállapíthatjuk* — amint a lombos fák esetében már megtettük —, hogy *mennél fényigényesebbek, annál sudarlósabbak.* (Vö. vörösfenyő és a jegenyefenyő alaksorait.) Kisebbfokú eltérések természetesen előfordulhatnak, különösen erőszakos beavatkozás folytán.

IV. A FATÖMEG MEGÁLLAPÍTÁSA

Az eddig ismertetett és alkalmazott eljárások, de nemkülönben hazai és külföldi szerzők által nyilvánosságra hozott, s előttünk ismeretes más eljárások összehasonlító vizsgálatainak értékelése alapján is az a megállapításunk, hogy a *fatömegtáblák szerkesztésekor a legcélravezetőbb eljárás: a vezér- és a határ-magassági*, illetve *tömegmagassági görbék alkalmazása.*

Ez az eljárás mentes minden egyéni ítéletből eredő hibától és egyes szerzők által javasolt erőszakos fogásoktól, másrészt kevésbé munkaigényes, mint az eddig használt eljárások (15—19). Ennek folytán *kevesebb munkával jobban megközelíti a valóságos helyzetet, vagyis nagyobb pontosságot biztosít.*

A fatömegtáblák összeállításakor alkalmazott eljáráshoz az alapgondolatot *dr. Magyar János*nak a fatermési táblák szerkesztésekor, illetve

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

az egyes fafajok országos magassági szórásmezejének megállapításakor alkalmazott eljárásából vettük (8,9).

A szerkesztés menetét röviden a következőkben foglaljuk össze:

1. A mellmagassági átmérő függvényében — az összes megfigyelést egy állományként kezelve — megszerkesztettük az átlagos *magassági görbét* s egyes pontjait különbözeti sorok alapján kiegyenlítettük. Ezt a görbét a továbbiakban *vezér-magassági görbének* nevezzük (jele: K).

2. A vezér-magassági görbe felett és alatt levő magassági adatokból újabb vezérpontokat számítottunk ki, amelyeken keresztül megszerkesztettük az *alsó-* (A_h) és a *felső-* (F_h) *magassági görbéket.*

3. A különbözeti sorok alapján kisimított alsó- és felső-határgörbéken kívül eső megfigyelésekből újabb magassági görbéket szerkesztettünk mindaddig, amíg felvételi adataink szélső értékeihez nem jutottunk.

A határgörbéknek a legszélső megfigyelésekig való kifejlesztése — a megfigyelések számának állandó csökkenése folytán — igen sok és fáradságos munka mellett is mind bizonytalanabbá vált.

Ezért a vörösfenyő fatömegtábláinak szerkesztésekor, a fentiekben leírt eljárás szerint, *csak a vezér- (K) és az alsó- (A), illetve felső- (F) magassági görbéket szerkesztettük meg*, míg a további számsorokat — azonos átmérőre vonatkoztatott — $\frac{F}{A}$, illetve $\frac{A}{F}$ *hányadosokkal (quotiensekkel) való szorzás útján* vezettük le. Mégpedig ha a magassági görbe felső (F_h) adatát osztottuk a görbe alsó (A_h) adatával, és az így nyert hányadossal (q_2) szoroztuk az F_h értékét, akkor egy újabb felső határpontot kaptunk, míg ellenben

$$\frac{A_h}{F_h} = q_1$$

hányadosnak A_h-val való szorzása útján egy újabb alsó határponthoz jutottunk.

A fenti műveletet minden vastagsági osztályra (4 cm-enként) — szükség esetén alosztályokra (2 cm-enként) — elvégezve, majd az így kiszámított adatokat különbözeti sorok alapján kiegyenlítve, újabb szélső határgörbéket kaptunk. Az eljárást mindaddig folytattuk, amíg nem jutottunk megfigyeléseink szélső értékeit is magukba foglaló görbékhez.

A fentiek alapján *levezetett vezér- és határ-magassági görbék adatait* az 5. táblázat, valamint grafikusan — már különbözeti sorok alapján kiegyenlítve — a 4. ábra szemlélteti.

A tömegmagassági értékek, illetve számsorok levezetése a magassági vezér- és határ-görbék megállapításakor alkalmazott eljárással teljesen azonos módon történik. Ezért a *tömegmagassági számsorok* levezetésével külön nem foglalkozunk. Különbözeti sorok alapján kiegyenlített *adatait* grafikusan az 5. ábra szemlélteti.

A magassági és tömegmagassági számsorok birtokában kiegyenlítettük az egyes vastagsági osztályok, illetve alosztályok tömegmagassági értékeit a magasság függvényében. Az így kisimított számsorokat — de már egész

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

5. táblázat. A vörösfenyő határmagassági görbéinek levezetése

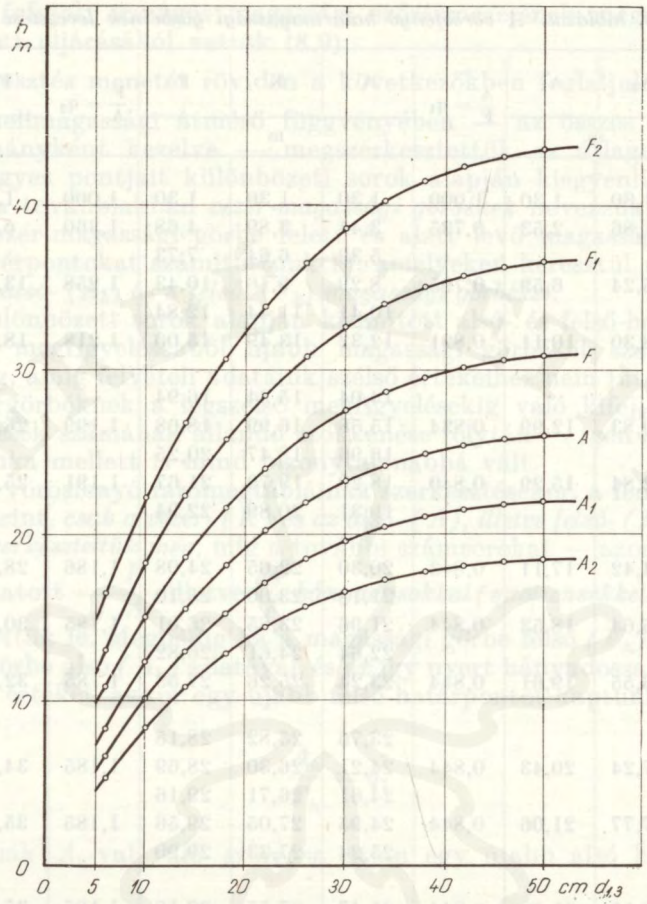
Mellmag. átmérő	A_2	A_1	$\frac{A}{F} = q_1$	A	K	F	$\frac{F}{A} = q_2$	F_1	F_2
cm	m			m				m	
0	1,30	1,30	1,000	1,30	1,30	1,30	1,000	1,30	1,30
2	1,86	2,53	0,735	3,44	3,89	4,68	1,360	6,36	8,65
4				5,39	6,64	7,73			
6	5,24	6,59	0,795	8,29	9,16	10,43	1,258	13,12	16,50
8				10,41	11,44	12,84			
10	8,30	10,11	0,821	12,32	13,49	15,00	1,218	18,27	22,25
12				14,04	15,34	16,94			
14	10,83	12,99	0,834	15,58	16,99	18,68	1,199	25,81	30,74
16				16,96	18,47	20,25			
18	12,84	15,29	0,840	18,20	19,79	21,67	1,191	25,81	30,74
20				19,31	20,89	22,94			
22	14,42	17,11	0,843	20,30	22,05	24,08	1,186	28,56	33,87
24				21,18	23,00	25,10			
26	15,64	18,53	0,844	21,96	23,85	26,01	1,185	30,82	36,52
28				22,64	24,61	26,82			
30	16,55	19,61	0,844	23,24	25,26	27,53	1,185	32,62	38,65
32				23,76	25,82	28,15			
34	17,24	20,43	0,844	24,21	26,30	28,69	1,185	34,00	40,29
36				24,61	26,71	29,16			
38	17,77	21,06	0,844	24,95	27,05	29,56	1,185	35,03	41,51
40				25,24	27,33	29,90			
42	18,15	21,50	0,844	25,47	27,55	30,18	1,185	35,76	42,38
44				25,67	27,72	30,41			
46	18,39	21,79	0,844	25,82	27,85	30,59	1,185	36,25	42,96
48				25,94	27,95	30,74			
50	18,56	21,99	0,844	26,05	28,02	30,86	1,185	36,57	43,34

méterekben — ismét a mellmagassági átmérő függvényében hordtuk fel. Az egyenlő magassági adatokra vonatkozó értékeket összekötöttük és szükség szerint rajzábrás úton, illetve különbözeti sorok alapján kiegyenlítettük. A már kiegyenlített számsorokat a 6. ábrán mutatjuk be.

A 6. ábrán bemutatott tömegmagassági számsorok birtokában a tulajdonképpeni szerkesztési munka már befejezést nyert.

A végleges fatömegtábla adatainak összeállítása előtt azonban a többszörösen kiegyenlített és részint a mellmagassági átmérő, részint a magasság függvényében átforgatott tömegmagassági számsorokat az eredeti

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



4. ábra. A vörösfenyő alsó és felső határgörbéinek grafikus ábrázolása a mellmagassági átmérő függvényében

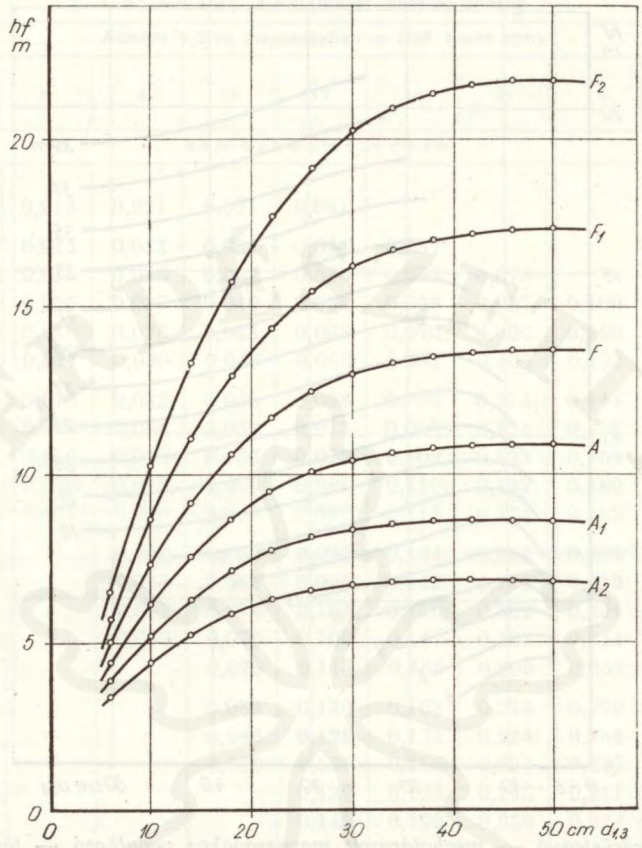
Abszcissza: $d_{1,3}$ = mellmagassági átmérő (cm).
Ordináta: h = famagasság (m)

megfigyeléseket tartalmazó rajzábrán ellenőriztük. De igen alkalmasnak mutatkozott erre a 4., az 5. és a 6. ábra (másolópapír segítségével való) egybevetése is.

A fenti ellenőrző munkák elvégzése után elkészített *fatömegtáblák összesfára vonatkozó számsorait* — kivonatosan — a *6. táblázat tartalmazza.* A törzsfára vonatkozó táblázatokat, nemkülönben a vastagfának az összesfatömegből való megállapítására szolgáló adatokat helyszűke miatt nem közölhetjük. Ez utóbbival kapcsolatban hivatkozunk „Az Erdő" 1962. 1. számában megjelent tanulmányunkra (21).

Vizsgálataink során, amint azt már a bevezetőben említettük, a megfigyelések számának fokozása érdekében 63 törzsön végeztünk — kísérletképpen — részleges *törzselemzést.*

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



5. ábra. A vörösfenyő magassági határgörbéihez (4. ábra) tartozó tömegmagassági számsorok grafikus ábrázolása a mellmagassági átmérő függvényében

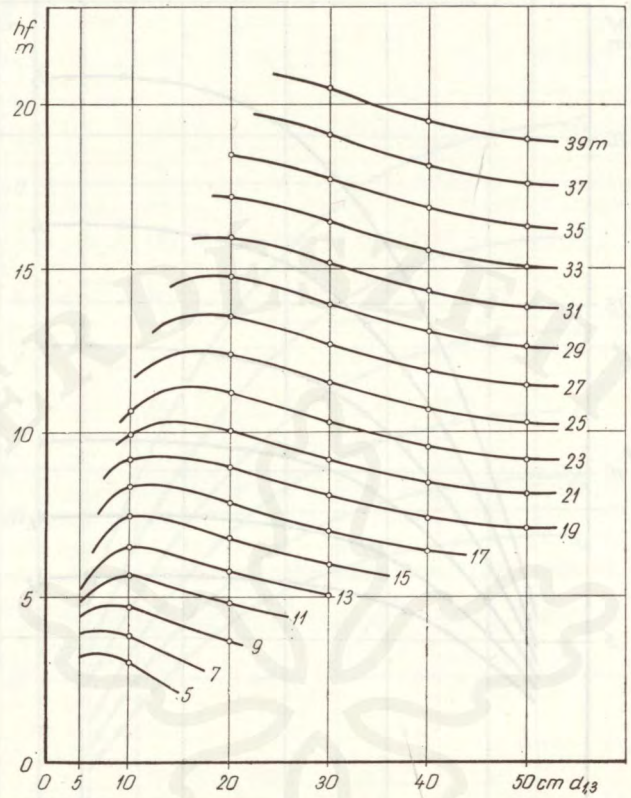
Abszcissza: $d_{1,3}$ = mellmagassági, átmérő (cm).
Ordináta: hf = tömegmagasság (m)

Célunk ezzel a kísérlettel — *a megfigyelések számának fokozásán kívül* — az volt, hogy a táblázatok szerkesztéséhez szükséges fakitermelést és a *költségeket minimálisra csökkentsük.* Célunk volt továbbá az is, hogy a táblázatok készítésével párhuzamosan kutassuk a fatömegnek és a fatömeg-tényezőknek a korral, termőhellyel és egyéb tényezőkkel való összefüggéseit, s azok törvényszerűségeit, vagyis *faterméstani vizsgálatokat hajtsunk végre.*

Gondoltunk ugyanakkor arra is, hogy a fenti eljárással olyan fafajok fatömegtábláinak elkészítése is lehetővé válhat, amelyeknek tudományos vagy gazdasági értéke jelentős, nagy mennyiségben való kitermelésük azonban komoly akadályokba ütközik.

A vizsgálatok alapján megállapítottuk, hogy a fatömegtáblák szerkesztésekor *létjogosultsága van a fenti eljárásnak. Előnye* ugyanis, hogy *kisebb költ-*

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



6. ábra. A vörösfenyő — meghatározott magasságokra vonatkozó — tömegmagassági értékei, a mellmagassági átmérő függvényében

Abszcissza: $d_{1,3}$ = mellmagassági átmérő (cm).
Ordináta: hf = tömegmagasság (m)

séggel nagyobb számú megfigyelést eredményez, így munkánkat olcsóbbá, de pontosabbá is teszi. Másrészt a fatömegtáblák készítésével kapcsolatosan *olyan fatermési vizsgálatokra ad módot*, amelyeket a *fatermési táblák szerkesztésekor igen jól tudunk hasznosítani és azok számsorait biztosabb alapokra tudjuk helyezni.*

Bár a vörösfenyő borította terület az ország egész erdőterületéhez viszonyítva igen csekély (kereken 1100 ha), kiváló műszaki tulajdonságai és a korszerű ápolást meghálálló gyors növekedése miatt a fának mind nagyobb és nagyobb teret kell biztosítanunk.

Nemcsak tudományos, hanem népgazdasági szempontból is szükségessé vált tehát a vörösfenyő fatömegének, törzsalakjának és kéregszázalékának vizsgálata és jelenlegi viszonyainknak jobban megfelelő hazai fatömegtáblák készítése.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

6. táblázat. Vörösfenyő összesfatömeg

Famagasság	Átmérő 1,2 m magasságban a föld felett (cm)									Famagasság
	5	6	8	10	12	14	16	18	20	
m	tömörköbméterben									m
5	0,009	0,013	0,021	0,031	0,041					5
6	0,009	0,014	0,023	0,034	0,045	0,057				6
7	0,010	0,015	0,025	0,037	0,050	0,063	0,078			7
8	0,010	0,015	0,027	0,040	0,054	0,068	0,087	0,109		8
9	0,011	0,016	0,028	0,043	0,058	0,076	0,096	0,120	0,146	9
10	0,011	0,017	0,030	0,046	0,063	0,082	0.105	0,132	0,161	10
11	0,011	0,018	0,032	0,049	0,068	0,089	0,114	0,144	0,176	11
12	0,012	0,019	0,034	0,052	0,073	0,096	0,124	0,156	0,191	12
13	0,012	0,019	0,036	0,056	0,077	0,103	0,133	0,168	0,207	13
14		0,020	0,038	0,059	0,081	0,110	0,143	0,180	0,223	14
15		0,021	0,040	0,062	0,087	0,117	0,152	0,193	0,238	15
16			0,042	0,065	0,092	0,124	0,162	0,206	0,254	16
17			0,044	0,069	0,098	0,132	0,172	0,219	0,270	17
18			0,047	0,072	0,103	0,140	0,182	0,231	0,287	18
19			0,049	0,076	0,109	0,147	0,193	0,244	0,303	19
20				0,079	0,114	0,155	0,203	0,257	0,319	20
21				0,083	0,120	0,163	0,213	0,270	0,336	21
22				0,086	0,126	0,171	0,224	0,284	0,353	22
23				0,090	0,131	0,180	0,235	0,297	0,370	23
24					0,137	0,188	0,245	0,311	0,387	24
25					0,143	0,196	0,256	0,324	0,404	25
26					0,149	0,205	0,267	0,338	0,422	26
27					0,155	0,214	0,278	0,352	0,440	27
28						0,222	0,289	0,366	0,457	28
29						0,231	0,300	0,380	0,475	29
30							0,311	0,394	0,493	30
31							0,323	0,409	0,512	31
32								0,423	0,530	32
33								0,438	0,549	33
34									0,568	34
35									0,587	35
36										36
37										37
38										38
39										39
40										40
	5	6	8	10	12	14	16	18	20	

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

6. táblázat folytatása. Vörösfenyő összesfatömeg

Famagasság	Átmérő 1,3 m magasságban a föld felett (cm)								Famagasság
	22	24	26	28	30	32	34	36	
m	tömörköbméterben								m
5									5
6									6
7									7
8									8
9									9
10	0,19								10
11	0,21	0,24							11
12	0,23	0,26	0,30						12
13	0,24	0,28	0,32	0,36	0,41				13
14	0,26	0,31	0,35	0,39	0,44	0,49			14
15	0,28	0,33	0,37	0,42	0,47	0,53	0,58	0,65	15
16	0,30	0,35	0,40	0,45	0,51	0,57	0,63	0,70	16
17	0,32	0,38	0,43	0,49	0,55	0,61	0,67	0,75	17
18	0,34	0,40	0,46	0,52	0,58	0,65	0,72	0,80	18
19	0,36	0,43	0,49	0,56	0,62	0,70	0,76	0,85	19
20	0,38	0,45	0,51	0,59	0,66	0,74	0,81	0,90	20
21	0,40	0,48	0,54	0,62	0,70	0,78	0,86	0,95	21
22	0,42	0,50	0,58	0,66	0,74	0,83	0,91	1,01	22
23	0,45	0,53	0,61	0,69	0,78	0,87	0,96	1,06	23
24	0,47	0,55	0,64	0,73	0,82	0,92	1,01	1,12	24
25	0,49	0,58	0,67	0,76	0,86	0,96	1,06	1,17	25
26	0,51	0,61	0,70	0,80	0,90	1,01	1,11	1,23	26
27	0,53	0,63	0,73	0,84	0,94	1,06	1,17	1,29	27
28	0,56	0,66	0,76	0,84	0,99	1,10	1,22	1,35	28
29	0,58	0,68	0,80	0,91	1,03	1,15	1,27	1,41	29
30	0,60	0,71	0,83	0,95	1,07	1,20	1,33	1,47	30
31	0,63	0,74	0,86	0,99	1,11	1,25	1,39	1,53	31
32	0,65	0,77	0,90	1,03	1,16	1,30	1,44	1,59	32
33	0,68	0,80	0,93	1,07	1,20	1,35	1,50	1,65	33
34	0,70	0,83	0,97	1,11	1,25	1,40	1,55	1,72	34
35	0,73	0,86	1,00	1,15	1,29	1,45	1,61	1,78	35
36	0,75	0,89	1,04	1,19	1,34	1,50	1,67	1,85	36
37	0,78	0,92	1,07	1,23	1,39	1,56	1,73	1,92	37
38		0,96	1,11	1,27	1,43	1,61	1,79	1,99	38
39		0,99	1,15	1,31	1,48	1,66	1,85	2,05	39
40			1,18	1,35	1,53	1,72	1,91	2,12	40
	22	24	26	28	30	32	34	36	

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

6. táblázat folytatása. Vörösfenyő összesfatömeg

Famagasság	Átmérő 1,3 m magasságban a föld felett (cm)							Tömegmagasság 50 cm felett	Famagasság
	38	40	42	44	46	48	50		
m	tömörköbméterben							m	
5									5
6									6
7									7
8									8
9									9
10									10
11									11
12									12
13									13
14									14
15	0,72	0,78							15
16	0,77	0,84							16
17	0,83	0,90	0,98						17
18	0,88	0,96	1,04	1,13					18
19	0,93	1,02	1,11	1,21	1,31	1,42	1,53	7,806	19
20	0,99	1,08	1,18	1,28	1,40	1,51	1,63	8,302	20
21	1,05	1,15	1,26	1,36	1,48	1,60	1,73	8,806	21
22	1,11	1,21	1,33	1,45	1,57	1,70	1,83	9,318	22
23	1,17	1,28	1,40	1,53	1,66	1,79	1,94	9,837	23
24	1,23	1,34	1,48	1,61	1,75	1,89	2,04	10,364	24
25	1,29	1,41	1,55	1,69	1,83	1,98	2,14	10,898	25
26	1,36	1,48	1,63	1,78	1,92	2,08	2,25	11,440	26
27	1,42	1,55	1,71	1,86	2,02	2,18	2,36	11,989	27
28	1,49	1,63	1,79	1,95	2,11	2,29	2,47	12,546	28
29	1,55	1,70	1,87	2,03	2,21	2,39	2,58	13,111	29
30	1,62	1,77	1,95	2,12	2,30	2,49	2,69	13,683	30
31	1,69	1,85	2,03	2,21	2,40	2,60	2,81	14,263	31
32	1,76	1,93	2,12	2,30	2,50	2,71	2,92	14,850	32
33	1,83	2,00	2,20	2,40	2,60	2,81	3,04	15,444	33
34	1,90	2,08	2,29	2,49	2,70	2,92	3,15	16,045	34
35	1,97	2,16	2,37	2,58	2,80	3,03	3,27	16,654	35
36	2,05	2,24	2,46	2,68	2,91	3,15	3,39	17,271	36
37	2,12	2,32	2,55	2,78	3,01	3,26	3,52	17,896	37
38	2,20	2,41	2,64	2,88	3,12	3,38	3,64	18,528	38
39	2,27	2,49	2,73	2,98	3,22	3,49	3,77	19,168	39
40	2,39	2,57	2,82	3,07	3,33	3,61	3,89	19,816	40
	38	40	42	44	46	48	50	h. f.	

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

1. *Bolsinger, E.:* Ausbauchungsreien, Rindenstärke und Sortierungstafel der grünen Douglasie. Stuttgart, 1956.
2. *Fekete Zoltán:* Akác sorfa fatömeg- és növekedési táblái. Sopron, 1931.
3. *Fekete Zoltán:* Akác fatömegtáblák és szerfabecslési táblázatok. Sopron, 1935.
4. *Fekete Zoltán:* Erdőbecsléstan a faállományszerkezettan és a faterméstan vázlatával. Akadémiai Kiadó. Budapest, 1951.
5. *Hausser, K.*: Eine Derbholzmassentafel für die Douglasie. Stuttgart, 1956.
6. *Kováts Ernő:* Az erdőrendezés újabb irányelvei. Erdészeti Lapok.
7. *Magyar János:* A nyárasok fatermése, szerkezete és korszerű nevelése. Erdészeti Kutatások, 1954. 1. sz.
8. *Magyar János:* Bükkfa-termesztésünk főbb elvei. Erdészettud. Közlemények, 1958. 2. sz.
9. *Magyar János:* Az erdei fenyő hazai termőhelyi szórásmezeje. Erdészettud. Közlemények, 1960. 1. sz.
10. *Metzger, A.:* Der Wind als massgebender Faktor für das Wachstum der Bäume. Mündener Forstliche Hefte 3. 1908.
11. *Prodan, M.*: Messung der Waldbestände. Frankfurt A. M., 1951.
12. *Schiffel, A.*: Form und Inhalt der Lärche. Wien, 1905.
13. *Sopp László:* A kísérleti állományápolások módszere és gyakorlati tanulságai. Erdészeti Kutatások, 1955. 2. sz.
14. *Sopp László:* Az „Erdőápolás és véghasználati utasítás" megjelenésének küszöbén. Az Erdő, 1955. 7. sz.
15. *Sopp László:* Hazai nyáraink fatömege. Erdészeti Kutatások, 1957. 3—4. sz.
16. *Sopp László:* Hazai nyáraink fatömeg- és törzsalakvizsgálatainak eddigi eredményei. Az Erdő, 1957. 11. sz.
17. *Sopp László:* A fekete-dió (Juglans nigra L.) fatömeg- és törzsalakvizsgálatainak eredményei. Az Erdő, 1958. 7. sz.
18. *Sopp László:* A nemes-nyárak fatömege. Erdészeti Kutatások, 1959. 1—2. sz.
19. *Sopp László:* Hazai- és nemesnyáraink fatömege. MTA Agrártudományok Osztálya, 1959. 15. kötet 1—3. sz.
20. *Sopp László:* A rezgőnyár (Populus tremula L.) fatömeg- és törzsalakvizsgálatainak eredményei. Az Erdő, 1961. 7. sz.
21. *Sopp László:* A vörösfenyő fatömeg- és törzsalakvizsgálatainak eredményei. Az Erdő, 1962. 1. sz.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КОРЫ, ФОРМ СТВОЛА И ДРЕВЕСНОЙ МАССЫ ЛИСТВЕННИЦЫ

В настоящее время площадь лиственницы еще очень низко (круглым счетом 1100 га), но, благодаря отличным техническим качествам и быстрому росту, ее площадь с году на год увеличивается. Поэтому возникла необходимость отчасти с народнохозяйственных, отчасти с научных точек зрения, изучать ее древесную массу, формы ствола, толщина и процент коры и прочих факторов структуры насаждения, составить новые массовые и другие таблицы, более отвечающие современному ее положению и обобщить данные, способствующие современному уходу за насаждениям.

Автор собрал данные с территории берженьского и шопронского учебного лесхозов. Он провел стадийные измерения на 592 деревьях и провел подробный анализ ствола на 63 деревьях.

Для определения количества веток более тонких, чем 5 см он проводил измерения на 18,5%, а для определения процентного соотношения коры на 17,5% всех изучаемых стволов.

1. При составлении массовых таблиц автор применял новый метод. Основную идею к этому он взял из метода, применяемого д-ром Яношем Мадяр при составлении таблиц хода роста и установлении его по полям рассеяния средней высовы отдельных древесных пород в Венгрии (8,9). Этот метод составления массовых таблиц автором назван методом *кривой направляющей и предельной высоты* или *кривой массовой высоты.*

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Сущность метода заключается в следующем:

а) при отнесении всех данных к одному насаждению в функции диаметра на высоте друг составляются кривую средней высоты (кривая направляющая по высоте, знак: K).

б) из пунктов находящихся под и над направляющей кривой по высоте составляются кривую нижней предельной высоты (знак: A) и кривую верхней предельной высоты (знак: F).

в) дальнейшие числовые ряды кривых верхней и нижней предельной высоты — при отнесении к идентичному диаметру — автор вывел при умножении соответственно на частные $\frac{F}{A}$ или $\frac{A}{F}$.

В результате $\frac{F}{A} \times F$ получены новые верхние, в результате $\frac{A}{F} \times A$ получены новые нижние предельные точки. После соединения предельных точек, вычисленных на отдельные классы толщины на основе вышеуказанного метода, затем после выравнения их на основе дифференциальных рядрв, автор дошел к новым кривым нижней (A_1) и верхней (F_1) предельных высот (таблица 5. рис. 4.). Этот метод автор продолжал вплоть до получения кривых предельных высот, включающих в себе самые крайние величины своих наблюдений.

Выведение числовых рядов направляющей и предельной высоты по древесной массе было проведено идентично с выведением числовых рядов высоты. На основе Уже выравненных числовых рядов высот по массе искомые данные крупомерной или общей древесной массы автором установлены при помощи формулы $(h \cdot f)g=v$ для этой цели можно применять и таблицу цилиндров).

2. Можно было установить, что при анализе стволов — в первую очередь у хвойных — число наблюдений, в значительной мере повышаются, таким образом делает работу более дешевой, и одновременно более точной. Одновременно с составлением массовых таблиц допускает получить такие результаты о ходе роста насаждений, с помощью которых составление таблиц хода роста будет поставлено на более прочных основах.

3. Причина расхождений, наблюдаемых между числовыми рядами двух массовых таблиц (таблица 1), объясняется в первую очередь высоким числом стволов древостоя, приходящих на 1 га.

4. Далее, можно было установить, что стволы светолюбивых деревьев вследствие свободного стояния их, имеют более плохую форму, чем теневыносливые деревья (например: лиственница — пихта, или тополь мариландский и бук).

5. Процент коры лиственницы, отнесенный на весь ствол, при диаметре на высотегруди до 20 см, составляет 18—20%, при более высоких величинах диаметра же 20—22 %. Дальнейшими исследованиями нужно еще решить то, что — в противоположность с лиственными породами — процент коры лиственницы при идентичном диаметре на высоте груди находится ли в прямой пропорции с увеличением высоты.

6. Данные диаметров без коры, сообщенные в зависимости от диаметров на высоте груди, измеренных в коре, могут быть отнесены на любой ствола при вычитании 1—2%.

7. Средние числовые ряды форм стволов, приведенные для стволов в коре или без коры (таблицы 2 и 3); для устройства насаждений лиственницы могут быть применены без всяких изменений.

8. Стволы лиственницы, измеренные в коре, являются более сбежистыми, чем стволы без коры (рис. 2/б).

9. У лиственных пород, изучаемых до сих пор, величина процента коры, отнесенная к объему, в площади сечения или к диаметру, начиная с площади сечения до появления корны, уменьшалась со снижением диаметра ствола. Начиная же с появления корны, — подобно проценту коры, измеренному в диаметре на высоте груди и отнесенному к площади сечения, — она повышалась со снижением диаметра ствола. Это объясняется (рис. 3) усыханием нижних ветвей кроны вследствие густого стояния деревьев.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

DE BISHERIGEN ERGEBNISSE DER RINDEN-, STAMMFORM- UND HOLZMASSENANALYSE DER LÄRCHE

Der Flächenanteil der Lärche ist in Ungarn heute noch gering (rund 1100 ha). Wegen ihrer hervorragenden technischen Eigenschaften und ihres schnellen Wachstums wird aber die Lärche von Jahr zu Jahr auf stets grösseren Flächen angebaut. Darum wurde — teils aus volkswirtschaftlichen, teils aus wissenschaftlichen Gründen — die Untersuchung ihrer Holzmasse, Stammform, Rindenstärke und ihres Rindenprozentes sowie ihrer anderen Bestandesmerkmale nötig. Es sollen auch Holzmassen- und andere Töbellen hergestellt werden, die den heutigen Verhältnissen der Lärche entsprechen, und die Angaben zur Förderung der zeitgemässen Bestandespflege sind zu veröffentlichen.

Der Verfasser sammelte seine Angaben im Forstwirtschaftsbetrieb Börzsöny und im Lehrforstwirtschaftsbetrieb Sopron.

592 Stämme wurden sektionsweise kubiert, und 63 Stämme einer ausführlichen Stammanalyse unterworfen.

Zur Feststellung des Schwachholzes unter 5 cm wurden 18,5%, zur Bestimmung der Rindenprozente — ausser der Stammanalyse — 17,5% der erhobenen Stämme untersucht.

1. Zur Herstellung der Massentafeln wurde eine neue Methode angewendet. Ihr Grundgedanke wurde aus dem Verfahren von *Dr Magyar János* zur Herstellung von Ertragstafeln und zur Feststellung des Landeshöhenstreuungsfeldes einiger Baumarten genommen (8, 9). Die neue Methode zur Konstruktion von Massentafeln wurde *Verfahren der Leit- vund Grenzhöhenkurven* bzw. *der Massenhöhenkurven genannt.*

Das Wesen des Verfahrens besteht im folgenden:

a) Nach der Beziehung aller Angaben auf einem Bestand wurde die Mittelhöhenkurve in der Funktion des Brusthöhendurchmessers konstruiert. (Die Leithöhenkurve mit dem Zeichen K bezeichnet.)

b) Aus den Beobachtungen unterhalb und oberhalb der Leithöhenkurve wurden die untere, bzw. die obere Grenzhöhenkurve errichtet. Die erste wurde mit A, die zweite mit F bezeichnet.

c) Die weiteren Zahlenreihen der unteren und oberen Gernzhöhenkurve wurden durch Multiplikation mit dem — auf denselben Durchmesser bezogenen — Quotienten $\frac{F}{A}$, bzw. $\frac{A}{F}$ hergeleitet.

$\frac{F}{A} \times F$ ergab neuere obere und

$\frac{A}{F} \times A$ neuere untere Grenzpunkte. Nach der Verbindung der für die einzelnen Stärkeklassen derartig errechneten Grenzpunkte, weiters nach ihrer Ausgleichung auf Grund von Differenzenreihen entsteht eine neue untere, bzw. obere Grenzhöhenkurve die mit A_1 bzw. F_1 bezeichnet wurden (Tabelle 5, Abbildung 4). Dieses Verfahren wurde bis zur Erhaltung von solchen Grenzkurven fortgesetzt, die auch die äussersten Werte der Beobachtungen erfassten.

Die Zahlenreihen der Leit- und Grenzmassenhöhen wurden in gleicher Weise hergeleitet wie die Höhenzahlenreihen. Im Besitz der ausgeglichenen Zahlenreihen der Massenhöhen werden die Angaben der gesuchten Stark-, bzw. Gesamtholzmasse mit Hilfe der Gleichung $(h \cdot f)\, g = V$ festgestellt (für diesen Zweck kann auch die Kreisflächenmultiplikationstabelle angewendet werden).

2. Die Stammanalyse erhöht — hauptsächlich bei den Nadelhölzern — die Zahl der Beobachtungen in bedeutendem Masse, wodurch die Arbeit schneller und zugleich auch pünktlicher wird. Zur gleicher Zeit mit der Herstellung von Holzmassentafeln gelangt man so zu solchen ertragskundlichen Untersuchungsergebnissen, die auch die Herstellung der Ertragstafeln auf sichere Grundlagen setzt.

3. Die Abweichungen zwischen den Zahlenreihen der beiden Massentafeln (Tabelle 1) sind in erster Reihe mit der grossen Stammzahl je ha der Bestände zu erklären.

4. Weiters konnte festgestellt werden, dass die Lichtbaumarten — infolge ihrer

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

freieren Stellung — schlechtere Stammform haben, als die Schattenbaumarten (z. B. Lärche-, Tanne oder Marilandicapappel-Buche).

5. Der auf das gesamte Stammholz bezogene Rindenanteil der Lärche beträgt bis einem Brusthöhendurchmesser von 20 cm durchschnittlich 18 bis 20%, bei grösseren Durchmessern 20 bis 22%. Es soll durch weitere Untersuchungen entschieden werden, ob der Rindenprozent der Lärche bei gleichem Brusthöhendurchmesser mit der Zunahme der Höhe — im Gegenteil zu den Laubhölzern — im geradem Verhältnis steht.

6. Die Augaben der Durchmesser ohne Rinde, die in Funktion der Brusthöhendurchmesser mit Rinde aufgeführt wurden, können nach dem Abziehen von 1 bis % in jedem Stammabschnitt angewendet werden.

7. Zur Aufnahme der Lärchenbestände können die für das Stammholz mit oder ohne Rinde mitgeteilten durchschnittlichen Formreihen (Tabelle 2 und 3) ohne Veränderung angewendet werden.

8. Das Stammholz mit Rinde der Lärche ist abholziger als die ohne Rinde gemessene Form (Abbildung 2/b).

9. Bei den bisher untersuchten Laubhölzern nahm die Grösse der auf die Kreisfläche, bzw. auf den Durchmesser bezogenen Rindenprozente von der Schnittfläche bis zum Kronenansatz mit dem Durchmesser ab. Vom Kronenansatz aufwärts — den in Brusthöhendurchmesser gemessenen und auf die Kreisfläche bezogenen Rindenprozenten ähnlich — nehm der Rindenprozent mit der Abnahme des Durchmessers zu. Das letztere kann mit dem Abtrocknen des unteren Teiles der Krone infolge des dichten Standes erklärt werden (Abbildung 3.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

A NYÁRAK NÖVEKEDÉSE ÉS FEJLŐDÉSE

KOPECKY FERENC
Sárvár

A növekedés igen bonyolult jelenség és egyáltalában nem fogható fel az egész növény vagy egyes részei térfogatának vagy összsúlyának egyszerű gyarapodásaként. Növekedéskor nem csupán a méretek nagyobbodnak, pl. valamely levél mérete, hanem új levelek jelennek meg egymás után, s ezek alakja a levélalaptól a levélcsúcsig jelentősen megváltozik. A szár és a gyökerek növekedésük közben ágasodnak, azaz új oldalágakat, ill. oldalgyökereket képeznek. A növekedés tehát nem egyszerűen a térfogat változása, hanem szorosan összefügg a formaképződési folyamatokkal és a növekvő szervezetben végbemenő minőségi, életkori változásokkal. A növény növekedés közben — amint azt *Micsurin* (1) tanai alapján kidolgozott elméletében *Liszenko* (2) megállapította — mindig meghatározott fejlődési szakaszokon megy keresztül.

Hogy a növény át tudjon haladni az egyes fejlődési szakaszokon, szüksége van a külső környezet meghatározott tényezőinek behatására. Régebben a reprodukciós szakaszba való átmenet legfontosabb feltételét a növény életkorában látták. Hosszú időn keresztül úgy vélték, hogy a fejlődési ciklus folyamatát kizárólag a növényekre belsőleg jellemző periodicitás határozza meg, melyet a természet szabályoz. Azt hitték, hogy ez a ritmus minden egyes növényre nézve szigorúan állandó és a környezeti behatásoknak kevésbé van alávetve. Pedig a szükséges környezeti feltételek nélkül nem lehetséges az áttérés a szaporodás szakaszába.

A növények vegetatív szaporítása is számos problémát vetett fel a növekedéssel és a fejlődéssel kapcsolatosan. *Molisch* (3) és *Passecker* (4) szerint a folytonos vegetatív szaporodás elöregedéshez, az ellenállóképesség csökkenéséhez, degenerálódáshoz vezet. Hasonló megállapításra jutott *Schröck* (5) a P.× berolinensis-en, *Rohmeder* (6) a P.× euramericana cv. 'serotiná'-n és *Hermann—Meyer* (7) a P. nigra cv. 'italicá'-n végzett kísérletei és megfigyelései alapján.

Jessen (8), *Moebius* (9) és számos más botanikus viszont tagadja a klón elöregedésének lehetőségét. Megállapításaik szerint a fák élettartama határtalan, mert azok a vegetatív szaporítás következtében visszafiatalodnak.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Doorendos (10) fiatal alanyra oltott idős Hedera helix hajtásain fiatalkori levelek fakadtak. *Fröhlich* (11) a rezgőnyár levél gyökereztetése útján kapott dugványok növekedéséből azt a következtetést vonta le, hogy egyes differenciálódott szervekből a magcsemetével azonos növekedési erélyű egyedek regenerálódhatnak.

Krenke (12) szerint minden individuum elkerülhetetlenül megöregszik és végül elhal. Az öregedés folyamata azonban nem egyenes vonalú, hanem ciklikus. Állandóan megszakítják a fiatalodás ellentétes folyamatai, amelyek az életképesség potenciáljának ideiglenes emelkedéséhez vezetnek. Ez a potenciál azonban sohasem éri el újra azt a maximális értéket, amely az éppen megtermékenyített petesejtben volt.

NYÁRAK FEJLŐDÉSI SZAKASZAI

A nyárak növekedésében is, a többi fás növényéhez hasonlóan, az alábbi, egymástól jól elhatárolt fejlődési szakaszokat különböztethetjük meg:

1. Vegetatív szakaszt, vagyis a gyökerek, hajtások és levelek képzésének fázisát.
2. Reproduktív fázist, vagyis a virágzás és terméskép zés, illetőleg a termőrefordulás időszakát.
3. Az öregedés fejlődési szakaszát.

A vegetatív szakaszban a nyárakat a termőképesség hiánya, a nagyfokú növekedési erély, a nagyfokú alkalmazkodóképesség az életfeltételekhez, valamint a tulajdonságok és jellegek viszonylagos kialakulatlansága jellemzi. A jól dugványozható fajok és fajták igen nagy százalékban megeredne k.

A reproduktív fázis jellemzője a termőrefordulás, a tulajdonságok és jellegek teljes kialakultsága, a nagyfokú életképesség és a jó növekedési erély. A dugványok gyökeresedési százaléka nem csökken jelentős mértékben.

Az öregedés fejlődési szakaszában erősen gyengül a betegségekkel és károsítókkal szemben tanúsított ellenállóképesség és nagymértékben csökken az alapvető fiziológiai folyamatok intenzitása is. A dugványok gyökérképződése lényegesen alábbhagy.

A nyárak fejlődésének első két szakaszában hosszú- és rövidhajtást, az öregedés fázisában csak rövidhajtásokat különböztetünk meg.

A hosszúhajtások az ágrendszer elsőrendű tagjai. Vegetatív csúcsrügyben végződnek, mely a következő évben ismét hosszúhajtásokat fejleszt.

A rövidhajtások az ágrendszer magasabbrendű tagjai. Többnyire a hosszúhajtások levélhónalji vegetatív rügyeiből fejlődnek. Növekedésük korlátozott. Ha virágzatot hoztak létre, növekedésüket gyakorlatilag befejezettnek tekinthetjük.

A levéllemez alakja és tagoltsági foka, a levélnyél hossza stb. a morfológiai jellegek törvényszerű változásán alapul. Minden jelleg kifejezettsége először növekszik, majd amikor elérte maximumát, utána újra csökken. Az egyéves nyárfahajtás levelei alulról felfelé haladva egyre tagoltabbak.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

A legfelső levelek pedig, amelyek a határéletkort már elért idős fa hajtásain képződnek, újból kevésbé tagoltakká válnak. Ugyanilyen sorrendben változik a levelek nagysága is. Először az életkorral párhuzamosan növekszik, majd újra csökkenni kezd.

NYÁRAK MAGASSÁGI NÖVEKEDÉSE

A magassági növekedés mértékét 6 nyárfajon és fajtán ellenőriztük. A dugványozást IV. 14-én végeztük 1 × 1 m-es hálózatban. A kötött, meszes, barna erdőtalaj esetleges változásait figyelembe véve a kísérletet 4-szeres ismétléssel, blokkrendszerben állítottuk be. Egy-egy blokkban a dugványok száma fajonként és fajtánként 8 db volt.

1. táblázat. Nyárdugványok növekedése a vegetációs periódusban
(Dugványozás időpontja: 1953. IV. 14-én)

Fajta	1953													1954
	V. 26	VI. 5.	VI. 15.	VI. 25.	VII. 5.	VII. 15.	VII. 25.	VIII. 4.	VIII. 15.	VIII. 25.	IX. 8.	IX. 16.	IX. 29.	XI.
1.	5,1	8,8	16,3	26,8	39,3	54,5	72,9	82,7	101,7	122,1	139,8	140,8	140,8	318,8
2.	3,7	6,0	12,9	21,6	34,4	49,6	68,4	81,1	100,4	114,4	121,7	121,7		372,3
3.	6,1	9,9	17,9	29,8	44,7	61,7	85,8	102,3	122,7	139,2	144,2	144,2		372,5
4.	9,1	16,1	27,5	39,8	53,3	68,8	90,8	99,4	117,8	126,9	132,2	132,7	132,7	291,1
5.	4,8	6,6	12,8	22,7	35,6	50,1	69,5	79,2	98,4	114,1	136,7	137,4	137,4	279,0
6.	5,7	8,8	15,8	27,5	42,4	59,0	81,5	93,4	113,9	135,9	153,1	154,1	154,1	351,0

1. P. × nigra. Baja.
2. P. × euram. cv. 'robusta' Bátaszék
3. P. × euram. cv. 'Nagylózs'
4. P. × berolinensis. Nagylózs
5. P. nigra cv. 'thevestina' Mende
6. P. × nigra Bátaszék

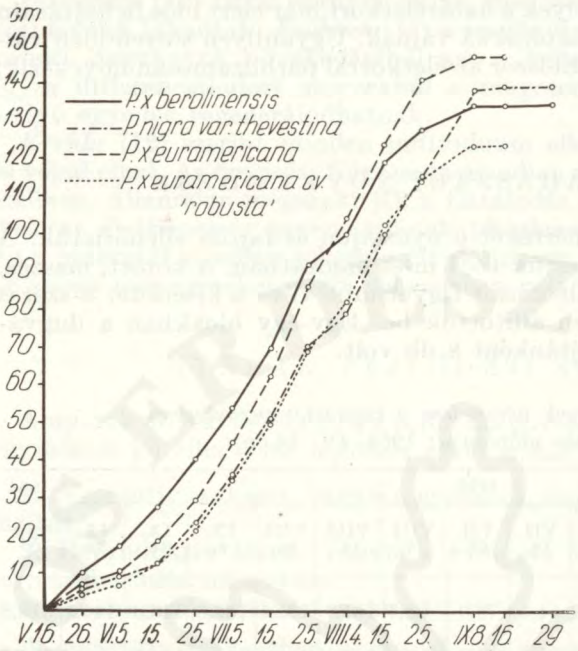
Az első mérést V. 26-án végeztük. Ettől az időponttól kezdődően az egész tenyészidőszak alatt 10 naponként mértük a magassági növekedést.

A növekedés üteme, valamint mértéke — mint látjuk — fajonként és fajtánként változik. Az őshonos és az euramerikai nyárak növekedése meglehetősen folyamatos és a második évben is arányosan emelkedő tendenciát mutat, a P. nigra cv. 'thevestina' és a P. × berolinensis-é viszont az aránylag gyors elsőévi növekedés után lényegesen csökken az előbb említettekéhez képest.

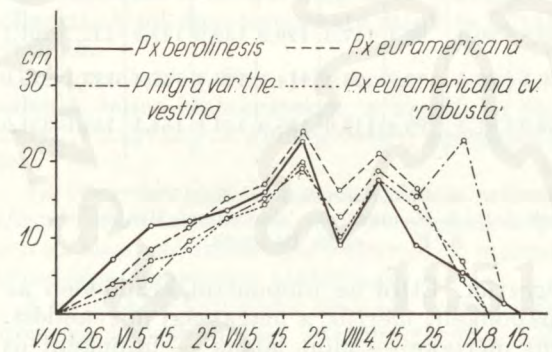
Az elsőévi magassági növekedés mértéke a nagylózsi származású P. × euramericana-nál a legnagyobb, a L. × euramericana 'robustá'-nál pedig a legkisebb.

A magassági növekedés igen érdekes részleteit tárja fel a 10 naponként meghatározott magassági átlagnövedék.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



1. ábra. Magassági növekedés a vegetációs periódusban



2. ábra. Magassági átlagnövedék változása a vegetációs periódusban

A magassági átlagnövedék meglehetősen ingadozott a vegetációs periódus folyamán. Legmagasabb értékét július hónapban (15—25-e között) érte el. Ezután erősen csökkent, majd augusztus első felében (4—15-e között) ismét emelkedett.

Kivétel volt ezalól a rövidnappalos P. nigra cv. 'thevestina' amelynek növekedése a nappalok rövidülésével — augusztus végén, szeptember elején — újból emelkedett és meghaladta júliusi értékeit. Magassági átlagnövedékének görbéje tehát, a többi megfigyelt fajtától eltérően nem 2, hanem 3 csúcsban kulminált.

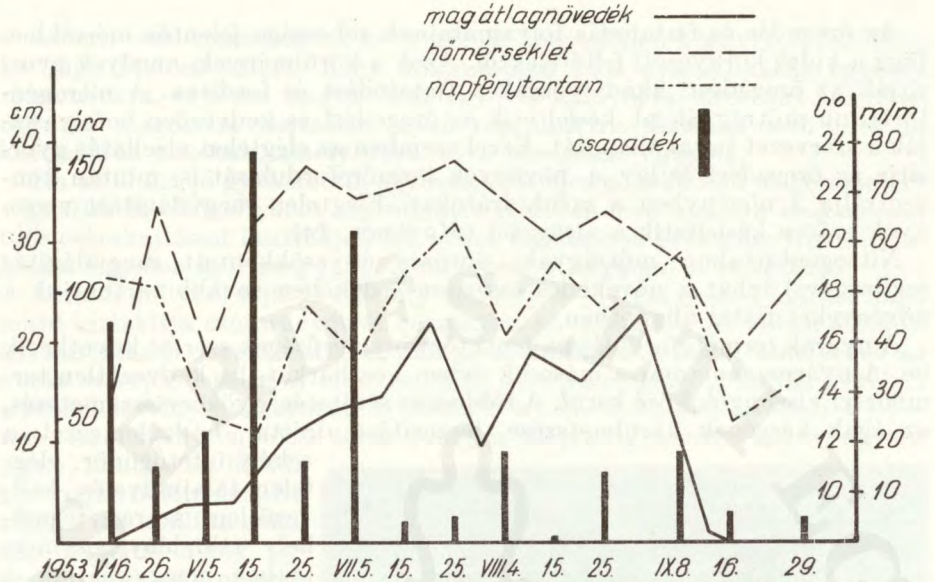
A nappali maximum egyes fajták esetében — az optimálisnak egyáltalában nem mondható budakeszi termőhelyen — a leggyorsabb növekedési szakaszban a 2,3 cm-t is elérte.

A vegetatív szakaszban a nyárak növekedése a rendelkezésre álló víz és tápanyag mennyisége mellett érzékenyen reagál a fény- és hőmennyiségek változásaira.

A növekedés kb. 14 C°-os átlaghőmérsékleten indul meg. Ha a hőmérséklet ennél magasabb, de viszonylag még alacsony, a kevés napfény a növekedés ütemét nagymértékben csökkenti. (Az ábrán a magassági átlagnövedék vonala a V. 26-a és VI. 15-e közötti hűvös, borús időszakban vízszintesen halad, annak ellenére, hogy az átlagos hőmérséklet egy fokkal magasabb az előző időszakénál.)

A nyárak magassági növekedését a hőmérsékletnél sokkal nagyobb mértékben befolyásolja a napfénytartam. A magassági átlagnövedék görbéje majdnem párhuzamosan követi a napfénytartam vonalát.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



3. ábra. Magassági átlagnövedék változása az éghajlati tényezőktől függően

A napfény és a hő növedékfokozó hatását bizonyítják *Koltaynak* (13) idős fákon végzett növekedésmérési adatai is, amelyek szerint a vastagsági növedék az azévi, aránylag dús csapadékviszonyok ellenére 39%-kal kevesebb volt, mint az előző években mért átlag, mert a napfénytartam az egész tenyészidő alatt csak 1478 óra volt az előző évek 1632 órás, a középhőmérséklet pedig csak 16,0 C° volt az előző évek 17,1 C°-os átlagával szemben.

A P. nigra cv. 'thevestina' magassági növekedésének a nappalok rövidülésével bekövetkező emelkedése azt bizonyítja, hogy a növekedést a klimatikus környezeti tényezőkön, a fényen és a hőn kívül, a fény és a sötétség tartamának napi változása, az ún. fotoperiodizmus is nagymértékben befolyásolja.

A NYÁRAK TERMŐREFORDULÁSA

A fiatalkori, vegetatív szakasz befejeződésének jele a termőrefordulás. Vagyis termőrefordulásnak a vegetatív szakaszból a reproduktív fázisba való átmenetet nevezzük.

A legtöbb fafaj a virágzás, ill. a termőrefordulás kora előtt éri el legnagyobb növekedési értékeit, mind vastagsági, mind magassági tekintetben. A gyakori és bő magtermés lényegesen csökkenti a növekedést. A magtermés tehát bizonyos korrelációban van a növekedéssel.

Micsurin és *Liszenko* nagy kísérleti anyag alapján kimutatták, hogy a növény erőteljesen növekedhet, de ugyanakkor lassan fejlődhet, vagyis termőrefordulása késhet. És ellenkezőleg, lassan növekedhet, viszont korán köthet magot.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Az öregedés és fiatalodás folyamatainak sebessége jelentős mértékben függ a külső környezeti feltételektől. Azok a körülmények, amelyek gyorsítják az öregedést, akadályozzák a fiatalodást és fordítva. A nitrogéntartalmú műtrágyák pl. késleltetik az öregedést és kedvezően befolyásolják a szervezet fiatal állapotát. Ezzel szemben az elégtelen vízellátás gyorsítja az öregedést és így a növények termőrefordulását is, miután koncentrálja a növényben a szénhidrátokat. Elégtelen megvilágítási viszonyok erősen késleltetik a virágzást (*Maximov*, 14).

Nitrogéntartalmú műtrágyák, öntözés és csökkentett megvilágítás segítségével tehát a növekedés fokozása érdekében tovább tarthatjuk a növényeket fiatal állapotban.

A nyárak termőrefordulása a fenti törvényszerűségek szerint következik be. A nyármagonc már a második évben hoz barkát, ha kedvezőtlen termőhelyi viszonyok közé kerül. A többszöri átültetés, gyökérvisszametszés, az ágak kérgének körülmetszése, leszorítása dróttal, bádoglemezzel, a sekély ültetőgödör, elégtelen talajművelés, kedvezőtlen, száraz termőhely stb. lényeges mértékben meggyorsítják a termőrefordulást. Az állományban, jó növekedési feltételek között levő fák 15—20 éves korban sem fordulnak termőre. A szabad állásban levők viszont lényegesen korábban, általában már 6—10 éves korban virágozni kezdenek. Minden az adott tenyészeti feltételektől és az egyed örökölött tulajdonságaitól függ.



4. ábra. Idős rezgőnyár gallyból készített oltvány levelei: rövidhajtás levelek

(Foto: Kopecky)

A nyárak fejlődésének menete tehát a külső feltételek erős befolyása alatt áll. Ha a feltételeket megváltoztatjuk, ezzel fejlődésük menetét is megváltoztathatjuk: gyorsíthatjuk, ill. késleltethetjük. A külső feltételek módosítása ugyanis főleg a sejtekben felhalmozódó tápanyagok közötti arány megváltoztatása révén hat a sejtek szaporodási folyamatára.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

A fenti tétel igazolására a kedvező, ill. kedvezőtlen környezeti feltételeket úgy biztosítottunk, hogy stádiumosan idős nyárgallyakat egyéves magoncokra, egyéves magoncokat egyéves alanyokra oltottunk, illetőleg egyéves magoncok hajtásait olyan reproduktív fázisban levő idős fa koronájába oltottuk, amely évről évre bőségesen virágzik.

Ha az oltást jó gyökérzetű, egyéves, erőteljes növekedésű magcsemetére végezzük és oltógallyként reproduktív fázisban levő nyárfák szakaszosan idős csúcshajtásait használjuk fel, akkor már az első évben nagyfokú fiatalodást figyelhetünk meg (15). A növekedési folyamat a következő:

Az idős gallyból fejlődő oltvány mintegy 5—17 cm hosszú hajtást hajt, majd kialakítja csúcsrügyét és beszünteti növekedését. Az ebben a stádiumban fakadt levelek kivétel nélkül rövidhajtás levelek, amelyeket az ábrán szereplő fehérnyár alanyra oltott 47 éves rezgőnyár hajtás esetében a hosszú levélnyél, a fogazott levélszél és a tojásdad alakú levéllemez jellemez. Az oltvány fejlődése tehát eddig az időpontig nem változott, ugyanolyan, mintha az idős fa koronáján nőtt volna. Bizonyos idő múltán azonban a fiatal alany serkentő hatására a nyugalmi állapot megszűnik és az oltvány újból erőteljes növekedésnek indul. A hajtáson fejlődött levelei azonban nem rövid, hanem hosszúhajtás levelek: rövid levélnyelűek, finoman csipkézett szélűek, szív alakúak, hosszú csúcsban kihegyesedők.

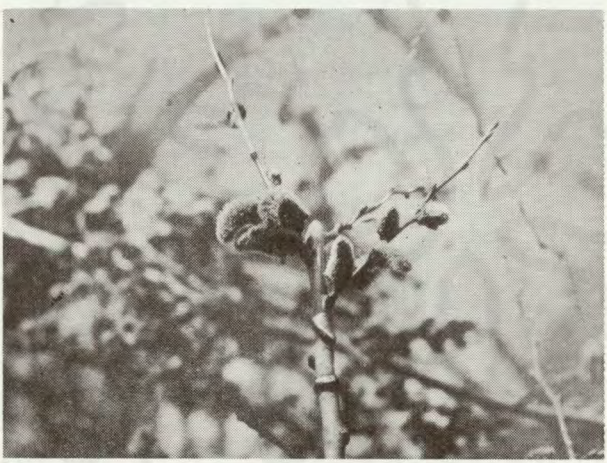


5. ábra. Hímivarú, mintegy 40 éves P. alba L., amelyen az oltási kísérleteket végeztük
(Foto: Kopecky)

Ha az oltványt a továbbiak során cserépben neveljük, a virágrügyek a képződött hosszúhajtás ellenére megjelennek. Amennyiben azonban az oltvány növekedését nem korlátozzuk, hanem a cserépből szabad földbe ültetjük ki, a fiatalodás olyan mérvűvé válik, hogy a virágzás elmarad. Az oltvány növekedése csak annyiban tér el a fiatal magcsemetéétől, hogy még az egyenes törzsű fákról készített olt-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.





6—7. ábra. Egyéves korban termőre fordult, koronába oltott magoncok

(Foto: Kopecky)

ványok hosszúhajtása is rendszerint kissé görbe növésű, oldalt elfekvő lesz (idős rezgőnyárról gyűjtött oltógally felhasználása esetében) és a magcsemeténél lényegesen korábban virágzik. Ahhoz, hogy az egyenes növésű csúcshajtás kialakuljon, az oltóágnak több évre van szüksége. Ezt a folyamatot egyéves magoncra történő több éven át megismételt oltással, valamint nyeséssel és tőremetszéssel gyorsíthatjuk meg.

A fiatal, egyéves magoncoknak egyéves alanyokra történő oltásakor a külső környezeti viszonyok annyira kedvezőkké válnak, hogy a magtermés az oltás évében sohasem következik be, akárhány éven át ismételjük is meg az oltást. Az ilyen oltvány mindaddig vegetatív szakaszban marad, amíg az oltást évenként megismételjük. A fiatal magonc tehát sohasem fordulhat termőre, mert fejlődését az évenként megismételt oltással egy évre korlátozzuk. Hasonlóan az anyatelep évenként visszametszett töveihez, ahol a fiatalodás évről évre bekövetkezik, mert a hajtások mindig a stádiumosan legfiatalabb tőrész alvórügyeiből képződnek.

1960 tavaszán egy évenként dúsan virágzó, mintegy 40 éves, hímbarkás fehérnyár koronájában egyéves P. tremula × P. tremuloides hibridcsemetékből 10 oltványt készítettünk. Az oltást a fa első elágazásánál levő ágak virágrügyes hajtásaira végeztük. Az oltványok közül 7 megeredt és 1961-ben, vagyis az oltást követő év tavaszán, kivétel nélkül mind kivirágzott.

Még azok az oltványok is termőre fordultak, amelyeket a törzs alsó

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

részén fakadt vízhajtásokra készítettünk s kedvezőbb helyzetüknél fogva hosszúhajtást hajtottak.

A tenyészidőszak végén az oltványokon ismét virágrügyek differenciálódtak.

A kísérletsorozatot több fajtával és nagyobb számban ismételjük meg, mert a reproduktív fázisban levő alanyok legalacsonyabb korát is meg szeretnénk határozni, amelyikben az egyéves magoncok hajtásai, koronába oltás esetén, termőre fordulnak.



8. ábra. Idős fa vízhajtásaira oltott egyéves magoncok hosszúhajtást hajtanak ugyan, de termőre fordulnak
(Foto Kopecky)

Az oltás által megváltoztatott külső körülmények előidézte öregedésnek és fiatalodásnak nagy jelentősége van az erdészeti növénynemesítésben.

A fák ciklikus fiatalodásának és öregedésének elmélete lehetővé tette a nyármagoncok magtermő korának lerövidítését 3 évre, és ezáltal kombinációs nemesítésük időtartamának lényeges csökkentését. Az egyéves magoncokon végzett és több éven át megismételt oltással, valamint a növekedés számára kedvező körülmények biztosításával lehetővé vált az erdőgazdaságainkban fellelhető legértékesebb tenyészanyag, a kiválogatott idős törzsfák továbbszaporítása, olyan egyedeké is, amelyeken nem találhatók szakaszosan fiatal vízhajtások.

ÖSSZEFOGLALÁS

1. A nyárak fejlődési szakaszai különböző értékűek. Erdőtelepítési célra történő szaporításkor a gyökfő alvórügyeit és hajtásait, valamint a gyökérsarjakat kell stádiumosan fiatalabbaknak tekinteni és felhasználni.

2. A stádiumos változásokat a növekedési pontokban az anyasejtek osztódáskor átadják a leánysejteknek. Ezért a korona csúcshajtásai a fa legöregebb részei. A mielőbbi terméshozás érdekében a legutolsó év hajtásait kell oltógallyként felhasználni.

3. A növekedés üteme fajonként és fajtánként változik. A magassági átlagnövedék a vegetációs periódusban a rövidnappalos fajok és fajták kivételével 2 csúcsban kulminál. A fotoperiodizmus olyan mértékben befolyásolja a növekedést, hogy a rövidnappalos nyárak növekedése a nappalok rövidülésével újra megindul. Átlagnövedék görbéjük ezért 3 csúcsú.

4. A nyárak magassági növekedését a vegetációs időszakban uralkodó napfénytartam befolyásolja a legnagyobb mértékben.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

5. A termőrefordulás az adott tenyészeti feltételektől és az egyed örökölött tulajdonságaitól függ.

6. Az öregedés folyamata nem egyenletes, nem egyenes vonalú, hanem ciklikus. Állandóan megszakítják a fiatalodás ellentétes folyamatai. Az öregedés és fiatalodás folyamatainak sebességét jelentős mértékben befolyásolják a környezeti tényezők. Az öregedést gyorsító tényezők visszatartják a fiatalodást és viszont.

7. Reproduktív fázisban levő nyárak szakaszosan idős csúcshajtásaiból egyéves magoncra készített oltványokon már az oltás évében nagyfokú fiatalodást figyelhetünk meg, ha nem korlátozzuk az oltvány növekedését, hanem kedvező feltételeket biztosítunk számára. Több éven át megismételt oltással, nyeséssel és visszametszéssel a folyamat fokozható.

8. Ha az oltást egyéves magonc hajtásával végezzük és az oltást folyamatosan, évenként megismételjük, a környezeti viszonyok annyira kedvezőkké válnak, hogy a termőrefordulás nem következik be. Az oltvány fejlődése egy évre korlátozódik.

9. Az idős, reproduktív szakaszban levő fa koronájába oltott egyéves magonc, a kedvezőtlen külső körülmények hatására, az oltást követő évben termőre fordul.

10. Az öregedés és fiatalodás ciklikus elmélete alapján lehetővé vált a kiválasztott törzsfák elszaporítása a szakaszosan idős csúcshajtásokról is, valamint az ismételt visszakeresztezések időtartamának lényeges csökkentésével a nyárak kombinációs nemesítése is.

Irodalom

1. *Micsurin, I. V.:* Válogatott művek. Budapest, 1954.
2. *Liszenko, T. D.:* Agrobiológia. Budapest, 1950.
3. *Molisch, H.:* Die Lebensdauer der Pflanze. Jena, 1929.
4. *Passecker, F.:* Geschlechtsreife, Blühwilligkeit und Senilität bei holzigen Gewächsen. Der Züchter, 1952. 22 : 26—33.
5. *Schröck, D.:* Das physiologische Alter und seine Bedeutung für die Wuchsleistung und Abgrenzung von Pappelklonen. Beiträge zur Pappelforschung. 1956. I: 39—50.
6. *Rohmeder, E.:* Das Problem der Älterung langfristig vegetativ vermehrter Pappelklone. Forstwissenschaftliches Zentralblatt, 1956. 9/10: 380—392.
7. *Hermann, S.—Meyer, H.:* Zur Frage der „Klonalterung" bei Pyramidenpappeln. Allg. Forst- u. Jagdzeitung, 1959. 9: 196—198.
8. *Jessen, C. F.:* Über die Lebensdauer der Gewächse. Jena, 1854.
9. *Moebius, M.:* Beiträge zur Lehre von der Fortpflanzung der Gewächse. Jena, 1897.
10. *Doorendos, J.:* „Rejuvenation" of Hedera helix in graft combination, Proc. Kon. Nederl. Akad. Wetensch. 1954. Seriel 57 : 99—102.
11. *Fröhlich, H. J.:* Untersuchungen über das physiologische und morphologische Verhalten von Vegetativvermehrungen verschiedener Laub- und Nadelbaumarten. Allg. Forst- u. Jagdzeitung, 1961. 2 : 39—58.
12. *Krenke, N. P.:* A növények ciklikus öregedésének és fiatalodásának elmélete és gyakorlati alkalmazása, Moszkva, 1940.
13. *Koltay Gy.:* Nyárfagazdálkodásunk erdőmívelési vonatkozásai. Nyárfakonferencia, 1956. 24—30.
14. *Maximov, N. A.:* Növényélettan, Budapest, 1951.
15. *Kopecky F.:* Problems of breeding black poplar in Hungary, Acta Agronomica, 1956. 3—4: 307—320.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

РОСТ И РАЗВИТИЕ ТОПОЛЕЙ

1. Стадии развития тополей разноценные. При размножении их для целей лесоразведения стадийно молодыми следует считать и использовать спящие почки и побеги корневой шейки и корневые отпрыски.

2. Стадийные изменения в точках нарастания при делении материнские клетки передаются дочерным клеткам. Поэтому верхушечные и побеги кроны являются стадийно самыми старыми частями дерева. В интересах быстрого вступления плодоношения привоями следует использовать побеги последнего года.

3. Темп роста изменяется по видам и сортам. Средний прирост по высоте в вегетационном периоде — за исключением краткодневных вилов и сортов — кульминирует в двух пиках. Фотопериодизм в такой мере влияет на рост, что рост краткодневных тополей с сокращением дня снова начинается. Поэтому их кривая среднего прироста имеет три пика.

4. На прирост тополей в наибольшей мере влияет продолжительность солнечного сеяния, господствующего в вегетационном периоде.

5. Вступление в пору плодоношения зависит от условий вегетации и наследственных особенностей индивидуума.

6. Процесс старения не происходит равномерно, имеет не простую линию, а является циклическим. Постоянно перерывается противоположными процессами омолаживания. На быстроту процессов старения и омолаживания в значительной степени влияют факторы внешней среды. Факторы, ускоряющие старение, задерживают омолаживание и наоборот.

7. На привитых саженцах, приготовленных прививкой сеянцев стадийно старыми верхушечными побегами, находящимися в репродуктивной фазе, в году прививки наблюдается сильное омоложение, поскольку рост привитого саженца не задерживается, а обеспечиваются для роста благоприятные условия. Путем повторенных в течение нескольких лет прививок, обрезки сучьев посадкой на пень, процесс можно усилить.

8. Если к прививке используют побеги однолетнего сеянца и прививка ежегодно повторяется, то условия внешней среды будут на столько благоприятные, что вступление в пору плодоношения не наступит. Развитие привитого саженца органичивается на один год.

9. Однолетний сеянец, привитый в крону страго, находящегося в репродуктивной стадии дерева, под влиянием необлагоприятных условий внешней среды, в последующий за прививкой год начинает плодоносить.

10. На основании теории о цикличности старения и омоложения стало возможным размножение отобранных маточных деревьев и посредством стадийно старых верхушечных побегов и существенное сокращение продолжительности повторных обратных скрещиваний, а также и комбинационная селекция тополей.

WACHSTUM UND ENTWICKLUNG DER PAPPELN

1. Die Entwicklungsstadien der Pappeln sind von verschiedenem Wert. Bei Herstellung von Pflanzmaterial zwecks Aufforstungen sollen die schlafenden Augen des Wurzelhalses, sowie die Wurzelschosse als stadial jünger betrachtet und verwendet werden.

2. In den Wachstumspunkten werden die stadialen Veränderungen bei der Teilung der Mutterzellen den Tochterzellen übergeben. Darum sind die Leittriebe der Krone die ältesten Teile des Baumes. Da ein baldiges Fruchten erwünscht ist, sollen immer die vorjährigen Triebe als Pfropfreis verwendet werden.

3. Die Wachstumsintensität ist nach Art und Sorte verschieden. Mit Ausnahme der Kurztagsarten und Sorten kulminiert der durchschnittliche Höhenzuwachs während der Vegetationszeit in zwei Spitzen. Die Photoperiodizität beeinflusst das Wachstum derartig, dass es bei den Kurztagspappeln mit der Verkürzung der Tage vom neuen beginnt. Die Kurve ihres durchschnittlichen Zuwachses weist darum 3 Spitzen auf.

4. Der Höhenzuwachs der Pappeln wird im grössten Masse von der im Vegetationszeitraum herrschenden Insolationsdauer beeinflusst.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

5. Das Eintreten der Fruchtung hängt von den gegebenen Wachstumsbedingungen und von dem Erbgut des Einzelstammes ab.

6. Der Vorgang des Alterns verläuft nicht ununterbrochen (geradlinig), sondern zyklisch. Er wird ständig durch entgegengesetzte Vorgänge des Sichverjüngens unterbrochen. Die Geschwindigkeit der Vorgänge des Alterns und des Sichverjüngens hängt in beträchtlichen Grade auch von den äusseren Bedingungen ab. Dabei halten die Bedingungen, die das Altern beschleunigen, das Sichverjüngen zurück, und umgekehrt.

7. Wenn von den stadial alten Leittrieben der Pappeln in der reproduktiven Phase Pfropfreise genommen und auf einjährige Sämlinge gepfropft werden, so kann auf den Pfröpflingen schon im Jahre der Pfropfung ein hochgradiges Sichverjüngen beobachtet werden, falls man das Wachstum des Pfröpflings nicht begrenzt, sondern dafür günstige Bedingungen sichert. Wenn die Pfropfung, die Aufastung und das Zurückschneiden einige Jahre lang wiederholt wird, kann der Vorgang dadurch gefördert werden.

8. Falls die Pfropfung mit dem Triebe eines einjährigen Sämlings durchgeführt und jahrelang immer wiederholt wird, so gestalten sich die Umweltverhältnisse derart günstig, dass die Fruchtung nicht eintritt. Die Entwicklung des Pfröpflings begrenzt sich dann auf ein Jahr.

9. Wenn ein Trieb eines einjährigen Sämlings in die Krone eines alten Baumes in der reproduktiven Phase gepropft wird, so beginnt dieser auf Einwirkung ungünstiger Umweltverhältnisse im Jahre nach der Pfropfung zu fruchten.

10. Die Theorie des zyklischen Alterns und Sichverjüngens ermöglichte die Vermehrung der ausgewählten Stammbäume auch von stadial alten Leittrieben, und infolge der wesentlichen Herabsetzung des Zeitraumes der wiederholten Rückkreuzungen auch die Kombinationszüchtung der Pappeln.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

ADATOK A TORMONA-100 HATÁSÁHOZ

Dr. VLASZATY ÖDÖN
Budapest

A Tormona-100 (2, 4, 5—T) a triklórfenoxi-ecetsavészter, mely 1:32 arányban dieselolajjal keverve hatásos arboricid. Ezért az erdőművelő számára a Tormona-100 alkalmazása lehetővé teszi, hogy lényegesen kevesebb munkaerővel és költséggel oldja meg több munkaigényes és költséges feladatát.

A természetes felújítás alatt álló területeken eddig igen súlyos problémát okozott a kivágott fák tuskósarjának többszöri eltávolítása. Ma már a tuskók egyszeri permetezésével vagy lekenésével egyszer s mindenkorra vissza tudjuk szorítani a sarjakat. Akáctuskók lekenése esetében gyakran előfordul, hogy a gyökerekről még felverődnek a sarjak. Ezeket nyár elején, amikor elérték a 20—25 cm-es magasságot, le kell permetezni, vagy ecsettel le kell kenni és ezzel végleg megszűnik az akácsarj veszély.

A természetes felújítás alatt álló területeken az állományok megbontásakor különféle gyomfák és cserjék is (som, galagonya stb.) felverődnek. Ezek, ha kivágjuk őket, tőről és gyökérről oly sűrűn sarjadnak, hogy az éveken át „ülő" természetes újulatot még jobban és még nagyobb területen elnyomják. Az ilyen kefesűrű sarjak ellen az alattuk meghúzódó csemeték veszélyeztetése nélkül még vegyszerrel sem védekezhetünk.

A Tormona-100-as kezelést ez esetben a következő módokon végezhetjük:

1. vagy bekenjük ezeknek a 3—6 cm vastagságot elért gyomfáknak a törzsét a föld színétől 50 cm magasságig,
2. vagy kivágjuk őket és tuskóikat kenjük be Tormona-100-zal.

Mindkét esetben megakadályozzuk sarjadzásukat. Eddigi kísérleteink során az első módszerrel 100%-os eredményt értünk el, míg a másik esetben — bár elvétve, de — feltört néhány sarj.

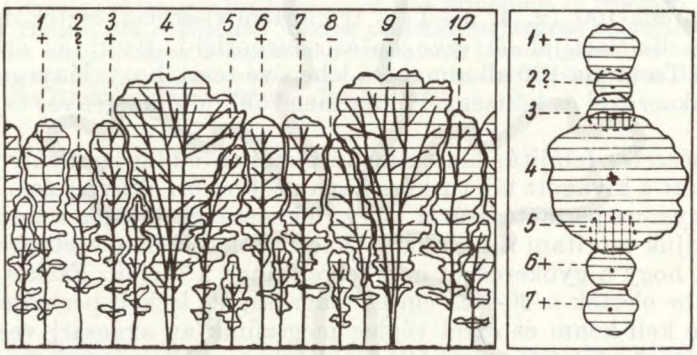
Igen fontos szerep jut a szóban forgó vegyszernek a megkésett tisztításokban, ahol a fiatalos megbontásával hirtelen fényhez jutó fácskák lombkoronája erőteljes növekedésnek indul. Gyakran még lombhullás előtti havazás sem kell ahhoz, hogy a fácskák tekintélyes részének felnyurgult törzse meghajoljon a korona terhe alatt.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Az ilyen fiatalosok tisztításakor ne vágjuk ki a kijelölt fácskákat — melyeknek amúgy sincs számottevő értéke —, hanem kenjük be törzsüket a földtől 50 cm magasságig Tormona-100-zal. Az ilyen módon kezelt fa elhal, de száraz koronája még éveken át támasztékul szolgál a további nevelésre meghagyott fácskáknak, majd idővel elkorhad és trágyázza az erdő talaját.

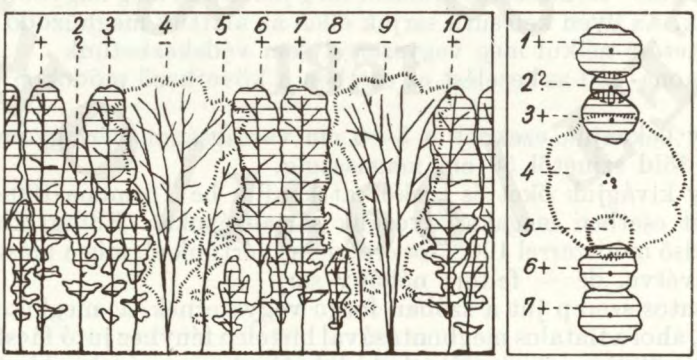
A Tormona-100-hoz kevert 97% gázolaj vivőanyag szerepét tölti be. A legdurvább kérgen át is beszívódik (pl. eredményesen kezeltünk 32 cm ⌀-jű akácot) és magával viszi a hatóanyagot.

Több irodalmi adat is bizonyítja (*Fröhlich, H. J.* 1, *Burschel, P.—Röhrig, E.* 2), hogy a fenoxiecetsavra épült vegyszerek, így a Tormona-100 is, a növények fiziológiai folyamataiban okoznak zavarokat. Ezeket a folyamatokat részleteikben vizsgálni és a vegyszerek által okozott zavarokat kimutatni nagyon körülményes. De mivel végül is mindegyiknek a hatása az asszimilációban, a légzésben és a transzspirációban nyilvánul meg, kézenfekvő, hogy ezekre fordítsuk figyelmünket.



1. ábra. Ápolatlan fiatalos

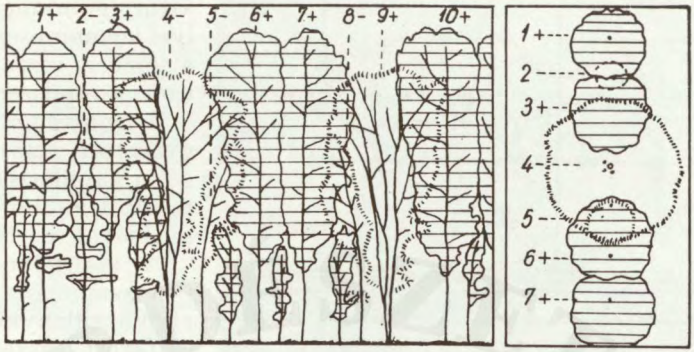
(Fröhlich, H. J. nyomán)



2. ábra. A fiatalos 2 évvel a Tormona-100 kezelés után

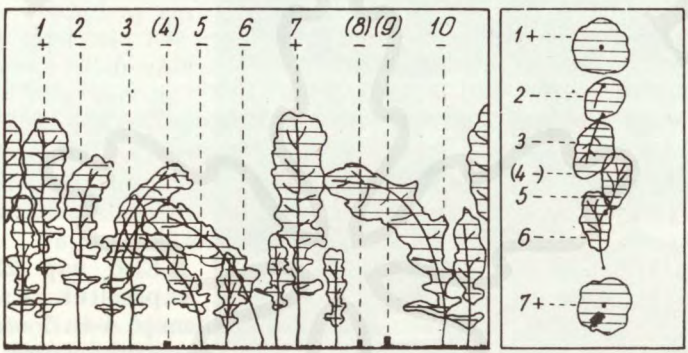
(Fröhlich, H. J. nyomán)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



3. ábra. A fiatalos 5 évvel a Tormona-100 kezelés után

(Fröhlich, H. J. nyomán)



4. ábra. A támasztékul szolgáló fák kivágását követő hónyomás után

(Fröhlich, H. J. nyomán)

A rendelkezésünkre álló felszerelésekkel csak a transzspiráció változásait tudjuk észlelni, azért vizsgálatainkkal ezekre szorítkoztunk.

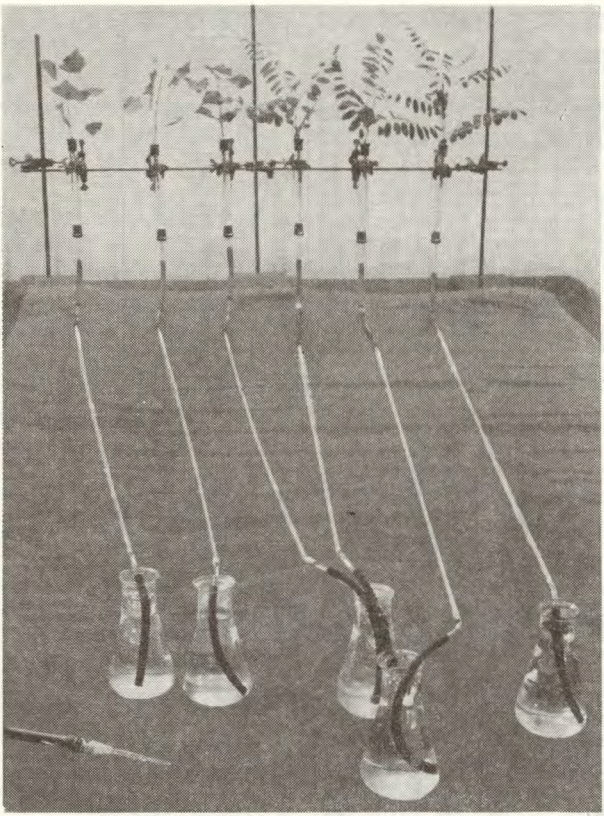
TRANSZSPIRÁCIÓ-VIZSGÁLAT

A transzspiráció-vizsgálatokat potométerrel végeztük. Egy időben vizsgáltuk a nyár és az akác párologtatását.

A készülék az 5. ábra szerint 6 db 2 cm ∅-jű és 20 cm hosszú, függőlegesen elhelyezett üvegcsőből áll. A 6 üvegcső alsó végéhez légmentesen záró gumidugón áthúzott 9 mm-es üvegcső, majd gumicső közvetítésével egy-egy 5 mm átmérőjű, 3,2—3,54 mm belvilágú, mintegy 140 cm hosszú, végén meghajlított kapilláris üvegcső csatlakozik. Az ennek végére húzott gumicső egy vízzel telt nyitott edényben végződik a víz alatt.

A kísérleti anyagot (mintegy 25—35 cm hosszú korai nyár- és akácgally) víz alatt vágtuk le az ágról, majd ugyancsak víz alatt húztunk rá egy

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



5. ábra. A transzspirációt vizsgáló készülék
(Foto: Mihalovszky I.)

átfúrt gumidugót, melylyel légmentesen lezártuk a közben vízzel megtöltött csőrendszert.

A transzspirálással fogyasztott víz mennyiségét a kapilláris csőbe juttatott légbuborék elmozdulásával mértük.

A kísérletet elsötétített szobában végeztük, ahol 3 villanykörte szolgáltatott összesen 3000 lux fényt. A szoba hőmérséklete a vizsgálat alatt 21 C°, relatív páratartalma pedig 44—46% volt.

A kísérletet 1961. okt. 3-án déli 12 órakor kezdtük meg a villany meggyújtásával. A légbuborékok elmozdulását a megvilágítási idő alatt 1, illetve 2 óránként mértük.

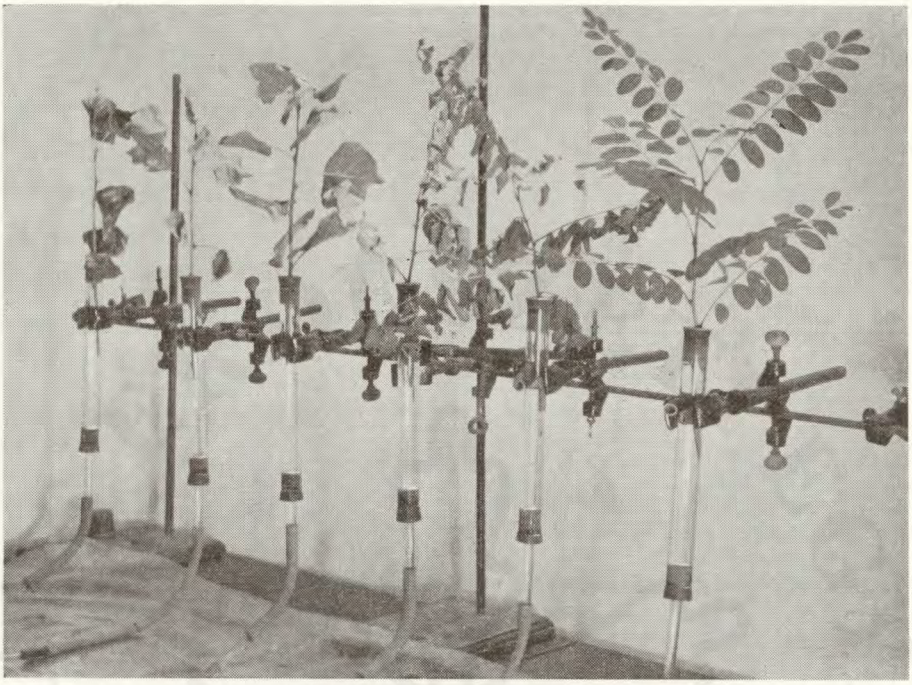
Első nap 22 órakor kapcsoltuk ki a villanyt, majd 4-én 7 órakor kapcsoltuk be újra. 8 órakor az I. sz. nyár- és IV. sz. akácgally leveleit s a II. sz. nyár- és V. sz. akácgally szárát kentük Tormona-100 és gázolaj keverékével. A III. és VI. helyen álló gallyak ellenőrzésül szolgáltak.

A bekenést követő napon a kezelt levelű akác levelei már foltosodtak és összepöndörödtek, harmadnap pedig már szárazak voltak. A kezelt szárú akác csak a második napon kezdett lankadni.

A bekent nyárlevelek a második napon megfoltosodtak, majd a harmadik naptól kezdődően megfeketedtek. Ugyanez történt annak a gallynak a leveleivel, melynek a szárát kentük be.

A kísérlet befejezése, vagyis a kezelt növények transzspirációjának megszűnte után a mérési adatok alapján kiszámítottuk a transzspirált vízmennyiséget, egységes belméretű kapilláris csőhosszúságban kifejezve. Majd a növények leveleit szárítószekrényben 105 C°-on kiszárítottuk és a transzspirált vízmennyiséget a kiszárított levelek súlyszázalékai alapján rektifikáltuk, ill. megállapítottuk az azoknak megfelelő kapilláris csőhosszakat. Ezek után szerkesztettük meg az alábbi differenciális görbéket. Az ordináta-tengely az elpárologtatott vízmennyiséget mutatja a kapilláris

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



6. ábra. Kísérleti gallyak a vizsgálat befejezésekor

(Foto: Körmendy)

cső átszámított mm hosszára vonatkoztatva, az abszcissza tengely pedig a kísérleti napokat és órákat jelzi, feltüntetve a villany be-, illetve kikapcsolásának időpontját. 5-én 12 órától 14 óra 30 percig a helyiségben áramzavar miatt sötét volt. A függőleges vonal a bekenés időpontját jelöli.

A kezeletlen nyárra jellemző, hogy transzspirációja a megvilágítás hatására hirtelen fokozódik. Eleinte a lámpagyújtást követő két óra, majd a harmadik napon négy óra múlva éri el maximumát, utána csökken. Villanyoltásig már annyira leszáll, hogy az éjszakai transzspiráció ugyan még továbbra is csökken, de már nem olyan nagymértékben, mint a délutáni. Ez igazolni látszik azt a feltevést, hogy a növény a mesterséges fényforrás egyenletes világítása mellett is még legalább 2—3 napig megtartja azt a transzspirációs ritmust, melyet a szabadból magával hozott (3). A déli órákban tehát sokkal inkább reagál a mesterséges fény hatására, mint délután vagy este. Az okt. 5-i áramszolgáltatási zavarra a nyár igen erőteljesen reagált, a transzspiráció hirtelen leesett, majd az üzemzavar megszűnte után hirtelen újból emelkedni kezdett.

A vegyszerre a nyárak közül a kezelt szárú reagált jobban. Transzspirációja a bekenés után még követte a megvilágítási és elsötétítési időszakokat, de a második napon — a vegyszer hatására — már nem fokozódott a reggeli megvilágítástól, ellenkezőleg, erősen csökkent. További változásai rendszertelenek voltak, a harmadik napon pedig megszűnt transzspirálni.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



7. ábra. Kísérleti gallyak a vizsgálat befejezésekor

(Foto: Körmendy)

A kezelt levelű nyár az első 36 órában még pozitívan reagált a fényhatásokra, sőt transzspirációja első délután 15 órától az elsötétítésig még fokozódott, később azonban már fokozatosan csökkent, harmadnap pedig végleg megszűnt.

Az akác transzspirációja a levél kezelése után hirtelen felszökött, majd utána rohamosan csökkent, a megvilágításra és elsötétítésre egyáltalán nem reagált, 36 óra múltán pedig elhalt a növény.

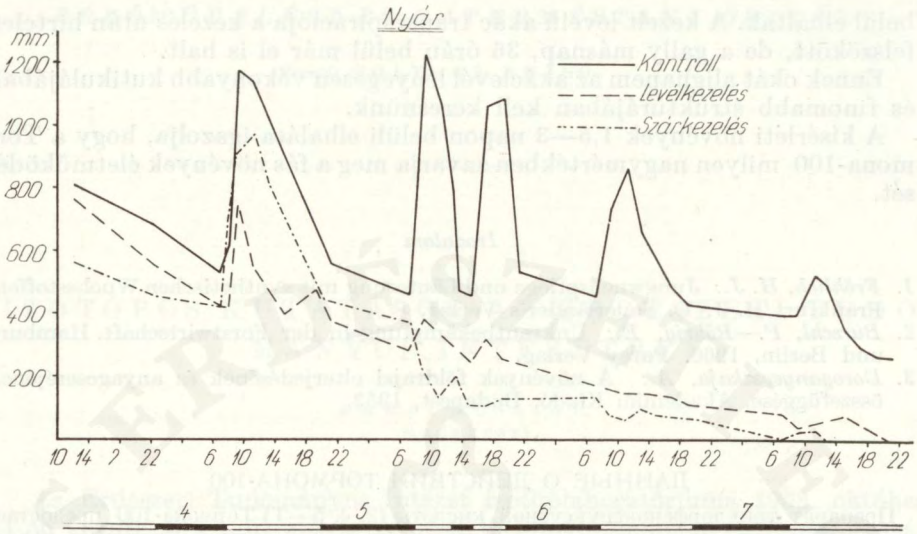
A kezelt szárú akác transzspirációjának görbéje az első nap rendszertelenül ingadozott, majd a második naptól kezdve fokozatosan csökkent, hogy harmadnap a növény befejezze életműködését.

A transzspirált mennyiséget az alábbiakban is az egységes méretűre átszámított kapilláris csőhosszúságban mutatjuk ki (1 m kapilláris cső 8,1 cm^3), az akác esetében 31, a nyárében 48 óra átlagban:

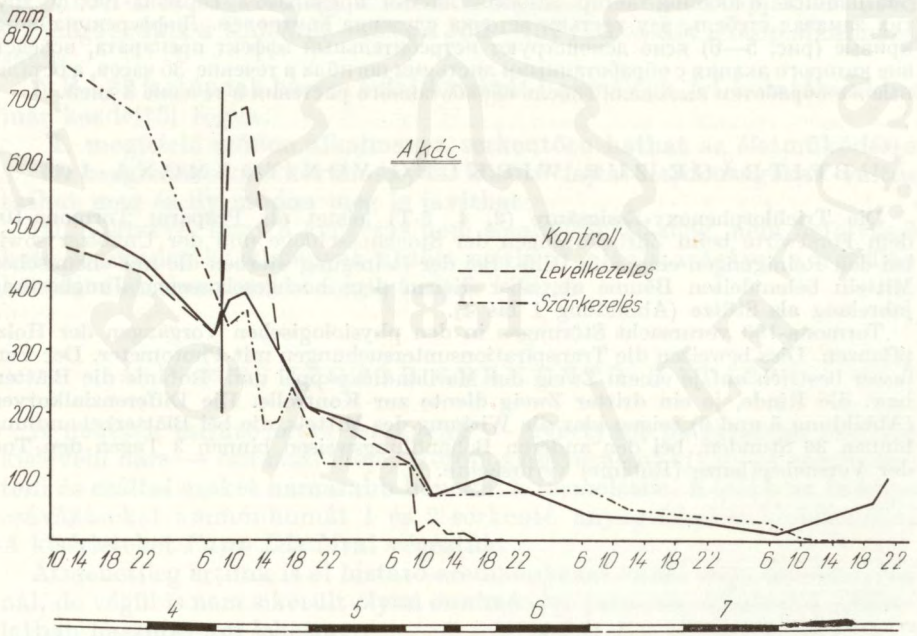
	Nyár	Akác
Kontroll	27,8 mm/óra	9,0 mm/óra
Kezelt levelű	13,4 mm/óra	12,7 mm/óra
Kezelt szárú	14,2 mm/óra	6,3 mm/óra

Ezek szerint a növények a Tormona-100-zal végzett kezelésre a kezelt levelű akácot kivéve, transzspirációjuk csökkenésével reagáltak és 3 napon

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



8. ábra. A korai nyár transzspirációjának differenciális görbéi



9. ábra. Az akác transzspirációjának differenciális görbéi

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

belül elhaltak. A kezelt levelű akác transzspirációja a kezelés után hirtelen felszökött, de a gally másnap, 36 órán belül már el is halt.

Ennek okát alighanem az akáclevél lényegesen vékonyabb kutikulájában és finomabb struktúrájában kell keresnünk.

A kísérleti növények 1,5—3 napon belüli elhalása igazolja, hogy a Tormona-100 milyen nagymértékben zavarja meg a fás növények életműködését.

Irodalom

1. *Fröhlich, H. J.:* Jungwuchspflege und Läuterung mit synthetischen Wuchsstoffen. Frankfurt/M. J. D. Sauerländer's Verlag.
2. *Burschl, P.—Röhrig, E.:* Unkrautbekämpfung in der Forstwirtschaft. Hamburg und Berlin, 1960. Parey Verlag.
3. *Doroganyevszkaja, A.:* A növények földrajzi elterjedésének és anyagcseréjének összefüggése. Akadémiai Kiadó. Budapest, 1953.

ДАННЫЕ О ДЕЙСТВИИ ТОРМОНА-100

Препарат трихлорфеноксиуксусной кислоты (2, 4, 5—Т) Тормона-100 предоставляет помощь лесоводу в преодолении поросли от пня и сорных древесных пород, а также при проведении прочисток. В результате применения препарата обработанные им деревья погибают, но годами еще могут служить подпорой для выросшего молодняка (рис. 1—4).

Препарат Тормона-100 вызывает перебои в физиологических процессах древесных растений. Подтверждением этого служат исследования по транспирации, проведенные потометром. У одних из веточек Populus x eurameriсana Guinier cv 'marilandica' и акации, автор замазал листья препаратом Тормона-100, у других замазал стебель, а у третьих веточка служила контролем. Дифференциальные кривые (рис. 5—6) ясно демонстрируют истребительный эффект препарата, вследствие которого акация с обработанными листьями погибла в течение 36 часов, а остальные же обработки вызывали гибель обработанного растения в течение 3 дней.

BEITRÄGE ZUR WIRKUNG VON TORMONA-100

Die Trichlorphenoxy-Essigsäure (2, 4, 5-T) leistet als Präparat Tormona-100 dem Forstwirte beim Zurückdrängen der Stockausschläge und der Unhölzer sowie bei den Reinigungen eine gute Hilfe. Bei der Reinigung sterben die mit chemischen Mitteln behandelten Bäume ab, aber dienen dem hochgeschossenen Jungbestand jahrelang als Stütze (Abbildung 1 bis 4).

Tormona-100 verursacht Störungen in den physiologischen Vorgängen der Holzpflanzen. Dies beweisen die Transpirationsuntersuchungen mit Photometer. Der Verfasser bestrich auf je einem Zweig der Marilandicapappel und Robinie die Blätter, bzw. die Rinde, je ein dritter Zweig diente zur Kontrolle. Die Differenzialkurven (Abbildung 5 und 6) zeigen klar die Wirkung des Mittels, die bei Blätterbehandlung binnen 36 Stunden, bei den anderen Behandlungsweisen binnen 3 Tagen den Tod der Versuchspflanze (Robinie) verursachte.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

IZOTÓPOS KUTATÁSOK AZ ERDÉSZETI TUDOMÁNYOS INTÉZETBEN

KARAI GUSZTÁV
Budakeszi

Az Erdészeti Tudományos Intézet izotóplaboratóriuma 1958. október 1-én kezdte meg működését. Az első 15 hónap eredményeiről már beszámoltunk „P—32 sugárzó izotóp felhasználása az erdészeti kutatásokban" címmel. Az azóta eltelt csaknem két esztendő eredményeit kívánjuk most ismertetni és egyúttal körvonalazni, hol lehet legcélszerűbben és leghasznosabban felhasználni kutatásainkban az izotópokat.

Kísérleteinkhez most is csak P—32 sugárzó izotópot használtunk, mint általában a mezőgazdasági kutatások leghasznosabb izotópját, de 1962-től megkezdjük a Kalcium—45 és a Jód—131 rádioaktív izotóp alkalmazását is.

A P—32 izotópnak három tulajdonságát használtuk fel kutatásainkban már kezdettől fogva:

I. megfelelő módon alkalmazva serkentően hathat az életműködésre;

II. meghatározott körülmények között fajtatulajdonságokat változtathat meg és ily módon meg is javíthat;

III. tekintve, hogy a sugárzás nem semmisíthető meg, nem befolyásolható és minden körülmények között mérhető, alkalmazásával a legkülönbözőbb életfolyamatokat végig tudjuk kísérni.

A P—32-ES IZOTÓP SERKENTŐ HATÁSAI

A nehezen csírázó erdei famagvak — gyertyán, magaskőris, nagy- és kislevelű hárs — csírázási idejét izotópos csávázással kívántuk megrövidíteni és ezáltal ezeket hamarabb bevonni a termelésbe. Később az izotópos csávázásokat ammónhumát 1 és 2 serkentő anyagokkal is kombináltuk. A kísérleteket *Papp László*val végeztük.

Átmenetileg értünk is el biztató eredményeket ennél vagy annál a magnál, de végül is nem sikerült olyan eredményre jutnunk, amelyet a gyakorlatban hasznosítani lehetne.

Ha a jövőben a csávázási kísérleteket folytatjuk is, de megkíséreljük a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

röntgen, a gamma, később esetleg a neutron sugarak kisebb dózisainak stimuláló hatását felhasználni az említett célra. Az újabb izotópos kutatási irányzatok nagyobb figyelmet szentelnek a magbesugárzásoknak, mert ez a módszer a gyakorlatban nagyon könnyen megvalósítható.

Serkentő kísérleteket állítottunk be *Majer Antal*lal különböző fűzfajok vesszőhozamának érdekében. Izotópos serkentő hatás itt sem mutatkozott.

SUGÁRZÁSBIOLÓGIAI MÓDSZEREK ALKALMAZÁSA A NÖVÉNYNEMESÍTÉSBEN

Azt lehet mondani, hogy a sugárzásbiológiai módszerek csaknem mindegyikével kísérleteztünk. Alkalmaztuk nyárak és füzek esetében, növirágúaknak P—32-vel való aktiválásával inaktív virágporral végzett beporzásával, továbbá dugványaik különböző mértékű aktiválásával. Közönséges egy levelű és árbócakác, továbbá bálványfa magvát különböző dózisú röntgen és gamma sugárzással kezeltük, végül csíranövényeikkel különböző erősségű P—32 izotópot szívattunk fel.

Célunk különböző volt: a nyáraknak a betegségekkel szemben való ellenállóképességét, a füzeknek vesszőhozamát, az akácok és a bálványfa esetében pedig a fagyállóságot kívántuk növelni. A nyár- és akáckísérleteket *Kopecky Ferenc*cel, a fűzkísérleteket pedig *Faragó Sándor*ral állítottuk be.

Azt tapasztaltuk, hogy az aktivált növények általában ellenállóbbak az időjárási és egyéb viszontagságokkal szemben, mint kontrolljaik. Kerekegyházi bálványfa kísérletünk e tekintetben biztató eredményeket mutat. A fagyállónak és nem fagyállónak minősített bálványfa magokat az Izotópelosztó Intézetnél sugároztattuk be 10, 20 és 30 ezer röntgenegységű gammasugárral 1960 tavaszán. A vetés 1960. május 18-án történt a kerekegyházi arborétumban. 1961. június 27-én a kísérleteket abból a szempontból értékeltük, hogy a csemeték az 1960/61. évi téli fagyok után elbokrosodtak-e vagy sem. A kiértékelés szerint a sugárhatások szépen növelték a faalakúság százalékát.

A besugárzott magvak kelési aránya jobb volt. A 10 és a 20 ezer r. besugárzás nem okozott lényeges eltérést a növekedésben, a 30 000 r. dózis azonban már visszavetette azt, különösen az értékesebb fagyálló változatét.

1961-ben igen széles körben foglalkoztunk a sugárzásbiológiai módszerekkel. A bálványfa esetében a fagyálló I-nek jelzett magok 5—15 és 30 000, a nem fagyálló II, III. és IV-nek jelzett magvak pedig 5, 10 és 15 ezer r. röntgen és gammabesugárzást kaptak. A besugárzott magokat Kerekegyházán 1961 tavaszán vetették el. A kísérlet értékelése az 1961/62. évi téli fagyok után fog megtörténni. Figyelembe vettük előző évi eredményeinket és kisebb dózisokat alkalmaztunk. Fagyálló és nem fagyálló magokból kelt csíranövények aktivizálásával is kísérleteztünk. A cserepekben kikelt csíranövények az asszimiláló levelek megjelenése után 1961. május 10-én növényenként 10, 20 és 50 mikrocurie P—32 izotópos kezelést kaptak. A szabadföldbe való kiültetés 1961. május 30—31-én történt 20

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

cm tő- és 30 cm sortávolságra. Az izotóposan kezelt növények szebbek, erőteljesebbek, mint a kontrollok.

Akáckísérleteinkben a közönséges, egylevelű és árbocakác magok 10, 20 és 40 000 r. röntgenbesugárzást kaptak. A besugárzások késése miatt a magot egy kicsit későn, 1961. május 17-én vetettük el szabadföldbe. A magok 1 cm, a vetőbarázdák 30 cm távolságra voltak egymástól. A kelés egyenletes. Későbbi kiértékelés szerint a legkisebb dózissal kezelt és kezeletlen magból kelt növekedése kb. egyforma volt, a két nagyobb dózis a dózisok nagysága szerinti egyenes arányban visszavetette a növekedést.

Ugyanezen akácfajták csíranövényeinek aktivizálásával is kísérleteztünk. Az izotópos kezelések teljesen azonos módon történtek, mint a bálványfánál. A szabadföldi átültetés 1961. május 5-én történt. A kísérlet nyár végi állapota szerint az izotóposan kezelt növényekből több maradt életben, és ezek szebbek, erőteljesebbek, mint a kontroll növények. Számszerű kiértékelési eredményeket a sugárzásbiológiai módszerek alkalmazásáról az idő rövidsége miatt még nem tudunk adni.

Sugárzásbiológiai módszerek alkalmazásával kapcsolatban szovjet *(Razumov)* mezőgazdasági irodalmi adatok alapján izotópos fagyállósági vizsgálatokat is végeztünk bálványfával és akáccal. A vizsgálati adatokat inaktív úton, jégszekrény felhasználásával ellenőriztük.

Az izotópos fagyállósági vizsgálatoknak az a lényege, hogy csíranövényekkel + 5 C° és + 20 C° mellett P—32 izotópot vétettünk fel. A felvett izotópmennyiségeket laboratóriumban sugárszámlálóval megmértük. Minél nagyobb az 5 C°-on felvett izotópmennyiség a 20 C°-on felvetthez képest, annál fagyállóbb a növény. A vizsgálatok logikai alapja az, hogy ha valamely növény alacsony hőfokon több tápanyagot tud felvenni, akkor az alacsonyabb hőfok iránt kevésbé érzékeny, tehát a fagy iránt is kevésbé érzékeny, így fagyállóbb.

Az inaktív vizsgálatok során a növényeket jégszekrényben tartottuk — 3 C°-on 3 órán keresztül. Utána a növényeket kivéve, szobahőmérsékleten (+ 16 C°) tartottuk és 18 óra múlva értékeltünk. Ezzel a növényeknek a késő tavaszi fagyok iránt tanúsított ellenállóképességét vizsgáltuk. Az aktív és inaktív vizsgálatok egyező képet adtak a növények fagyállóságáról. Ezek szerint a fagyállónak jelzett bálványfaváltozat, valóban a legfagyállóbb. Az akácok között a közönséges akác a legfagyállóbb, az árbócakác a legkevésbé az, kettő között áll az egylevelű akác.

A sugárzásbiológiai módszerek eddigi alkalmazásából az alábbi következtetéseket lehet levonni:

1. Az aktivált növények általában ellenállóbbak az időjárással és egyéb viszontagságokkal szemben.

2. A sugárzásbiológiai módszereket össze kell kapcsolni a régi klasszikus nemesítési móddal, a kiválasztással. A módszer várható eredményeit bizonyos mértékben irányítani tudjuk azáltal, hogy kiválogatjuk a kitűzött célnak legmegfelelőbb növényeket és azokat rádioaktív úton megkíséreljük tovább nemesíteni.

3. A sugárzásbiológia alkalmazásának legelőnyösebb módja a magbesugárzás, mert ez a gyakorlatban is könnyen keresztülvihető. A besugár-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

zott magok teljesen veszélytenek, kezelésük, vetésük semmiféle biztonsági rendszabályt nem kíván.

4. A későbbiekben érdemes lesz a neutronsugarak mutációs hatásaival is foglalkozni.

5. A jövőben kevés fafajjal, de sokkal több fácskával (csíranövénnyel) kell kísérleteket végrehajtani, hogy ezekből jobban ki tudjuk választani a legmegfelelőbbet.

A P—32 IZOTÓP MINT INDIKÁTOR

A sugárzó izotópokat mint indikátorokat (nyomjelzőket) használják fel legáltalánosabban az izotópos kutatásokban. Mezőgazdasági, erdészeti vonatkozásban is ez a kutatási módszer a legelterjedtebb. Erről tanúskodnak az irodalmi beszámolók is, amelyek főként ilyen eredményeket ismertetnek.

Izotópos kutatásainkban mi is igen széles körben alkalmaztuk a P—32 izotópot mint indikátort. A foszforizotópnak erre a célra való alkalmatosságát talán legszebben jellemzik azok az eredmények, amelyeket a „Korszerű faosztályozás izotópos módszerrel" c. téma kidolgozása során értünk el. *Majer Antal* az állomány fáit biológiai alapon 4 osztályba sorolta:

I. osztály = normális, gyors fejlődésű fák,
II. osztály = koravén egyedek, böhöncök,
III. osztály = visszafejlődő, visszaszorult egyedek,
IV. osztály = elpusztuló fák.

Az osztályozás helyességét biológiai úton kíséreltük meg igazolni. A P—32 izotóp felfelé vándorlásának sebességeit mértük, hogy számszerű értékekkel is el tudjuk különíteni a fenti osztályozásnak megfelelő fákat.

A vizsgálatokat egykorú kocsánytalan tölgy és cser állományban *Majer Antal*lal, egykorú erdei- és lucfenyő állományban *Solymos Rezső*vel végeztük. A fák gyökfőjének szijácsrétegébe juttattunk állatorvosi fecskendővel 100 mikrocurie/1 ml fajlagos aktivitású P—32 izotópot, hogy biztosítsuk ennek felfelé szállítását a fás rész tracheáiban. A felfelé szállítást 3 m magasságban elhelyezett „GK4" típusú sugárzásmérővel ellenőriztük a lombfák levelein, illetve a fenyők szijácsrétegeiben. Egy-egy osztálynak megfelelően általában 10—10 fát vizsgáltunk. Az erdei- és lucfenyő állomány jól kezelt volt, ezért negyedosztályú fát nem találtunk. Az osztályozás során a fenyvesekben másodosztályúnak vettük a közbeszorult egyedeket, harmadosztályúnak pedig az alászorult fákat.

Ha az 1. táblázatot nézzük, láthatjuk, hogy a vizsgálati eredmények jól jellemzik az osztályokat.

A grafikonos ábrázolás a kocsánytalan tölgy és a cser esetében erős törést mutat. A törést okozó koravén böhöncöket az I. osztályú fákkal szemben nagyobb vitalitás jellemzi. De zavaróan hatna, ha a böhöncöket ennek alapján I. osztályúnak minősítenénk.

Az erdei fák gyökérösszenövésével kapcsolatban két helyen végeztünk izotópos vizsgálatokat. Kőszeg határában a Hörmann-forrásnál 1960. má-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

1. táblázat. Korszerű faosztályozás-vizsgálatok P-32 izotóppal

Kocsánytalan tölgy

Mért idő	I. oszt.	II. oszt.	III. oszt.	IV. oszt.	Megjegyzés
legkisebb	1 p 10 mp	0 p 20 mp	2 p 16 mp	3 p 8 mp	3 m magasban levél mérés
legnagyobb	1 p 54 mp	1 p 29 mp	2 p 50 mp	3 p 30 mp	
átlag	1 p 34 mp	1 p 2 mp	2 p 29 mp	3 p 19 mp	

Cser

Mért idő	I. oszt.	II. oszt.	III. oszt.	IV. oszt.	Megjegyzés
Legkisebb	1 p 58 mp	1 p 21 mp	2 p 42 mp	4 p 42 mp	3 m magasban levél mérés
Legnagyobb	2 p 57 mp	1 p 58 mp	4 p 9 mp	7 p 49 mp	
Átlag	2 p 5 mp	1 p 42 mp	3 p 34 mp	5 p 52 mp	

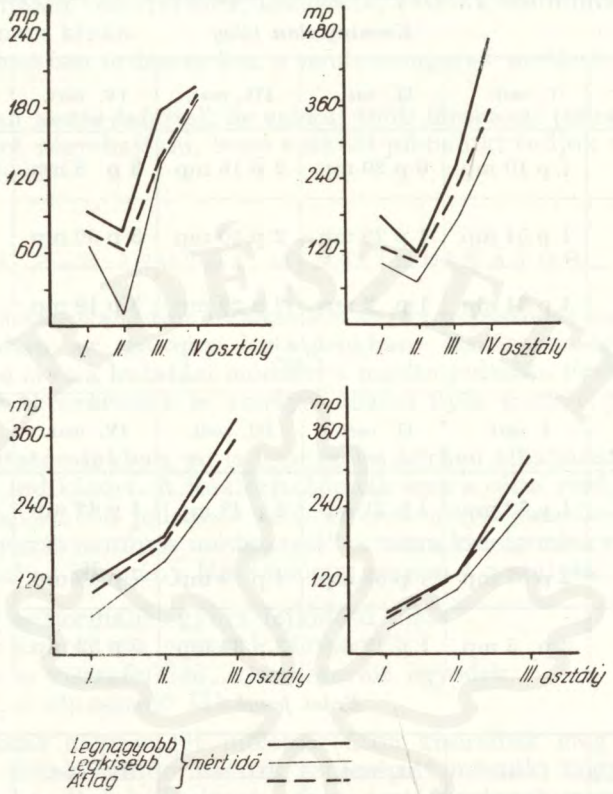
Erdei fenyő

Mért idő	I. oszt.	II. oszt.	III. oszt.	IV. oszt.	Megjegyzés
Legkisebb	1 p 2 mp	2 p 31 mp	5 p 12 mp	—	3 m magasban mérés
Legnagyobb	1 p 59 mp	3 p 14 mp	6 p 23 mp	—	
Átlag	1 p 39 mp	3 p 7 mp	5 p 51 mp		

Lucfenyő

Mért idő	I. oszt.	II. oszt.	III. oszt.	IV. oszt.	Megjegyzés
Legkisebb	0 p 39 mp	1 p 49 mp	4 p 8 mp	—	3 m magasban szíjácsban mérés
Legnagyobb	1 p 7 mp	2 p 9 mp	5 p 26 mp	—	
Átlag	0 p 58 mp	2 p 5 mp	4 p 43 mp	—	

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



1. ábra. Faosztályozás-vizsgálat a P—32 izotóppal

jus 2-án lucfenyő állományban történtek az első vizsgálatok. A gyökereket feltártuk, s határozottan tapasztaltuk a gyökérösszenövéseket. Az összenövésben résztvevő kb. ceruzavastagságú gyökereket borotvával elvágtuk és foszforizotópot tartalmazó kémcsőbe helyeztük. A gyökereket a kémcsövekkel együtt elástuk, és a vizsgálatokat 2 nap múlva az összenövésben résztvevő fák és élő tuskók szijácsrétegében végeztük „Aspor" sugárszámlálóval. Nagyobb pontosság kedvéért egy időben két Asporral mértünk, az egyikkel a hátteret, a mindenütt jelenlevő sugárzást, a másikkal az izotópfelvételeket. A vizsgálatokat *Majer Antal*lal végeztük. A gyökerekkel összenőtt fák és élő tuskók határozottan mutatták az izotópfoszfor-felvételt. Ily módon bebizonyítottuk, hogy ezek a gyökérösszenövések nemcsak mechanikai, hanem biológiai jellegűek is. Abban az időben az időjárás teljesen borult, esős és rendkívül hűvös volt, az izotópfoszfor tehát inkább gyökérnyomás révén jutott a gyökerekből a fákba és a tuskókba, mint transzspiráció okozta gyökérszívás révén. A fenti izotópos gyökérkezelés metodikája tehát helyes volt.

Majer Antal ezekről az izotópos vizsgálatokról az Erdészeti Kutatások 1961. 1—3. számában már beszámolt.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Az izotópos gyökérösszenövési vizsgálatok másik sorozatát *Solymos Rezső*vel végeztük a budakeszi arborétum Liszenko-féle fészkes ültetésű erdeifenyő csoportjaiban. Az izotópos kezelés 1961. július 24-én, a vizsgálat július 31-én történt. A vizsgálatokra három olyan facsoportot jelöltünk ki, amelyek mindegyikében 3 fa volt. A gyökereket feltártuk. A különböző csoportok között nem tapasztaltunk gyökérösszenövést, csak a csoportokon belül. Két fa között tártuk fel a gyökereket, mindenütt határozottan tapasztalhatók voltak összenövések. A harmadik fa gyökereit nem tártuk fel. Két facsoport összenőtt gyökereit kezeltük izotóppal és mindenütt 3 fát mértünk. A mérések teljesen úgy történtek, mint a Hörmann-forrásnál.

Az izotópkezelés metodikáján ezúttal változtatni kellett, mert itt a transzspiráció okozta szívás juttatta a foszforizotópot a gyökerekből a

2. táblázat. Gyökérösszenövési vizsgálatok

a budakeszi arborétumban, a Liszenko-féle erdeifenyő facsoportoknál.

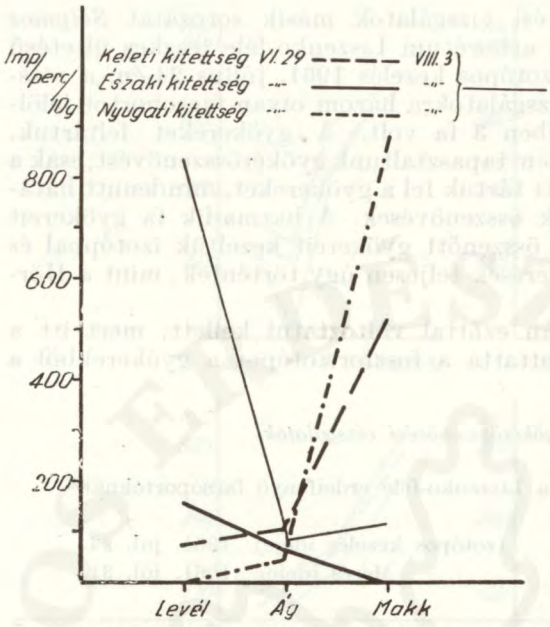
Mérőkészülék: ASPOR

Izotópos kezelés ideje: 1961. júl. 24.
Mérés ideje: 1961. júl. 31.

A mérés megnevezése		I. Facsoport			II. Facsoport		
		1. fa	2. fa	3. fa	1. fa	2. fa	3. fa
		izotóposan			izotóposan		
		kezelt		nem kezelt	kezelt		nem kezelt
		Imp/perc»					
Törzs mérés	v	35	32		28	31	29
	v	26	29		42	41	28
	v	43	21		39	42	27
					37	29	
Törzs átlag	v	35	28		37	36	28
Háttér	20	16	17		16	15	20
	16	18	18		18	17	17
	17	19	17		20	19	
					17	19	
Háttér átlag	18	18	17		18	18	18
Különbség átlag	v	17	11		19	18	10

v = a mérés alkalmával olyan gyorsan követték egymást a beütések, hogy a szám szerinti számlálás nem volt lehetséges.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



2. ábra. Műtrágyázási kísérlet a magtermelés érdekében

fákba. Az összenőtt gyökereket fototálban víz alá rögzítettük. A gyökereket víz alatt borotvával elvágtuk és azután öntöttük hozzá az izotópoldatot kémcsőből.

A mérési adatokat a 2. táblázat tartalmazza. Minden adat 3—4 mérés átlaga.

A táblázatból kitetszik, hogy a két feltárt fa foszforfelvétele határozottan kifejezésre jutott. Az egyik fa olyan nagy volt, hogy az Asporral nem is számolhattuk. A fel nem tárt harmadik fa szintén határozott foszforfelvételt mutatott, ha valamivel kisebbet is.

Az izotópos vizsgálatok itt is kimutatták, hogy a gyökérösszenövések nemcsak mechanikai jellegűek, hanem biológiaiak is.

Felhasználtuk a P—32 izotópot különböző műtrágyázási kérdések tisztázására. Az izotóp itt nem mint serkentő anyag, hanem mint nyomjelző szerepelt.

A legelőnyösebb trágyabeviteli módokat a budakeszi csemetekert legmélyebb részén, Salix cordata americana fűzfaj esetében vizsgáltuk *Majer Antal*lal. A sekélyebb bevitel a tövek körül kialakított 5 cm mély árkokban, a mélyebb bevitel a tövek mellett kétoldalt fúrt 20 cm mély lyukakban történt. Bevitelre 6 db 1 éves fűztövet választottunk ki, az ismétlés kétszeres volt. Tövenként 50 g, 200 mikrocurie erősségű aktív szuperfoszfátot alkalmaztunk. A kísérlet 1960. március 22-én történt.

A foszforfelvétel méréseket az Agrokémiai Kutató Intézet izotóplaboratóriuma végezte május 18-án. A vesszőhozamokat 1961. január vége felé mértük és értékeltük. Az eredményeket a 3. táblázat tartalmazza.

Mint a táblázatból látható, a vegetációs időszak elején a sekélyebb trágyabeviteli mód előnyösebb, mert ezzel a növények több foszfort tudnak felvenni. Végeredményben azonban a mélyebb beviteli mód látszik jobbnak, mert ez, ha nem is egységesen, de átlagban 8,6% vesszőhozam-többletet eredményezett. Az előbbi esetben a vesszőhozam egyáltalán nem emelkedett.

Egy másik aktív műtrágyázási kísérletet *Mátyás Vilmos*sal és *Faragó Sándor*ral állítottunk be Kerekegyházán a makktermés vizsgálata céljából egy tölgyállományban. A vizsgálatra egy állványozott kb. 50 éves tölgyfát választottunk ki, amelynek gyökereit a csurgóig 20 cm mélyen

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

3. táblázat. Amerikai fűz 1960. évi terméskiértékelése

Kezelési mód	Vessző hozamok			Oldal-ágak	Összes	Jegyzet
1.	50—100 cm	100—150 cm	150—200 cm	30—40	Tőátl.	
Aktív szupf.	53 g	440 g	141 g	cm	107,29 g	
Árkos.	8,2%	68,4%	21,9%	9 g	100%	
6 tő	13 db	19 db	4 db	1,5%	Imp/perc	
				17 db	640*	
2.	50—100 cm	100—150 cm	150—200 cm	30—40	Tőátl.	
	85 g	395 g	274 g	cm	126,2 g	
Aktív szupf.	11,2%	52,2%	36,2%	3 g	100%	
Árkos	20 db	19 db	8 db	0,4%	Imp/perc	
6 tő				8 db	640*	
3.	50—100 cm	100—150 cm	150—200 cm	30—40	Tőátl.	
Aktív szupf.	142 g	570 g	287 g	cm	168,29 g	
Lyukas	14,1%	56,5%	28,4%	10 g	100%	
6 tő	19 db	24 db	8 db	1,0%	Imp/perc	8,6% vessző-hozam növe-kedés
				18 db	340*	
4.	50—100 cm	100—150 cm	150—200 cm	30—40	Tőátl.	
Aktív szupf.	34 g	330 g	818 g	cm	238,6 g	
Lyukas	2,8%	27,7%	68,6%	11 g	100%	
5 tő	12 db	13 db	19 db	0,9%	Imp/perc	
				15 db	340*	
	50—100 cm	100—150 cm	150—200 cm	30—40	Tőátl.	
K	854 g	3731 g	1705 g	cm, 179 g	190,26 g	
(Kontroll)	13,2%	57,7%	26,4%	2,7%	100%	
34 tő	110 db	151 db	41 db	85 db		
K	50—100 cm	100—150 cm	150—200 cm	30—40	Tőátl.	
(Kontroll)	538 g	2757 g	3279 g	cm, 239 g	184,14 g	
37 tő	7,9%	40,5%	48,1%	3,5%	100%	
	71 db	120 db	85 db	105 db		

* 10 g száraz anyagra átszámítva.

óvatosan feltártuk. Ide szórtuk ki 1961. június 14-én a 2 kg 4 mikrocurie erősségű szuperfoszfátot, majd betakartuk a kiásott földdel. A műtrágyázás területét m^2-enként 15 l kútvizzel egyenletesen megöntöztük, mert az állvány nagyon akadályozta a természetes csapadéknak a gyökerekhez való jutását.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

4. táblázat. Műtrágyázási kísérlet értékelések

Sima fenyő P felvétel mérés ideje: 1961. VI. 8.

Kiértékelés ideje: 1961. IX. 6.

Műtrágyázás ideje: 1961. V. 12.

P felvétel mérések Imp/perc/10 g			Hosszméret %		
K-nál	P-nél	P+N-nél	K-nél	P-nél	P+N-nél
—	4933	4105	100	112,5	146,4

Kocsánytalan tölgy P felvétel mérés ideje: 1961. VI. 8.

Kiértékelés ideje: 1961. IX. 6.

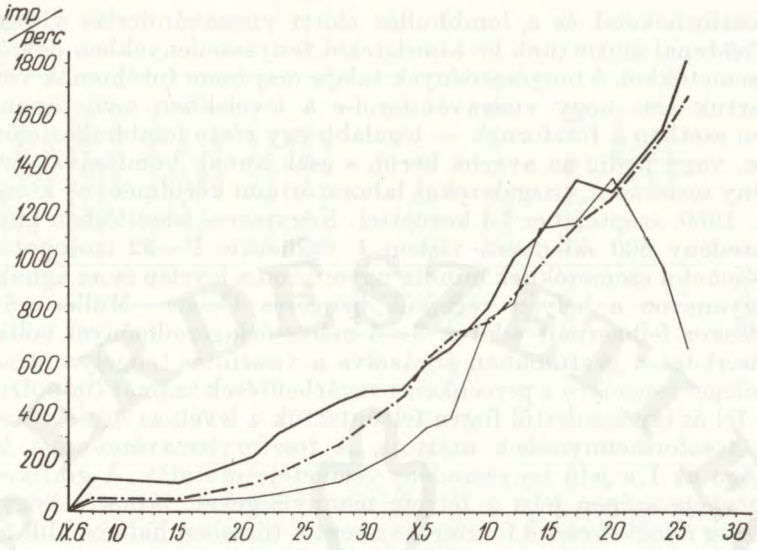
Műtrágyázás ideje: 1961. V. 12.

P felvétel mérések Imp/perc/10 g			Hosszméret %		
K-nál	P-nél	P+N-nél	K-nál	P-nél	P+N-nél
—	2835	3250	100	115,6	125,3

A helyszíni vizsgálatokat 1961. június 26-án végeztük, Aspor-sugárszámlálóval kb. 20 m magasságban, levelekben, 2—3 mm átmérőjű ágakban és makk kezdeményekben. Jól értékelhető eredményeket az Asporral nem kaptunk, ezért a pontosabb vizsgálatok céljára mintákat vettünk a levelekből stb. és azok foszforfelvételét scintillációs mérőfejjel határoztuk meg laboratóriumunkban. Azonos vizsgálatokat végeztünk augusztus 3-án is, új mintákkal. A vizsgálati eredményeket grafikonon tüntettük fel. A vízszintes tengelyen a megvizsgált mintákat, a függőlegesen pedig 10 g szárazanyag percenkénti sugárzásszámát láthatjuk. Mivel a sugárzás száma egyenesen arányos a felvett foszfor mennyiségével, a függőleges tengelyen a felvett foszformennyiségek is láthatók. A grafikonban, mint a természetben is, a levélből indulunk ki. A levél veszi fel először a foszfort, mint tápanyagot, innen kerül, már mint alkotórész, az ágakba és ezeken keresztül a makk kezdeményekbe. A fa északi-keleti és nyugati kitettségű lombozatát vizsgáltuk, déli lombozat nem volt. Az északi kitettségen makk kezdeményt nem találtunk. Az augusztus 3-án vizsgált minták között, amelyeket nem mi vettünk, nem tudtunk kitettségi megkülönböztetést tenni. Kísérletünk talaja 87 cm mélységig foszforban, káliban és nitrogénben szegény homok volt.

A grafikonból szembeötlik, hogy a június 29-i vizsgálat szerint a makk kezdeményekbe sokszorosan több foszfor épült be, mint a levelekbe és

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



3. ábra Fehérnyár-csemeték foszfor-felvétele.

ágakba. Ez a vizsgálat legfontosabb eredménye. A szuperfoszfát tehát már kezdetben igen tevékenyen részt vesz a makk kifejlődésében, vagyis a makktermelés érdekében indokolt és célszerű ennek a műtrágyának az alkalmazása. Az augusztus 3-i vizsgálat szerint a kifejlődött, érni készülő makkokban már kevesebb szuperfoszfát foszfor volt található, miután a foszfor befejezte építő tevékenységét.

A budakeszi arborétumban *Galambos Gáspár*ral állítottuk be aktív trágyázási kísérletünket a fejlődésben elmaradt vagy károsodást szenvedett (fagy, betegség stb.) csemeték vizsgálatára. 1961-ben simafenyővel és kocsánytalan tölggyel dolgoztunk. A kísérlet beállítása a következő volt:

1. kontroll
2. 100 g 200 mikrocurie erősségű aktív szuperfoszfát
3. 100 g 200 mikrocurie erősségű aktív szuperfoszfát + 50 g inaktív pétisó, ötszörös ismétlésben.

A kísérlet beállításakor és a növekedés kiértékelésekor pontosan lemértük a csemeték magasságát. A 4. táblázat adatai azt mutatják, hogy mindkét trágyázás igen eredményes volt. Laboratóriumi sugárszámlálóval, scalerrel történt mérések szerint a pétisó a simafenyő foszforfelvételét csökkentette, a kocsánytalan tölgyét pedig növelte. A vizsgálatok szerint a talaj pH-értékei vízben mérve 7,5 körüliek, a feltalajban szénsavas mész nincs. A talaj kötöttebb vályog és agyagos vályog. A kísérletekből levonható következtetések:

1. a pétisó hatása a foszforfelvétel nagyságára fafajonként változik.
2. A növekedésben elmaradt csemeték meghálálják a műtrágyázást.
3. Kötött talajon helyesebb foszfor és nitrogén együttes adagolásával műtrágyázni.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

A foszforfelvétel és a lombhullás előtti visszavándorlás vizsgálataira *Járó Zoltán*nal állítottunk be kísérleteket tenyészedényekben nevelt fehérnyár csemetékkel. A tenyészedények talaja majdnem futóhomok volt. Tudni akartuk azt, hogy visszavándorol-e a levelekben levő tápanyagnak — jelen esetben a foszfornak — legalább egy része lombhullás előtt a növénybe, vagy pedig az avarba kerül, s csak annak bomlásával jut vissza a növény testébe. A vizsgálatokat laboratóriumi körülmények között folytattuk, 1960. szeptember 1-i kezdettel. Négyszeres ismétlésben mindegyik tenyészedény 500 ml deszt. vízben 1 millicurie P—32 izotópot kapott. A méréseket a csemetéknek mindig ugyanazon a levelén és az ágnak, törzsnek ugyanazon a helyén végeztük hengeres Geiger—Müller-csővel. Az értékeléskor felhasznált adatok 3—6 mérés átlageredményei voltak.

A kísérleteket grafikonban ábrázolva a vízszintes tengelyre a napokat, a függőleges tengelyre a percenkénti sugárbeütések számát (impulzus/perc) vittük fel és így kezdettől fogva feltüntettük a levél, az ág és a törzs által felvett foszformennyiségek útját is. A foszforvisszavándorlást legkiterjedtebben az 1/a jelű tenyészedény csemetéje mutatta. A grafikon emelkedő görbéje szépen jelzi a felvett mennyiségeket, látható, hogy a levél tartja meg a legkevesebb foszfort, viszont a törzsben halmozódik fel a legtöbb. A levelek szeptember 21-én kezdtek el sárgulni. A sárguló levelek még csaknem egy hónapig vették fel a foszfort, határozott visszavándorlás csak közvetlenül a lombhullás előtt következett be. A visszavándorolt foszfor az ágakba és a törzsbe majnem egyformán épült be. Hasonló képet mutatott az 1/b jelű tenyészedény csemetéje is. Ez a csemete nagyon kevés foszfort vett fel, a mérést közvetlenül a lombhullás előtt be is kellett fejezni, mert a sugárbeütések száma a háttérig csökkent. Visszavándorlásról tanúskodott 1/c jelzésű kísérletünk is. Sajnos, itt csak a visszavándorlás kezdetét tudtuk mérni, mert a levél mérés közben idő előtt lehullott. A negyedik ismétlés alkalmával a levél még a visszavándorlás előtt leesett mérés közben. A sok mérés ugyanis megviselte a leveleket, mivel alumíniumlapokkal kellett őket elkülöníteni a növény többi részétől. A kísérletek azonban így is mutatják, hogy közvetlenül a lombhullás előtt a foszfor visszavándorol a levelekből az ágakba és a törzsbe.

Végül beszámolunk arról a vizsgálatunkról, amelyet *Járó Zoltán*nal állítottunk be a gyökerek terjeszkedési sebességeinek megállapítására különböző talajokban. A vizsgálatokat akác és fehérnyár csemetéken végeztük tenyészedényekben. A vetés 1961. május 9-én történt. A nyármagok csírázása és a csíranövények megjelenése május 12-én, az akácmagoké május 18-án következett be. Az asszimiláló levelek a fehérnyáron május 25-én, az akácon május 29-én jelentek meg. Innen számítottuk az értékeléseket.

Mindegyik tenyészedényben 5 cm vastag izotópos réteget jelöltünk ki. Ezek mindegyike 100 ml-ben 350 mikrocurie foszforizotópot kapott. Az edényeket az aktiválandó réteg felső részén félkörben egyenletesen elosztva 5 helyen megfúrtuk. A fúrások helyén állatorvosi fecskendővel, amelynek hosszú tűje egyenlő volt az edény átmérőjével, oltottuk be az aktiválandó réteget foszforizotóppal. Minden fúrás helyén 5 oltást végeztünk, sugár irányban lefelé fordított oltótűvel. Egy-egy oltással 4 ml aktív anyagot vittünk be, így minden izotópos réteg 25 oltással 100 ml foszforizotópot

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Mérés dátuma	Közönséges akác I/1	I/2	II/1	II/2	III/1	III/2	IV/1	IV/2	V/1	V/2	VII/1	VII/2	Fehér nyár I/1	I/2	II/1	II/2	III/1	III/2	IV/1	IV/2	V/1	V/2	VII/1	VII/2	Jegyzet
VI. 8.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
VI. 12.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A II/1-es edényben nincs kelés
VI. 15.	•	•	•	V	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Vetés ideje: 1961. V. 9.
VI. 19	V	V	•	V	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Kelés ideje: Fehér nyár: 1961. V. 12. Közönséges akác: 1961. V. 18.
VI. 21.	V	V	•	V	V	•	•	•	V	•	•	V	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
VI. 22.	V	V	•	V	V	V	V	•	V	•	•	V	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
VI. 23.	V	V	•	V	V	V	V	•	V	•	•	V	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Sziklevelek megjelenése: Fehér nyár: 1961. V. 17. Közönséges akác: 1961. V. 22.
VI. 24.	V	V	•	V	V	V	V	•	V	V	•	V	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
VI. 26.	V	V	•	V	V	V	V	V	V	V	V	V	•	•	V	•	V	•	•	•	•	•	•	•	
VI. 30.	V •	V •	•	V V	V V	V V	V •	V •	V V	V V	V •	• V	•	•	V •	• •	V •	•	•	•	• •	•	•	•	Asszimiláló levelek megjelenése: Fehér nyár: 1961. V. 25. Közönséges akác: 1961. V. 29.
VII. 3.	V •	V •	•	V V	V V	V V	V •	V •	V V	V V	V •	• V	•	•	V •	• •	V •	•	•	•	• •	•	•	•	
VII. 5.	V •	V •	•	V V	V V	V V	V •	V •	V V	V V	V V	• V	•	•	V V	• •	V V	V •	V V	•	• •	•	•	•	
VII. 7.	V •	V •	•	V V	V V	V V	V •	V •	V V	V V	V V	• V	•	•	V V	• •	V V	V •	V V	•	• •	•	•	•	
VII. 10.	V V	V V	• •	V V	V V	V V	V V	V V	V V	V V	V V	• V	•	•	V V	• •	V V	V •	V V	•	• •	•	V •	•	1961 VI. 8-án a 25-30 cm-es réteg aktivizálása.
VII. 12.	V V	V V	• •	V V	V V	V V	V V	V V	V V	V V	V V	• V	•	•	V V	• •	V V	V •	V V	•	• •	•	V •	•	
VII. 14.	V V	V V	• •	V V	V V	V V	V V	V V	V V	V V	V V	• V	•	•	V V	• •	V V	V •	V V	•	• •	•	V •	•	1961 VI. 16-án a 30-35 cm-es réteg aktivizálása.
VII. 17.	V V	V V	• •	V V	V V	V V	V V	V V	V V	V V	V V	• V	•	•	V V	• •	V V	V •	V V	•	• •	•	V •	•	
VII. 19	V V	V V	• •	V V	V V	V V	V V	V V	V V	V V	V V	• V	V •	•	V V	V V	V V	V •	V V	V	• •	•	V V	V V	
VII. 21.	V V	V V	• •	V V	V V	V V	V V	V V	V V	V V	V V	• V	V V	V •	V V	V V	V V	V •	V V	V	• •	•	V V	V V	
VII. 24.	V V	V V	• •	V V	V V	V V	V V	V V	V V	V V	V V	• V	V V	V •	V V	V V	V V	V V	V V	V	• •	•	V V	V V	
VIII. 3.	V V	V V	• •	V V	V V	V V	V V	V V	V V	V V	V V	• V	V V	V •	V V	V V	V V	V V	V V	V	• •	V •	V V	V V	
VIII. 23.	V V	V V	• •	V V	V V	V V	V V	V V	V V	V V	V V	• V	V V	V •	V V	V V	V V	V V	V V	V	• •	V •	V V	V V	

Homok

Komposztos homok

Izotópos réteg

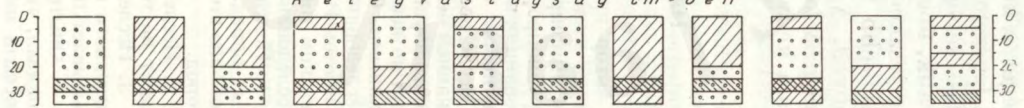
V Aktiv foszfor a levelekben

• Aktiv foszfor nincs a levelekben

Gyökér terjeszkedési sebesség mm/nap

Legmagasabb csoport	11,36	11,36	–	13,88	10,41	10,00	10,00	8,62	12,50	11,11	10,34	12,50	4,46	4,31	7,87	4,46	7,57	5,95	5,95	4,46	–	4,32	6,38	5,35
Legalacsonyabb csoport	5,81	5,81	–	7,57	7,57	7,57	5,81	5,81	9,09	9,09	7,89	9,09	4,31	–	5,95	4,46	5,95	4,09	5,95	=	–	–	5,35	5,35
Legmagasabb átlag	–	11,36	–	13,88	–	10,28	–	9,31	–	11,76	–	11,42	–	4,39	–	6,02	–	6,76	–	5,21	–	4,22	–	5,87
Legalacsonyabb átlag	–	5,61	–	7,57	–	7,57	–	5,81	–	9,09	–	8,49	–	4,31	–	5,21	–	5,02	–	5,95	–	–	–	5,35
Edény átlag	–	8,59	–	10,73	–	8,89	–	7,56	–	10,43	–	9,96	–	4,35	–	5,62	–	5,89	–	5,58	–	4,22	–	5,61

Réteg vastagság cm-ben



5. táblázat. A gyökerek terjeszkedési sebessége különböző talajokon.

kapott. A méréseket Aspor-sugárzásmérővel végeztük, a csúcshoz legközelebb álló levélen. Az ismétlés két-két tenyészedénnyel kétszeres volt, de mivel mindegyik edényben a legmagasabb és a legalacsonyabb csemetét mértük, tulajdonképpen négyszeres ismétléssel dolgoztunk.

Az eredményeket az 5. táblázat tünteti fel. A táblázatban V betűvel (van) az aktív foszfornak a levelekben való megjelenését jeleztük. Ekkor érte el az illető csemete az izotópos réteget. A táblázatban feltüntettük a legmagasabb és a legalacsonyabb csemete gyökerének terjeszkedési sebességét, a kettő átlagát külön-külön és végül a kettő együttes átlagát, amely a legszemléltetőbb képet adja a végső értékeléshez. A gyökerek terjeszkedési sebességét mm/nap értékben adjuk. Az első, ami nyilvánvalóvá válik, hogy az akác- és a nyárgyökerek komposztos homokban gyorsabban terjeszkednek, mint homokban. A kétféle minőségű talaj közül az előnyösebb variáció mind a két fafaj gyökereinek terjeszkedési sebességét növeli. A finomabb variációt a vitálisabb akác gyökerei már nem érzik meg. A kevésbé vitális nyárgyökerek a finomabb variációra is reagálnak, és a kedvezőbb variáció erősebb gyökérterjeszkedést idéz elő.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗОТОПОВ В ИССЛЕДОВАНИЯХ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА В ВЕНГРИИ

Автор применял изотопы П–32 как стимулятор роста, как вещество вызывающее мутацию, равно как и индикатор.

Стимулирующее действие изотопа автором изучалось при ускорении прорастания труднопрорастающих семян древесных и кустарниковых пород, а также и в исследованиях по внесению удобрений. Результаты с точки зрения практики были отрицательными.

Исследования по биологии радиации, проведенные с видами тополя с ивы, далее акацией белой и айлантом железистым, до сих пор наилучшие результаты дали в повышении морозостойкости айланта железистого. Обработанные изотопом растения во всех отношениях показались более устойчивыми по сравнению с необработанными. С помощью примененными до сих пор рентгеновскими и гамма-лучами исследования проводятся легко и без всяких опасностей.

Изотоп Р—32 главным образом применяется как индикатор. В Научно-исследовательском институте лесного хозяйства в этом отношении проводились следующие исследования;

1. Подтверждение правильности биологической классификации лесных древесных пород. Автор измерял скорость перемещения вверх фосфорного изотопа и с помощью этого он получил характерные величины для отдельных классов древесных пород.

2. Исследования срастания корней лестных деревьев показали, что срастание имеет не только механический, но также и биологический характер.

3. Исследование методов внесения удобрений на плантациях их при применении активного суперфосфата. Можно было установить, что глубокое внесение (20 см) вызывает повышение выхода прутьев на 8,6%.

4. Опыть с внесением активного суперфосфата, проведенный в насаждении дуба, показал, что на песчаной почве, бедной питательными веществами, внесение суперфосфата оказывается благоприятным, так как в завязи желудей попадает много фосфора из удобрений.

5. Опыты по внесению активного суперфосфата и инактивного азота подтвердили, что на среднем суглинке и на глинистом суглинке рост в длину отстающих или поврежденных сеянцев под действием внесения минеральных удобрений повышается на 10—30%.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

6. По данным опытов, проведенных с саженцами тополя белого, выращенных в вегетационных сосудах, фосфор из листьев возвращается в ветки и ствол.

7. Измерения, проведенные в вегетационных сосудах для определения распространения корней акации белой и тополя белого, показали, что скорость распространения корней в лучших почвах выше.

ISOTOPENFORSCHUNG IM FORSTWISSENSCHAFTLICHEN INSTITUT

Der Verfasser verwendete das Strahlenisotop P-32 für Wuchsbeschleunigung, Erregung von Mutationen uns als Spurenindikator.

Die Beschleunigungswirkung wurde bei der Keimung von keimgehemmten Baum- und Strauchsamen, sowie bei Düngungsversuche untersucht. Die Ergebnisse waren für die Praxis negative.

Bei den Pappeln- und Weidenarten, sowie bei der Robinie und dem Götterbaum ergaben die strahlungsbiologischen Versuche bisher in der Erhöhung der Forstresistenz des Götterbaumes die besten Resultate. Die mit dem Isotop behandelten Pflanzen erwiesen sich im Vergleich zu den unbehandelten Pflanzen in allen Beziehungen widerstandsfähiger. Mit den bisher angewendeten Röntgen- und Gammastrahlen können die Versuche leicht und ungefährlich durchgeführt werden.

Das Isotop P-32 wird hauptsächlich als Indikator gebraucht. Im Forstwissenschaftlichen Institut wurden damit die folgenden Untersuchungen angelest:

1. Zur Kontrolle der Richtigkeit der biologischen Klassifikation der Waldbäume wurde die Geschwindigkeit des Aufwärtstransportes des Phosphorisotops gemessen. Es wurden für die einzelnen Baumklassen gut kennzeichnende Angaben erhalten.

2. Die Untersuchung der Wurzelzusammenwachsungen der Waldbäume bewies, dass diese nicht nur einen mechanischen, sondern auch einen biologischen charakter haben.

3. Mit der Untersuchung der Methoden der Düngereinbringung bei aktiver Superphosphatdüngung in Flechtweidenanlagen wurde festgestellt, dass die tiefe (20 cm) Einbringung eine 8,6%-ige Erhöhung des Rutenertrages ergab.

4. Ein Versuch mit aktiver Superphosphatdüngung in einem Eichenbestand zeigte, dass die Anwendung von Superphosphat auf nährstoffarmen Sandböden vorteilhaft ist, weil die Eichenanlagen sich mit viel Düngerphosphor anreichern.

5. Düngungsversuche mit aktiven Superphosphat und inaktiven Nitrogen bestätigen, dass die im Wachstum zurückgebliebenen, oder beschädigten Pflanzen auf bindigen Lehm- oder tonigen Lehmböden infolge der Mineraldüngung eine 10 bis 30%-ige Steigung des Höhenwachstums aufweisen.

6. Die Versuche an Weisspappelpflanzen in Vegetationsgefässen zeigten, dass das Phosphor vor dem Laubabfall aus den Blättern in die Äste und in dem Stamm zurückwandert.

7. In Vegetationsgefässen zeigte das Messen der Verbreitung der Wurzeln von Robinien und Weisspappeln, dass die Verbreitungsgeschwindigkeit der Wurzeln in besseren Böden grösser ist.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

AZ 1961-BEN KÉSZÜLT KUTATÁSI ZÁRÓ- ÉS RÉSZJELENTÉSEK RÖVID ÖSSZEFOGLALÓI

I. ERDŐMŰVELÉSI ÉS FATERMÉSI OSZTÁLY

Vezető: SOLYMOS REZSŐ

SOPP LÁSZLÓ

ZÁRÓJELENTÉS A REZGŐNYÁR-FATÖMEGTÁBLA KIDOLGOZÁSÁRÓL

Munkánk célkitűzése a hazánkban tenyésző fafajok fatömeg- és egyéb állományszerkezeti tényezőinek vizsgálata és a vizsgálatok eredményeinek — elsősorban a fatömegtábláknak — a tudomány és a gyakorlat rendelkezésére bocsátása.

A cser és a tölgy fatömegtábláról adott zárójelentéseinkben 1958-, illetve 1959-ben már részletesen ismertettük azokat a különféle szerkesztési módszereket, melyeket most a rezgőnyár fatömegtáblák összeállításakor is alkalmaztunk.

A gyakorlat részére készült szerfabecslési grafikonok szerkesztési módszerét röviden az alábbiakban foglaljuk össze:

1. Az egyes törzsek eredeti felvételeinek szakaszhosszúságait 2 m-es távközönként összevontuk.
2. A már összevont és leátlagolt törzsek adatait vastagsági és magassági alosztályonként (2 m-enként) csoportosítottuk.
3. Az egyes magassági alosztályokat — vastagságra való tekintet nélkül — összevontuk.
4. Az összevont magassági alosztályok átlagadatai alapján megszerkesztettük az átlagtörzs keresztmetszetét, majd ennek alkotóvonalát.
5. A $\frac{100\, d_x}{d_{1,3}}$ viszonyszámokat — meghatározott távolságokban (1, 3, 5 stb.) — a már megszerkesztett alkotóvonalakról állapítottuk meg.
6. Az egyes magassági alosztályok meghatározott távolságaira megállapított viszonyszámokat a magasság függvényében hordtuk fel és azok egyenlő távolságait — kiegyenlítés után — összekötöttük.

Az ország különböző területén végzett tájékoztató mérések alapján az eddig használt *Grundner—Schwappach*-féle tölgy- (ill. bükk-) fatömegtáblák helyett — amelyeknek adatai általában 10—15%-kal nagyobbak a valóságos hazai értéknél — viszonyainknak és kívánalmainknak jobban megfelelő segédeszközt adtunk, mind az erdőrendezőségi, mind pedig az erdőgazdasági dolgozók kezébe. A hazai rezgőnyár vastag- és összesfatömegének, nemkülönben alaksorainak, kéregvastagságának vizsgálatával és az egyéb állományszerkezeti vizsgálatokkal megalapozott adataink elősegítik az üzemi részlettervek, nemkülönben az évi favágatási tervek pontosabb elkészítését. Összehasonlító alapot adnak továbbá azokhoz a kutatásokhoz, melyek a korszerű állománynevelés növekedésfokozó hatásának megállapítására irányulnak.

A távlati tervek elkészítésekor adataink minden módosítás nélkül alkalmazhatók; az évi tervfeladatok összeállításakor, nemkülönben kísérleti munkák során lehetőleg ellenőrizni kell a fatömegtáblákban szereplő adatok, illetve számsorok alkalmazhatóságának mértékét.

A rezgőnyárral kapcsolatos vizsgálataink eredményeiről „Az Erdő" 1961. júliusi (X. évf. 7.) számában rövid összefoglalót adtunk.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

BIRCK OSZKÁR

ZÁRÓJELENTÉS A VÖRÖSTÖLGY FATÖMEGTÁBLA KIDOLGOZÁSÁRÓL

Célunk olyan mutatótáblázat készítése volt, amelynek segítségével a mellmagassági átmérő és a famagasság ismeretében meghatározható a vöröstölgy egyedek vágáslap feletti fatömege.

A mutatótáblázat összeállításához a vöröstölgy különböző termőhelyein döntött 13 próbatörzs részletes törzselemzéssel felvett adatait, valamint erre a célra döntött 118 törzs fatömegadatait használtuk fel. Az adatokat egybevetettük *Bauer F.*, *Zimmerle* és az U.S. Forest Service által közölt adatokkal. A kapott szórás vastagfában *Bauer* adataival azonos átlagot adott, így az ő adatait növeltük meg a hazai 0—7 cm-es fatömegadatokkal. Az ily módon nyert összesfatömeget a gyertyán fatömegtábla szerkesztése során alkalmazott harmadfokú regressziós együttható alkalmazásával egyenlítettük ki.

Az összesfát tartalmazó fatömegtáblán kívül megszerkeszthető volt a 0—5 cm átmérőjű anyag mennyiségét az összesfa viszonyában tartalmazó táblázat. A felvett hazai adatok alapján lehetővé vált a vöröstölgyre jellemző kéregszázalékok és a törzsalaksorok levezetése, amelyek fontos mutatószámokat adnak a nettó fatömeg-, illetve a szerfabecsléshez. Egy külföldi (exóta) fafaj nagyobb mértékű alkalmazása az erdőtelepítések során akkor engedhető meg, ha állja az adott termőhelyi körülményeket s fahozama emellett minőségileg és mennyiségileg is kielégítő. Az elvégzett vizsgálatok, s a hazai fafajokkal való összehasonlítás alapján a fahozamra számszerű értéket kaptunk, s nélkülözhetetlen segédeszközre tettünk szert a területi fatermés meghatározásához is. A fatermési és a növekedési vizsgálatok egybevetése a termőhelyvizsgálatokkal választ ad a fafaj termőhelyi igényeire, illetve hazai telepítési lehetőségének határaira.

A levezetett számsorok megfelelnek a gyakorlat igényeinek és követelményeinek s közvetlenül hasznosíthatók. A táblák és grafikonok sokszorosítását az OEF elvégzi.

E témáról még nem jelent meg publikáció.

MÁRKUS LÁSZLÓ

ZÁRÓJELENTÉS AZ ÁTLAGOS FAMAGASSÁGI GÖRBÉK MEGHATÁROZÁSÁRÓL

Kutatásunk arra irányult, hogyan lehetne az átlagos famagassági görbék meghatározásával egyszerűsíteni és meggyorsítani a fatömegbecslési munkákat. A fatömegek kiszámítására használt módszerek 4 főcsoportba foglalhatók össze: a) hagyományos egyedi magassági görbék, b) különböző egységes magassági görbék, c) egy- és többlépcsős egységes magassági tarifák, d) egy- és többlépcsős fafaj-tarifák. *Fekete Zoltán* hazai vizsgálatai alapján kidolgozta a tölgy, akác, bükk egységes magassági görbéit. Célszerűnek látszott módszere szerint a gyertyán átlagos famagassági görbéit is megrajzolni. Kb. 9500 magassági adat figyelembevételével készült el a gyertyánra vonatkozó egységes famagassági görbe. Próba-, illetve ellenőrzésképpen egyedi famagassági görbével kapott 11,035 m^3-nyi fatömegadatot vetettünk egybe az egységes famagassági görbével számított megfelelő adatokkal. A hagyományos eljárással számított fatömeget 100%-nak véve, az egységes famagassági görbékkel kapott fatömeg 99,48% volt. A különbség az egyes részadatoknál nem érte el a ± 5%-ot. Az eljárás alkalmazásával a külső magasságmérési munka felére, a belső értékelés pedig negyedére-harmadára csökken, emellett a hibalehetőség is lényegesen kisebb. Bevezetése különleges intézkedést nem igényel, könnyen elsajátítható.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

MÁRKUS LÁSZLÓ

ZÁRÓJELENTÉS A ROBBANTÁS ALKALMAZÁSÁRÓL A FAKITERMELÉSBEN

A kutatás célja a tuskó- és koronarobbantás elméleti alapjainak vizsgálata volt és technológiai eljárások kidolgozása a gyakorlat részére. Tisztázni kellett, hogy a különböző talajféleségek esetében a különböző mélyen elhelyezett robbantótöltettel milyen hatás érhető el, ha a fojtások is különböznek. A legkedvezőbb eredményeket a löszön kialakult erdei talajokon értük el. A töltet növelésével a hatás nem nőtt egyenes arányban, a költséges túladagolás tehát jó részben eredménytelen is. A robbantás hatása gömbfelületen oszlik meg, amelynek sugara a talaj fizikai tulajdonságaitól és nedvességi állapotától függ. Tuskórobbantásnál a több résztöltetből álló osztott töltet a legelőnyösebb, amelyet kb. 0,5 m mélyen kell a talajba helyezni; 0,5 kg-nál nagyobb töltetek alkalmazása már nem célszerű. Az osztott tölteteket elektromos árammal kell begyújtani. A robbantás után a kiszedés kézi és gépi erővel történhet. Költségek tekintetében — különösen útépítés esetén — a kézi előkészítésű elektromos gyújtásos robbantási módszer a legkedvezőbb, amely után tolólemezes traktor végzi a tuskók kiszedését. A szükséges töltet mennyiségét $T = k \cdot d$ egyenlettel célszerű számítani, ahol „T" a töltetmennyiséget jelenti dkg-ban, „d" a tuskóátmérőt cm-ben. A „k" tényező 1—4 között változik s nagysága a gyökérzet mélységétől, a fafaj hasadásától, a talaj fizikai tulajdonságaitól és nedvességétől függ.

A tuskórobbantás önköltsége jó szervezés esetén a kézi erővel végzett tuskózás szintje körül van. Lényeges költség- és munkaerő-megtakarítás érhető el vele, ha a kirobbantott tuskókat géppel szedjük ki. A robbantás hatására csak a robbantási gödörben roncsolódik a talaj, ezenkívül se talajtömörödés, se gyökérszakadás nincs.

A koronarobbantásnak az erdőnevelésben van nagy jelentősége, a böhöncök kitermelési károsainak csökkentése révén. A munka a következő műveletekre bontható: a koronatőhöz való feljutás, a töltetcsatorna elkészítése, a töltés és a robbantás.

A koronáig való feljutáshoz a hazai gyártmányú ún. közlőmű létra a legalkalmasabb, amellyel maximálisan 12 m magasság érhető el. A fúrás gépi vagy kézi lehet. Hazai viszonyok között a különböző hosszúságú és növekvő vastagságú, egyszerű ács-fúrók használhatók. Folyamatos munka esetén a mozgó áramfejlesztőkkel üzemeltetett külföldi villamos fúrók is kifizetődnek. A szükséges töltetmennyiséget $M = d^2K$ egyenlettel lehet számítani, ahol „d" a faátmérőt jelenti a befúrás magasságában, „k" szorzótényező pedig 0,15—0,30 között változik a fa nedvességi és szöveti állapotától függően. A koronarobbantás alig okoz szerfaveszteséget. Egy-egy korona lerobbantására 15—25 Ft költség számítható. A megmentett újulat értéke viszont 20—40 Ft, a munka tehát kifizetődő, a gyakorlatban is alkalmazható. Koronarobbantást csak lombtalan fákon szabad végezni.

Megjelent irodalom:

Márkus László: A koronarobbantás. Erdőgazdaság és Faipar, 1958. évi 10. sz.
Márkus László: A robbantásos tuskótermelés. Az Erdő, 1960. évi 2. sz.

II. TERMŐHELYKUTATÁSI ÉS NYÁRFATERMESZTÉSI OSZTÁLY

Vezető: DR. BABOS IMRE

DR. JÁRÓ ZOLTÁN

RÉSZJELENTÉS A FONTOSABB FAFAJOK ELTERJEDÉSÉRŐL ÉS AZ EBBŐL LEVONHATÓ MAKROKLIMATIKUS VONATKOZÁSOKRÓL

A kutatás célja a fontosabb fafajok elterjedésének térképi ábrázolása volt és ennek egybevetése a klímaatlasz térképeivel, hogy következtetéseket vonhassunk le az egyes fafajok makroklimatikus igényeire.

A munkát az tette lehetővé, hogy az üzemtervekből fafajstatisztika készült. Ezt fafajonként százalékosan feldolgoztuk és az erdőterület arányában súlyozva felhordtuk

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

a községhatárokat feltüntető térképre. Ezáltal területarányos fafajelterjedési térképet nyertünk. A részjelentésben 11 fafajt dolgoztunk fel. A térképeket a klímaatlasszal és a Szántó-féle éghajlatjósági vonalakkal összevetve megállapíthattuk az egyes fafajok makroklíma igényét.

Az erdeifenyő őshonos elterjedését a térkép jól mutatja. A fafaj országos elterjedése azt bizonyítja, hogy makroklímaigényét az egész ország területén ki tudja elégíteni.

A feketefenyő nem őshonos. Hazánkban a száraz meleg helyekre telepítették elsősorban. Az ország klímája általában megfelel számára, kivéve a délnyugati határszéleket, ahol túl nagy a lég- és a talajnedvesség.

A lucfenyő őshonosan az Őrségben, a kőszegi hegyekben és szórványosan Sopronban fordul elő. Csak a nagy légnedvességű területekre telepíthető, ahol a vízfelesleg átlagosan meghaladja az évi 25 mm-t.

A vörösfenyő a soproni és a kőszegi hegyekben szórványosan mint őshonos fafaj fordul elő. A hűvös nyarú, 700 mm-nél több évi csapadékú területekre érdemes telepíteni, ahol az évi átlagos relatív páratartalom meghaladja a 70%-ot.

Az akác ma már az egész országban elterjedt, hegyeink magas térszintje és a délnyugati határszélek kivételével. A 800 mm-nél több átlagos évi csapadékú és a 8—9 C°-nál alacsonyabb évi átlaghőmérsékletű területekre nem való.

A bükk főleg hűvös, párás hegy- és dombvidékeinken terjedt el. A hűvös területeken (Sátorhegység) kevesebb, a melegebb tájakon (pl. zalai dombvidék) több csapadékot kíván.

A gyertyán úgyszólván mindenütt elterjedt, kivéve az alföldeket és a hegységek legmagasabb térszintjeit. A bükknél általában több meleget kíván. Növekedése azokon a területeken optimális, ahol a vízfelesleg meghaladja a 25 mm-t.

A csertölgyet az alföldek kivételével igen sok helyen terjesztették el mesterségesen. Azokat a területeket, ahol a relatív páratartalom évi átlagban 60%-nál kisebb és a 66%-nál nagyobb, kerüli.

A kocsányos tölgy az egész országban előfordul, tömegesen elsősorban a síkvidékek üdetalajú területein. Ahol a júliusi középhőmérséklet 19 C°-nál alacsonyabb, már csak elvétve található meg.

A kocsánytalan tölgy tipikusan domb- és hegyvidéki fafajunk. Az évi átlagban 10 C°-nál melegebb és az alföldi jellegű tájakon nem tenyészik. Megkívánja, hogy a júliusi középhőmérséklet lehetőleg 20—20,5 C° alatt legyen.

A molyhostölgy a meleg, száraz domb- és hegyoldalak, tetők őshonos fafaja. A 700 mm-nél nagyobb évi átlagos csapadékú területeken ritka.

A fafajok elterjedésének ismerete segítséget nyújthat az országos fafajpolitika kialakításában. Lehetővé teszi továbbá a termőhelyigény vizsgálatok súlyozását és a tájhatárok finomítását.

DR. MAGYAR PÁL

RÉSZJELENTÉS A KAVICSHÁTAK (KEMENESALJA) TERMŐHELYFELTÁRÁSÁRÓL

A kutatás célja az erdő- és termőhelytípusok megállapítása a dunántúli kavicsos talajú termőhelyeken és azoknak a módszereknek a kidolgozása, amelyek biztosítják a termőhelyi tényezők jobb kihasználását, több és nagyobb értékű faanyag termelését.

A kérdéskomplexum feltárása sokoldalú kutatást igényel. Ilyenek: 1. helyszíni és laboratóriumi talajvizsgálatok, 2. a növénytakaró összetételének felvétele, 3. erdőbecslési felvételek, 4. gyökérvizsgálatok, 5. az erdőtelepítések értékelése, 6. időszaki talajvízszint mérések.

A kavicsos talajokon álló erdők jelenlegi összetételének és területi viszonyainak áttekintéséhez, a lehetőségek megítéléséhez szükséges volt a vonatkozó üzemtervi adatok feldolgozása. Az ún. cseriföldön található erdők a Kisalföld déli szegélyén, a Kisalföldi-, a Soproni Tanulmányi- és a Sárvári Erdőgazdaságokban terülnek el. Az adatok feldolgozásának eredményei:

1. A három erdőgazdaság kavicsos talajainak nagyobb részén (8400 ha = 55,9%) még az őshonos fafaj tenyészik. A mesterségesen betelepített idegen fafajok viszonylag kisebb területet (6630 ha = 44,1%) foglalnak el.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

2. Elterjedtségében az idegen *akác* vezet (4379 ha = 29,1%). Utána az őshonos *cser* következik (4322 ha = 28,7%). Harmadik a szintén őshonos *kocsánytalan tölgy* (2390 ha = 15,9%). Negyedik az itt idegen *erdei fenyő* (1426 ha = 9,5%), melyre jellemző, hogy az általa elfoglalt terület (1426 ha) 73,5%-án az állomány a legfiatalabb korfokozatba tartozik.

3. A 7. helyen álló *gyertyán* a Kisalföldi Erdőgazdaságban még alig fordul elő (2,65 ha), a Soproni Tanulmányi Erdőgazdaságban már észrevehető (27 ha), míg a Sárvári Erdőgazdaságban komoly állomány- és termőhelyjavító jelentősége van (438,56 ha).

4. Az őshonos fafajok által borított terület sehol sem oszlik meg egyenletesen a korfokozatok között. A legidősebb korfokozat területe a legkisebb, s korban lefelé haladva a területek fokozatosan nőnek. Az idegen fafajokra még inkább áll ez.

5. A cseriföldön álló erdők fatermési osztályok szerinti területi megoszlása kedvezőbb az őshonos, mint az idegen fafajoknál. Az őshonos fafajok területi maximuma az I. osztályba esik, az idegen fafajoké a III-ba.

6. Az állományok 52,4%-a mag-, 47,6%-a sarjeredetű. Tehát a cseriföldön álló erdők sarjállományai 5,5%-kal túlhajadják az 1958. évi országos átlagot (42,1%). Ez elsősorban az akácsarjerdő-gazdálkodás túlzott felkarolására vezethető vissza.

7. A *nyárak*, a *fűz* és az *egyéb lomblevelűek* területi aránya erősen elmarad az országos átlagtól és az elérni kívánt állapottól. A nyár sok területének növelése jelenti a legnehezebb problémát. — A gyertyán aránya (3,2%) felét sem teszi ki az országosan elérendő állapotnak (7,0%). Kelleténél kevesebb a *tölgyes* (21,3% az elérendő 28,0%-kal szemben), a *cseresek* területe (28,7%) viszont csaknem háromszorosa az országosan kívánatosnak (10%). — Az *akác* országos területi aránya 13,0%, míg a cseriföldön 29,1% az aránya. Az *erdei-* (9,5%) és *feketefenyő* esetében (4,3%) egyelőre alig van eltérés.

DR. BABOS IMRE

ZÁRÓJELENTÉSEK A TENGELICI HOMOK ÉS AJÁSZSÁG ERDŐGAZDASÁGI TÁJAINAK TERMŐHELY-FELTÁRÁSÁRÓL

A kutatás célja az volt, hogy a már korábban elkülönített, homokos alapkőzetű erdőgazdasági tájakon belül megismerjük az előforduló termőhelyeket, meghatározzuk a termőhelytípusokat, talajfeltárások útján megállapítsuk a talajtípusokat, s a közel egyenlő termőerőt képviselő talajtípusokból a rajtuk díszlő állományok növekedése alapján ökológiailag is egyenlő értékű talajcsoportokat állítsunk össze. Mindezekből olyan táblázatos összeállítást kívántunk szerkeszteni, amelynek segítségével a helyszínen is azonosítani lehet az egyes termőhelyeket és meg lehet állapítani azokat a célállománytípusokat, amelyek telepítésével, kialakításával megoldható a termőhelyek potenciális hasznosítása. Minthogy a vizsgált két homoki erdőgazdasági tájról úgyszólván semmiféle erdészeti irodalom sem állt rendelkezésre, ezek a vizsgálatok a gyakorlati szakemberek számára feltétlen újat adhattak.

A kutatás módszertanilag a következőképpen épült fel: az üzemi szakemberek segítségét, tájékoztatását igénybe véve megállapítottuk a homoki tájtípusokat, az előforduló faállományokat, s ezek növekedését a termőhelyláncszemek szerinti fekvésük figyelembevételével. Felkutattuk az őshonos fafajok (tölgy, nyár, gyertyán, szil, éger) előfordulásait és meghatároztuk a tájra jellemző azt a fafajt — az akácot — amelynek fatömegadatait és százalékos területarányát termőhelyek szerinti előfordulása alapján viszonyító számként hasznosíthattuk a többi fafaj várható növekedésének, termőhelyi osztályba sorolásának meghatározásához. Gondot fordítottunk arra, hogy a jó akácosok (I—III. tho.) mellett az akáctelepítés határértékét képviselő IV. tho-ú és a már nem indokolható V—VI. tho-ú állományok termőhelyi viszonyait is alaposan megismerjük.

Kijelöltük azokat a termőhelyeket, ahol indokoltnak látszott a részletes feltárás. Ez minden esetben a termőhely összhatásának a meghatározására irányult. A termőhely tájtípus és termőhelylánc szerinti fekvésének rögzítésén kívül kiterjedt a homokformák vagy az állományok által nyújtott környezethatás felismerésére, 200 cm mély

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

talajszelvények kiásásával a talajtípusok meghatározására, a talajvízháztartás megismerésére, s lehetőség szerint a talajvízszint mérésére. Típustalajok esetén mintát vettünk az egyes szintekből és laboratóriumi vizsgálat alapján határoztuk meg a jellemző értékeket: a pH-t, a hy-t, a $CaCO_3$-ot, a szódalúgosságot, a humusztartalmat és az egyes talajfrakciók %-os előfordulását. A legjellemzőbb talajtípusok N, P_2O_5 és K_2O tartalmát is megállapítottuk, hogy összehasonlító adatokkal rendelkezzünk főleg tájközi viszonylatban az egyes homoki talajtípusok tápanyaggazdagságáról.

A felvételek kiterjedtek az erdőtípusok megállapítására, az erdővel nem borított termőhelyeken a lágyszárú növénytársulások meghatározására, az állományok fafajok szerint elkülönített növekedési viszonyainak mérésére, hogy ily módon kapcsolatot találjunk a termőhelyi tényezők, a termőhelyi összhatás és a fanövekedésnek ezek eredményeként mutatkozó tényszámai között.

Arra is törekedtünk, hogy az azonosnak látszó termőhelyekből minél többet tárjunk fel, törvényszerűséget keresve a termőhelyek fekvése, tényezői és az ezek összhatása alapján várható fanövekedés között.

A kutatás természete szerint látszólag a kevésszámú feltárás adja a legjobb eredményeket, valójában azonban csak minél több termőhelyvizsgálat statisztikai számsorai alapján lehet felelősséggel javaslatokat tenni a gyakorlat részére.

A kutatás kitért a nyárasítás lehetőségeinek a vizsgálatára, az akác területtartásának kérdésére és figyelmet fordított az esetleges helyi ökotípusok megállapítására is. Így jutottunk el a tengelici homokon a rezgőnyár jellegű szürkenyár felismeréséhez. Sorozatos vizsgálatok alapján arra következtethettünk, hogy ez a szárazabb termőhelyeken is kielégítő növekedést mutat.

A kutatások eredményeként összeállított termőhelyi táblázataink 8 vízgazdálkodási fokozatba sorolva mutatják ki a homoki tájtípusok, termőhelyláncszemek, homokformák — tehát a domborzati viszonyok —, a talajvízszint, talajhibák, talajformák és talajtípusok — tehát a talajtényezők — és a lágyszárú vagy az erdei növénytársulások — tehát a növényzet — együttes értékelése alapján a javasolható célállományokat, ezek fafajösszetételét, utalva a helyben megismert és elbírált erdőművelési javaslatokra is.

Táblázatainkat a velünk együtt dolgozó gyakorlati szakemberek bírálták meg és az OEF Erdőtelepítési Osztálya a tájankint kidolgozás alatt álló üzemi tipológiai, technológiai összeállítások alapjául ajánlotta a területileg érdekelt erdőgazdaságoknak.

Az adott témában eddig 30 közlemény, tanulmány jelent meg az Erdészeti Kutatások, az Akadémia közleményei, az Erdő és az Erdőgazdaság hasábjain.

SZODFRIDT ISTVÁN

ZÁRÓJELENTÉS A DUNÁNTÚLI LÖSZTERÜLETEK TERMŐHELYFELTÁRÁSÁRÓL (ÉSZAKI PANNONHÁT)

Kutatásunk célja a termőhelyi viszonyaikat tekintve kevéssé ismert erdőgazdasági tájak alaposabb feltárása. Kutatási módszerként az erdőtípus felvételeknél *Braun—Blanquet*-nak *Soó Rezső* által módosított módszerét alkalmaztuk, a talajvizsgálatoknál a *Ballenegger*-féle Talajvizsgálati módszerkönyv előírásait. A faállományra vonatkozó adatokat az üzemtervek, illetve saját felvételeink szolgáltatták. A kutatás eredménye: a tájban előforduló erdőtípusok leírása, növényi összetételének ismertetése, az egyes erdőtípusok és a termőhelyi tényezők közötti összefüggés megállapítása, továbbá a kérdéses típusban ültethető fafajoknak és azok várható növekedésének meghatározása fatermési osztály szerint.

A nyírádi részen az erdőtípustáblázatban pedig nem szereplő erdőtípust írtunk le, a Molinia-coerulea-cserestölgyest. Ennek mind lombkorona, mind cserje- és gyepszintjében kettős vízgazdálkodási jelleg észlelhető, ugyanis szárazságtűrő és kimondottan nedves körülményekhez szokott növények nagytömegű együttes előfordulását tapasztaltuk. A kettős jelleg a kérdéses típus pseudogleyes barna erdőtalajában leli magyarázatát. A felszínhez közeli vízzáró réteg hatására hol pangó víz van a felszínen, hol szárazság uralkodik. Emiatt az évi csapadékeloszlástól függően a vízgazdálkodás is váltakozó jelleget mutat. A típus elsősorban a kocsányos tölgy, a cser és az erdeifenyő termesztésére alkalmas.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Munkánk ajánlható az erdőgazdasági tájra vonatkozó erdőtipológiai utasítás összeállításához, s hasznos tájékoztatást biztosít a kérdéses tájon dolgozó erdőművelők és erdőrendezők részére. A témával kapcsolatban publikáció még nem jelent meg.

DR. SZŐNYI LÁSZLÓ

ZÁRÓJELENTÉS A TÖBB ÉS JOBB MINŐSÉGŰ FAANYAG TERMELÉSÉRŐL A GÖCSEJI BÜKKTÁJBAN (NYÁRAK)

Munkánk célja az volt, hogy felkutassuk a göcseji bükktájnak azokat a termőhelyeit, amelyek a nyárfélék, tehát a jelenleginél nagyobb fatömeget produkáló fafaj megtelepítésére alkalmasak. A vizsgálatok főként a rontott erdőnek minősülő, elgyertyánosodott, leggyakrabban lábazati gyertyános tölgyesekre, bükkösökre összpontosultak, mivel ezek bármikor átalakíthatók, és talajaik a nyárak számára megfelelően megművelhetők.

A feladat megoldása 15 talajszelvény értékelése, az ezek körül álló törzsek növekedésének elemzése, a termőhelyeket jellemző növényzet útmutatásainak figyelembevétele, s az erdők történetének áttekintése alapján történt. A bükktájban csak rezgőnyárat, a Mura mentén korán fakadó kanadai-, valamint szürke- és rezgőnyárat értékelhettünk.

A göcseji bükktájat a vizsgálatok eredményei szerint meg kell osztani. A 7. számú országos főútvonaltól északra levő tájrészlet a tulajdonképpeni bükktáj. Itt pannon agyagon, homokon, helyenként löszön kialakult, javarészben agyagbemosódásos, helyenként pseudogleyes savanyú barna erdőtalajokon, Ramann-féle barnaföldeken kiválóan újul és növekedik a bükk. Az innen délre eső tájrészlet a Mura hordalékán alakult ki. Itt a Mura vizének szintje, a vályoggal keveredő homokhordalék rétegeződése szabja meg a fafajok — de sohasem a bükk — tenyészeti lehetőségeit.

A tulajdonképpeni bükk tájrészletben az üde Asperula odorata gyertyános tölgyes termőhelyeken — a felszíni-hidrológiai viszonyok, a nagyobb homoktartalom miatti melegebb, lazább talajállapot következtében — a korai, s még inkább az olasznyár ígér a jelenleginél jóval nagyobb fatömegeket. A félnedves Aegopodium podagraria gyertyános tölgyes erdőtípusok talajai hűvösebbek, a talajvíz időszakosan igen közel kerül a felszínhez, ezért itt kisebb reménnyel lehet a korai nyár telepítésére gondolni. A félszáraz (Asperula odorata) Hedera helix gyertyános tölgyes erdőtípusokban a kiválóan tenyésző rezgőnyár mellett az olasznyár ígér szép eredményeket (III—VI. tho.).

A Mura menti tájrészletben korai nyár telepítésére kiválóan alkalmasak azok a termőhelyek, ahol a talaj felső 30—35 cm-e homokos vályog, vályog és a nyári elöntéstől eltekintve a talajvíz tartamosan nem emelkedik 60 cm fölé. Ezeket ma keményfás — tölgy-kőris-szil — ligeterdők különböző típusai fedik. A mélyebb fekvések lágyfás ligeterdeiben a fás füzeknek lesz nagyobb szerepe. Ezekben a korai nyár a közepesnél jobb növekedést ígér.

Mindkét tájrészletben nélkülözhetetlen a gondos talajelőkészítés, ültetés, a kiváló minőségű telepítési anyag, valamint a rendszeres talajápolás.

TÓTH BÉLA

A TERMÉSZETES FELÚJÍTÁS LEHETŐSÉGEINEK KUTATÁSA SZIKES ÉS KÖTÖTT TALAJOKON

Kutatómunkánk célja annak megállapítása, hogy az alföldi szikes és kötött talajokon lehetséges-e a kocsányos tölgyesek felújítása természetes úton és ha igen, gazdaságos-e.

Az alföldi sziki, illetve kötött talajú tölgyesek alatt gyakran eléggé dús természetes újulat jelenik meg, ez azonban néhány év alatt általában teljesen eltűnik. Az újulat pusztulásának oka feltételezhetőleg részben a záródási viszonyok okozta fényhiány, részben pedig az anyafák gyökérzetének konkurrenciája, illetve az ebből eredő rossz vízellátottság. Ezért e hátrányokat az állomány záródásának a megbontásával,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

valamint rendszeres talajápolással kíséreltük meg kiküszöbölni. A 8 éves kísérleti időszak alatt kétszer gyérítettünk és 17 alkalommal végeztünk teljes kapálást a kijelölt kísérleti parcellákban.

Egy másik kísérleti területen fehérnyár, amerikai kőris és mezei szil állomány alatt a szomszédos tölgyes odakerült makkjából települt meg természetes úton a kocsányos tölgy. A kisebb-nagyobb méretű tölgycsemetéket tányéros talajápolással szabadítottuk meg a sűrű amerikai kőris újulat nyomásától, a fényviszonyok megjavítása érdekében pedig erőteljesen gyérítettünk.

Mindkét kísérleti terület jó felszíni vízellátottságú, kötött, enyhén szikes talaj (szolonyeces réti talaj). Az anyafák, illetve a tölgyújulat gyökérviszonyait gyökérfeltárásokkal vizsgáltuk mindkét helyen.

A tölgyállomány alatti természetes újulat a gondos ápolás ellenére is állandóan fogyott, magassági növekedésében megrekedt. (A szomszédos kontroll parcellákon ez a jelenség gyorsabb ütemben mutatkozott.) A gyökérfeltárások tanúsága szerint a tölgycsemeték gyökérzete az anyafáknak a talajt dúsan behálózó gyökerei felett helyezkedik el, és az ekképpen rendelkezésre álló sekély felszíni réteg nem tudja tartósan biztosítani a szükséges nedvességet. Az újulat fokozatos pusztulását alighanem elsősorban ez okozta.

A másik kísérleti parcellában a gyökérfeltárás tanúsága szerint a felszínes gyökérzetet kifejlesztő fafajok alatt a tölgyújulat gyökérzete mélyebbre hatolhatott, hozzájuthatott a talajban mélyebben tárolt nedvességhez, ezért megfelelő fényviszonyok esetén az újulat felnövekedése biztosítottnak látszik. Nem jelent hátrányt e fafajok kefesűrű újulatának a gyökérzete sem.

A kutatás eredményeképpen megállapítható, hogy az alföldi kötött és szikes talajú tölgyesekben az időnként megjelenő természetes újulat felnövekedése még gondos talajápolás mellett sem biztosított, és nem gazdaságos (a kísérleti területen kereken 20 ezer Ft/ha volt a talajápolás költsége), mivel a vízháztartási viszonyok ennek nem kedveznek. Ezért e síkvidéki erdők felújításánál továbbra is a jól bevált tarvágás alkalmazása ajánlatos, még akkor is, ha az állomány alatt bőséges újulat mutatkozik. A sekély gyökérzetű fafajokból álló rontott erdők átalakítása viszont a jó felszíni vízellátottságú alföldi kötött és szikes talajokon sikeresen remélhető kocsányos tölgy alátelepítése útján. Ebben az esetben is feltétlenül szükséges azonban a tölgycsemeték körül a tányéros talajápolás.

A vázolt kutatásról, illetve annak eredményéről eddig még nem jelent meg szakközlemény.

HARMATH BÉLA

RÉSZJELENTÉS A TÁG HÁLÓZATBAN VÉGZETT ÜZEMI NYÁRDUGVÁNYOZÁSI KÍSÉRLETEKRŐL

Az OEF 1/1959. sz. utasítására 1959-ben 7 erdőgazdaságban állítottunk be kísérletet, hogy összehasonlíthassuk a különböző hálózatban gyökereztetett dugványok, illetve csemeték növekedését.

Mindegyik csemetekertben 3×100 m² nagyságú parcellát tűztünk ki; egyet sűrűbb (40×10 cm), kettőt pedig ritkább (80×20, 100×20 cm) hálózatú dugványozás céljára. A dugványozást 7—15 cm vastag, 20—22 cm hosszú, korai és óriásnyár dugvánnyal végeztük. Számításainkhoz a mendei, bajti, kenyeri, kiszombori, tiszadobi és kunfehértói csemetekertben felvett adatokat használtuk fel, amelyeket a részjelentés táblázatokban közöl a talajvizsgálati adatokkal együtt.

A kiértékelés azt mutatja, hogy ritkább hálózatban kb. 50%-kal nagyobb tővastagságú és magasabb csemetéket nyerünk, mint sűrű hálózatban. Feltűnő, hogy a 62-es Arany-féle kötöttségi számú felső réteggel rendelkező tiszadobi csemetekert szolgáltatta általában a legnagyobb méretű anyagot és itt volt legnagyobb a megmaradási százalék is. Ez utóbbi többé-kevésbé független a hálózat sűrűségétől. Az erősebben fejlett csemeték az erdősítés első éveiben jobban megállják a helyüket, mint a többiek. Csemetekertjeinknek a 80×20 és 100×20 cm-es dugványozási hálózat alkalmazásából származó kisebb jövedelemért bőséges kárpótlást ad a csemeték nagyobb mérete, erőteljesebb további növekedése.

A sortávolság megválasztásában fontos szempont, hogy lehetőség szerinti gépi

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

sorközi talajművelést alkalmazhassunk. Amíg nem rendelkezünk megfelelő sorközművelő géppel, addig használjuk a 80×20 cm-es hálózatot; ha a gépesítést megoldották, a 100×20, esetleg 120×20 cm-es hálózat lesz a legmegfelelőbb.

KOLOSSVÁRY SZABOLCSNÉ

ZÁRÓJELENTÉS A KEREKEGYHÁZI HOMOKFÁSÍTÓ KÍSÉRLETI ERDÉSZETHEZ TARTOZÓ ERDŐK TÖRTÉNETÉRŐL

Ezzel a témával vette kezdetét az ERTI-ben az erdő-, illetve erdészettörténeti kutatás, amely mindenekelőtt a kísérleti erdészetek kezelésében levő erdőkre irányul, hogy a múlt ismerete összehasonlítási alapot adjon az erdőgazdálkodás további fejlesztéséhez.

A kutatás alapvető módszere az összehasonlítás volt. Felhasználtuk a megtalálható üzemtervek és egyéb okmányok, leírások és irodalmi forrásmunkák adatait, továbbá a régi térképeket és fényképeket. Lényeges útmutatást adott az egyes erdőkben már elvégzett termőhelyi vizsgálat. Az adatfeldolgozás és értékelés módszerének kialakításához a német erdészettörténeti irodalomból merített módszerek mellett az az eljárás szolgált alapul, melyet *dr. Keresztesi Béla* követett a sárvári erdők történetének feldolgozása során.

Mivel a Kerekegyházi Erdészet homokfásító üzemi-kísérleti szerv, erdőgazdálkodásának történetéből elsősorban a homokfásítás múltjának és tapasztalatainak feltárását kellett célul kitűzni. Ennek megfelelően erdőtestenként általánosan jellemeztük a termőhelyi viszonyokat, majd a gazdálkodás irányát kifejező birtokviszonyok szerint külön-külön foglalkoztunk az egyes erdőtestekkel és a megállapításokat összegeztük. Minden erdőtest esetében feltártuk az erdők eredetét, kimutattuk a ma még helyenként előforduló természetes erdőket, a gazdálkodás irányát, az erdőtenyészet mai természetes térhódításának menetét és a kunbaracsi erdő kivételével — amelyben nem folyt üzemterv szerinti gazdálkodás — az alkalmazott talajelőkészítési, fásítási módszerek, valamint a fafajmegválasztás tapasztalatait. Ezzel kapcsolatban felhívtuk a figyelmet a termőhelynek legjobban megfelelő s a jövő számára példaként szolgáló mesterséges állományokra. Összevetettük a régi és az új üzemtervek adatait, kimutattuk a területnagyság, a fafajösszetétel, a korosztályok, a termőhelyi osztályok és a fatömeg változásait.

A homoki erdőtelepítés gyakorlata szempontjából a volt királyi család ráckevei alapítványi uradalmához tartozó peszéradacsi erdők adták a legtöbb tanulságot, de figyelemre méltó e tekintetben a kerekegyházi erdő is, amely a Duna—Tisza közének egyik legjobban kezelt magánerdeje volt.

A volt uradalmi erdők telepítése a múlt század közepén kezdődött. A telepítések fő fafaja az akác volt. A természetes tölgy-nyár állományoknak akácosokká átalakítása és akácállományok telepítése a száraz termőhelyekre — a homokdombok tetejére — az akkori erdőgazdálkodás súlyos tévedése volt. Az akácosok többsége gyenge növekedésű, kis hozamú, gyakori a siskanádas rontott akácos. Jó fejlődésű akácosok általában csak a buckák közötti lepelhomokos mélyedésekben, lábazati hajlatokban állnak. A termőhelynek és a gazdasági követelményeknek egyaránt nem megfelelő akácosok legeredményesebb átalakítási módja az akácnak fenyővel — elsősorban feketefenyővel — való elegyítése, amelyet az uradalmi erdőgondnokság e század 30-as éveiben kezdett üzemi méretekben alkalmazni.

Az akácon kívül kisebb mértékben fenyőket, eleinte inkább erdei fenyőt, valamint kocsányos tölgyet, hazai nyárakat és „kanadai" nyárat telepítettek. A telepítések során a domborzati viszonyokat nem vették figyelembe. A fafajok megválasztásának nagy próbája ilyen vonatkozásban az 1942—44. évi földár volt, amely főleg a laposokba ültetett fenyőkben tett nagy kárt.

A 30-as években ismerték fel a hazai nyárak telepítésének gazdasági és erdőművelési jelentőségét az adott termőhelyi viszonyok között, és kezdték meg alkalmazásukat, főleg elegyfaként. Ehhez kidolgozták a fehérnyár magcsemetenevelés üzemi módszerét. A homokfásításban alkalmazott fő fafajokon kívül más fafajok üzemi telepí-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

tésével is kísérleteztek. Ennek során felismerték a hamvas- és a mézgás éger használhatóságát, főleg a kedvező vízgazdálkodású termőhelyek fenyveseinek elegyítésére. Megfelelő óvatossággal exótákat is telepítettek s arborétumokat létesítettek kisebb területeken.

A kerekegyházi Farkas-erdő 1860—1880 között létesült, egyike a Duna—Tisza köze legrégibb akácosainak. Volt benne egy kisebb területű fenyves is, ebben 1938 előtt nem végeztek használatokat. Az erdőben ma is meglevő ritka fafajok (árbóc-akác, vörösfenyő stb.) a fás kultúra szeretetét tanúsítják.

A Farkas-erdő jelenlegi leromlott állapota a háború okozta túlhasználatokkal s a megfelelő felújítás elmaradásával magyarázható. Az állományok minőségének megjavításában nagy szerepe lehet a hazai és a nemes nyáraknak, valamint az erdei- és a feketefenyőnek.

Az üzemtervi és egyéb gazdasági adatok egybevetésének értékét a kerekegyházi és a peszéradacsi erdők esetében egyaránt nagymértékben befolyásolja az a körülmény, hogy időközben két világháború zajlott le. Emiatt hosszú éveken át olyan rendszertelen gazdálkodás folyt, hogy nem lehet folyamatosan értékelni az erdőgazdálkodás eredményességét.

A kunbaracsi erdő a változó magánkisbirtokosok rablógazdálkodásának súlyos következményeiről tanúskodik. Története a birtokviszonyok ziláltsága okozta adathiány miatt nem volt feltárható. Helyreállítása során figyelembe veendő a fehér- és a szürkenyár, valamint a kedvezőbb vízellátottságú termőhelyeken az erdeifenyő természetes térhódítása.

A Kerekegyházi Homokfásító Kísérleti Erdészet területén a kutatás és az üzemi gyakorlat együttműködése az erdők helyreállítására, átalakítására, gazdasági és talajvédelmi szerepük fokozására irányul. E törekvések megvalósulása a múlt haladó hagyományainak továbbfejlesztését és minőségileg új, korszerű homoki erdőgazdálkodás létrejöttét fogja eredményezni. A múltbeli gazdálkodás eredményeinek és hiányosságainak összefoglaló és értékelő feltárása szintén segíthet ebben.

Megjelent közlemény: Adatok a Kerekegyházi Kísérleti Erdészet erdeinek történetéből. Erdészeti Kutatások, 1961. 1—3. sz. 241—273 p.

ERDÉSZETI GENETIKAI ÉS ERDŐTELEPÍTÉSI OSZTÁLY

Vezető: DR. SZŐNYI LÁSZLÓ

MÁTYÁS VILMOS

RÉSZJELENTÉS A MAGTERMELŐ ÁLLOMÁNYOK TÖRZSKÖNYVEZÉSÉRŐL

A kutatás célja a legkiválóbb erdőállományoknak a továbbtenyésztés számára való biztosítása, valamint az egyes erdőgazdasági tájak jellegzetes erdőtípusainak a további tudományos kutatások és az üzemi maggazdálkodás céljaira való fenntartása.

A kutatást a témafelelős irányításával három kutató *(Dr. Babos I., Dr. Szőnyi L., Tóth B.)* végzi, akik az állományokat a helyszínen felülvizsgálják és kezelésüket az állomány kartotékján előírják. Az állományok törzskönyvezését a témafelelős végzi.

A magtermő állományok kijelölése hazánkban 1948-ban kezdődött. 1960 végén 1479 állományban 9939 ha maggazdálkodás céljára kijelölt erdőt tartunk nyilván. Ebből:

Fenyő	3165 ha	32%
Tölgy	3499 ha	35%
Bükk	1774 ha	18%
Akác	1394 ha	14%
Nyár	93 ha	1%
Egyéb	13 ha	—
Összesen:	9938 ha	100%

Az állományok további fejlesztése, felülvizsgálása folyamatban van. A kijelölés és a kezelési teendők előírása azonban nem elegendő. Kívánatos, hogy az erdőgazda-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

ságok az előírt kezelést végre is hajtsák, valamint hogy a magbegyűjtést — legalábbis a lombfák magjáét — valóban ezen állományokban végezzék.

A kijelölt magtermő fenyvesekből való maggyűjtést késlelteti a megfelelő mászó- és begyűjtő felszerelések, valamint a szakképzett begyűjtő munkások hiánya. A felszerelési és begyűjtési problémák megoldására a témafelelős ez évben benyújtott zárójelentéseiben részletes javaslatokat tett.

A kutatással kapcsolatban megjelent irodalom:

Mátyás Vilmos: Magyarország magtermelő erdőállományai. Erdészeti Kutatások, 1958. 5. évf. 3—4. sz.

Mátyás Vilmos: Magtermelő állományaink célja, értelme és kezelése. Az Erdő, 1960. IX. évf. 5. sz. 183—191 p.

MÁTYÁS VILMOS

ZÁRÓJELENTÉS A BÜKK-MAGTERMELŐ ÁLLOMÁNYOK TÖRZSKÖNYVEZÉSÉRŐL

Bükkállományainknak igen nagy általános jelentősége van a talaj ápolása és fenntartása, valamint a vízgazdálkodás szabályozása tekintetében. További degradációjukat és visszaszorulásukat tehát minden eszközzel meg kell akadályozni, mivel elsősorban ettől függ a forrásvidékek vízhozama és legmagasabb hegyvidékeink talajának védelme. Az értékes bükk faanyag emellett továbbra is nélkülözhetetlen az ipar számára.

A bükk aránylag ritkán és gyéren terem magot, ezért a rendkívül nagy csemete- és makkszükséglet nagyterületű magtermelő állományok fenntartását követeli. Ezeket a legkorszerűbb erdőművelési eljárásokkal, a természetes felújítás biztosításával mintaszerűen kell kialakítanunk.

A kutatást a bükk országos elterjedésének, az állományok állapotának felmérése alapján tervszerűen végezzük. A legkiválóbb és legjellegzetesebb állományok, valamint a legértékesebb egyedek felkutatásába az üzemi szakembereket is bevontuk.

Ez évben megkezdődött a bükk plusztörzsek (a legkiválóbb fenotípusok) felkutatása és biztosítása is.

A maggazdálkodás mellett elsőrendű cél valamennyi kijelölt állományban a készletfokozó erdőgazdálkodás és a mintaszerű természetes felújítás.

Az állományokban csak a legkiválóbb egyedek (törzsfák) fenntartását tervezzük. Ezért a kezelés során meg kell oldjuk a nemkívánatos egyedeknek a magtermékenyítésből való kikapcsolását és kellő időben való eltávolítását is. Munkánk a bükkállományok minőségének javítását és fatömegtermelésének növekedését célozza.

Összesen 4523 ha-nyi magtermő állomány kialakítását tervezzük, ebből 905 ha (20%) elit-, 226 ha (5%) erdőtípus rezerváció és 3392 ha (75%) tömeges magtermelésre előirányzott állomány lesz.

Eddig 15 erdőgazdaságban közel 2000 ha állományt jelöltünk ki magtermelés céljára. Ezzel egyidőben folyik a bükk magszármazási- és felhasználási körzeteinek rendezése is, újabb és kiterjedtebb tudományos vizsgálatok alapján.

Egyes erdőgazdaságok eddig nem nyújtottak be kijelölési javaslatot, bár a témafelelős a tervezetet minden erdőgazdaságra, községhatárokra és korosztályokra lebontva elkészítette.

Az állományok felkutatása és kijelölése, valamint törzskönyvezése az összes szóba jöhető erdőgazdasági tájakon fontos. A már kijelölt állományokat az elkövetkező gazdasági években az előírt módon kell kezelni.

A kutatás eredményeit az Erdészeti Kutatások 1961. 1—3. számában közzétett tanulmány foglalja össze.

MÁTYÁS VILMOS

ZÁRÓJELENTÉS A MAGTERMÉS FOKOZÁSÁRÓL

Főbb állományalkotó fafajaink (főleg a tölgy és a bükk) fenntartása elsősorban a magtermés függvénye. A magtermő korban levő kiváló állományok területének megfogyatkozása és a magtermés időszakossága miatt mindent el kell követnünk, hogy a termés gyakoribb és jobb minőségű legyen.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Az ebből a célból végzett félévtizedes kutatás tisztázta a kérdés alapjait, a virágzás biológiáját, a meteorológiai összefüggéseket, az abiotikus és biotikus károsítások szerepét.

A magtermés fokozásának gyakorlati megoldását a fagykárok elleni védekezésben, a rovarkárosítók elleni küzdelemben, az állományok ellenállóképességének és a virágzás intenzitásának fokozásában, a vízgazdálkodás szabályozásában, általában az állományok fiziológiai állapotának megjavításában látjuk.

A kiterjedt fenológiai- és mikroklíma megfigyelések hazánkban is bebizonyították, hogy a koronában uralkodó klímaviszonyok döntő hatással vannak a magtermésre. Csakis olyan fajváltozatoknál számíthatunk gyakori és jó termésekre, amelyeknek virágzása kívül esik az időjárási szélsőségek idején.

A későn virító fajváltozatok jelentőségének felismerése nem új megállapítás, de hazai viszonylatban először történt kísérlet ennek számszerű, pontos értékelésére.

A gyakorlat számára ezért elsősorban a későn virító, gyakran virágzó és termő állományrészek és egyedek felkutatását, magtermelés céljára való kijelölését, valamint megfelelő kezelését ajánljuk. Telepítéshez az ellenálló és jó növekedésű egyedek magját, csemetéjét kell felhasználni.

Nagy jelentősége van a biológiai és a vegyszeres védekezésnek is. Ezek részletproblémáit, a végrehajtás módját, valamint a hazai és a külföldi irodalom útmutatásait szintén feldolgoztuk.

A kutatási eredményeknek a gyakorlatban való felhasználása több helyen folyamatban van, kísérleti erdészetekben és egyes erdőgazdaságokban.

A témafelelős az elért eredményeket a Tudományos Akadémián megtartott előadásában átfogóan ismertette.

MÁTYÁS VILMOS

ZÁRÓJELENTÉS A MAGGYŰJTÉSI ELJÁRÁSOK FEJLESZTÉSÉRŐL

A fenyő magtermő állományoknak magtermelésre való felhasználását mai napig korlátozza a megfelelő famászó és magbegyűjtő felszerelések, valamint a kiképzett munkások hiánya.

A zárójelentés a hét év óta folyó kutatás üzemileg felhasználható eredményeit tartalmazza.

Áttekintést nyújt világviszonylatban az összes használható famászó és begyűjtő felszerelésekről, valamint ezek célszerű felhasználásáról. Külön eljárást közöl a famászók baleset elleni biztonságának fokozására.

Az ötszörös biztosítású famászó eljárás a baleset lehetőségét lényegében teljesen kiküszöböli. A gyakorlati végrehajtást lehetővé teszi az ajánlott felszerelések technikai rajzainak és gyártási leírásainak közlése.

A témafelelős részletes utasítást dolgozott ki a famászó és magbegyűjtő munkások oktatására és ezzel kapcsolatban tanfolyamok rendezését javasolja.

A kutatás során együttműködtünk az Erdőmérnöki Főiskola Erdőtelepítési Tanszékével. A felszerelések egy részét a főiskolai tanműhely készítette el, *dr. Tompa Károly* irányításával.

Megjelent irodalom:

Tompa K.—Sziklai O.: A magas fákról történő maggyűjtés új módszere. Az Erdő, 1956. 6. sz.

Tompa K.: Újabb felszerelések a magas fák megmászására. Az Erdő, 1957. 9. sz.

Mátyás V.: A magas fákról történő maggyűjtés gazdaságos módja. Erdészeti Kutatások, 1956. 1. sz.

MÁTYÁS VILMOS

ZÁRÓJELENTÉS A MAGTERMÉSBECSLÉSI ELJÁRÁSOK KIDOLGOZÁSÁRÓL

A maggazdálkodás előretervezésének akadálya a várható termés ismeretének hiánya. A termések becslésére vonatkozólag eddig nem rendelkeztünk hazai kutatási adatokkal.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Az 1954 óta végzett széleskörű kísérletek, megfigyelések és adatgyűjtések alapján — amelyekben nyolc kutató vett részt — kidolgoztuk az erdei- és a feketefenyő, a tölgy és a bükk várható terméshozamának, valamint magának a termésnek konkrét becslésére szolgáló egyszerű gyakorlati eljárást.

A kutatás az egyes erdőgazdaságok támogatásával létesített magtermésmérő állomásokon, s az ország egész területén szervezett mintaterületeken folyt. A kutatási időszak szerencsés volt, mert több esztendő hozott jó fenyő-, tölgy- és bükkmagtermést s adott lehetőséget kiterjedt országos megfigyelésekre.

A kutatás eredményeként meghatároztuk az erdei- és a feketefenyő, a kocsányos és a kocsánytalan tölgy területegységre vonatkoztatott termésfokozatainak (gyengétől igen jó termésig) adatait. Ennek szélsőségei:

Fafaj	Kis	Nagy termés
Ef	6	25 kg/ha
Ff	25	100 kg/ha
ksT	9	170 q/ha
ktT	14	300 q/ha
B	1	20 q/ha

A témafelelős módszert dolgozott ki a lombfák termésének becslésére a termő és nemtermő hajtások aránya szerint s a makkhalmazatok gyakoriságának figyelembevételével. A fenyők esetében főleg a toboztéríték alapján való utólagos becsléssel gyűjtött statisztikai adatoknak van nagy jelentősége.

A gyakorlat szempontjából nagyon hasznos lenne az országos termésmegfigyelő és magtermésmérő állandó szolgálat és hálózat kiépítése. A magtermésmérő állomások évente feldolgozott adatai a jövőben igen nagy segítséget adnak a terméshozamok törvényszerűségeinek megismeréséhez.

A kutatást az Erdőmérnöki Főiskola Erdőtelepítési Tanszékével *(Dr. Tompa Károly* adjunktussal) együttműködve végeztük.

A kutatás eredményeiről megjelent közlemények:

Tompa K.: Az erdeifenyő 1955. évi magtermése Sopron környékén. Az Erdőmérnöki Főiskola Közleményei, 1956. 2. sz.

Tompa K.: A soproni vörösfenyves 1956. évi magtermése és az állomány kezelése. Erdészettudományi Közlemények, 1959. 1. sz.

Márkus L.: Bükkmakk terítettségi megfigyelések a Magasbakonyban. Erdészeti Kutatások, 1959. 3. sz.

Mátyás V.: Magtermésbecslés alkalmazása és eddig elért hazai eredményeink. Erdészeti Kutatások, 1955. 3. sz.

Mátyás V.: Erdészeti Maggazdálkodási Utasítás. 1958. 53—63. old. A magtermés becslése. OEF kiadás.

Mátyás V.: Tölgymakktermésbecslési kísérletek. Erdészettudományi Közlemények, 1958.

Mátyás V.: A bükk makktermésének becslése. Erdészeti Kutatások, 1960. 1—3.sz.

PAPP LÁSZLÓ

RÉSZJELENTÉS A FA- ÉS CSERJEMAGVAK CSÍRÁZÁSFIZIOLÓGIAI VIZSGÁLATÁRÓL

A kutatás célja annak megállapítása, hogy a nehezen csírázó magvak esetében melyek a csírázásgátlás okai és milyen beavatkozással lehet a gátlást megszüntetni. A kutatás kiterjed továbbá annak vizsgálatára, hogy a csírázó mag milyen igényeket támaszt a környezet hőmérséklete és nedvessége tekintetében.

A kutatás során a feladatok természetének megfelelően többféle módszert kellett alkalmazni. A húsos termésűek termésburkának csírázásgátló hatását oly módon vizsgáltuk, hogy a termés különböző hígítású nedvében teszt növényként feketefenyő magját csíráztattuk s a csírázás mértékéből következtettünk a csírázásgátlás mértékére. A rétegelés szükséges időtartamának megállapítására 15—15 nappal csökkenő

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

időtartamú rétegelést végeztünk, s a kikelt csemeték számából és méreteiből következtettünk a legkedvezőbb vetési időpontra és rétegelési időtartamra. Megkíséreltük a csírázásgátlás megszüntetését foszforizotóppal, ammonhumátos serkentő anyaggal és gibberellinnel végzett csávázás útján is. A csávázáshoz a felsorolt anyagok különböző koncentrációjú oldatait használtuk. A nehezen csírázó magvak vetés előtti tárolásának hatását úgy vizsgáltuk, hogy a különböző érési állapotban begyűjtött magot különböző ideig tároltuk szárazon.

A csírázás hőigényét erdei- és feketefenyő esetében vizsgáltuk. A csíráztató edényekben 10—10 naponként újabb sorozat beállításával végeztünk egész éven át csíráztatást, miközben termográffal rögzítettük a közvetlen környezet hőmérsékletét. A nagyszámú adatból a matematikai statisztika módszerével számítottuk ki a csírázási küszöbértékeket.

A csírázáskori vízigény vizsgálatát ugyancsak erdei- és feketefenyőn végeztük. Az ország különböző termőhelyeiről származó magvakat termosztátban csíráztattuk, s a csírázás különböző fázisaiban különböző időtartamra megvontuk a vizet. Az újranedvesítés után számba vettük az elpusztult csíranövényeket, s ebből következtettünk a fafaj csírázáskori ellenállóképességére a vízvesztéssel szemben.

A kutatás eredményeit a következőkben lehet röviden összefoglalni:

1. *A csírázásgátlás okának megszüntetése a termésburok eltávolításával.* A húsos burok eltávolítása önmagában nem szünteti meg a csírázásgátlást, csak mérsékli, mert a gátlásnak belső okai is vannak. A különböző fajok e tekintetben nem viselkednek egyformán, egyik esetben határozottan előnyös az eltávolítás, a másikban közömbös. Így feltétlenül el kell távolítani begyűjtés után a következő magvak húsos burkát (ha nyomban vetésre kerülnek): húsossom, homoktövis, madárberkenye, vadrózsa. Nem feltétlenül szükséges, de jó hatású a húsos burok eltávolítása a vörösgyűrűsom, kései meggy, vadkörte esetében. Nem szükséges kimosni a varjútövisbenge és a feketebodza magvait.

2. *A csírázásgátlás megszüntetése rétegeléssel vagy őszi vetéssel.* Hosszú rétegelést kíván a kései meggy, a tatár-, a mezei juhar, a vadrózsa, a vadkörte, ezért ezeket ősszel el kell vetni, vagy az őszi vetésig rétegelni. A tatárjuhart akkor kell gyűjteni, amikor érni kezd, majd nyomban elrétegelni és ősszel elvetni. A *mezeijuhar* csak akkor csírázik kielégítő mértékben, ha az erőben levő magot minél előbb elvetjük. A *vadkörtét* az őszi vetésig szárazon lehet tárolni. Lényeges, hogy az ősz folyamán földbe kerüljön. Rövid ideig tartó rétegelést kíván a fürtösjuhar, koraijuhar, ezüstfa, fagyal, celtisz. Ezeket, ha nem tudtuk ősszel elvetni, elég a tavaszi vetés előtt 2—3 hónapon át rétegelni.

3. *A csírázásgátlásnak izotóp és serkentőanyagok* útján való megszüntetése nem járt eredménnyel.

4. *A tárolás hatása a csírázásra.* A nehezen csírázó magvak néhány napos tárolása a szedés után rendszerint hatástalan. A koraérésben szedett magvakra általában jó hatással van a tárolás útján biztosított utóérlelés. Az éretlenül szedett magvakat nem tanácsos huzamosabb ideig tárolni, kivéve a koraijuharét, a celtiszét és az ezüstfáét, amelyek huzamos tárolást is kibírnak. A celtisz és az ezüstfa magja húsos burkával együtt tárolható. A kései meggyet, feketebodzát mielőbb ki kell mosni. Csontár állapotban hosszabb ideig tárolhatók.

5. *Az erdei- és a feketefenyő csírázási hőigénye.* Az erdeifenyő csírázási küszöbértéke 6,2 C°, s a csírázás lefolyásához 74 napfok összegre van szükség. Az optimális hőmérséklet 16—18 C° között van. Minél hűvösebb helyről származik a mag, annál nagyobb a csírázási erélye ugyanazon a hőmérsékleten. A feketefenyő esetében a csírázási küszöbérték 5,2 C°, s a csírázás lefolyásához 81 napfok összeg szükséges. Az optimális hőmérséklet 18—20 C° között van. A csírázási hőigény a származási hely szerint nem mutat eltérést.

6. *Az erdeifenyő csírázási vízigénye.* A csírázó mag akkor a legérzékenyebb a vízhiány iránt, amikor a csíra hossza meghaladja a kb. 5 mm-t. Ebben a stádiumban egészen rövid ideig tartó kiszáradás is végzetes. A csírák fejlődésének kezdeti stádiumában viszont többszöri kiszáradás sem jár a csíracsemeték általános pusztulásával. A vízvesztés iránti érzékenység tekintetében a származási helynek nem volt egyértelmű hatása.

A húsos terméşűek rétegelésének idejére és a magvak tárolására vonatkozó fenti eredmények gyakorlati alkalmazásba vehetők. A csírázási hőigényre vonatkozó

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

kísérlet eredményének gyakorlati következtetése az, hogy az erdei- és a feketefenyő őszi vetésével egyáltalán ne foglalkozzunk, mert a mi aránylag enyhe teleinken a hőmérséklet gyakran túlhaladja a jelzett csírázási küszöbértéket, s a rákövetkező lehűlés tönkreteheti a csírázásnak indult csemetéket. Tavasszal akkor kell vetni, amikor a talaj hőmérséklete már tartamosan a küszöbérték fölé emelkedett. Alacsonyabb hőmérséklet esetén a csírázás igen elhúzódik és a csemete könnyen a dőlés áldozata lesz. A vízigényre vonatkozó kísérleti eredmények gyakorlati következtetése az, hogy száraz magágyba is el lehet végezni a vetést. A magágy nedvesen tartásáról akkor kell külön gondoskodni, mikor a kelés megindul.

A témával kapcsolatban az alábbi közlemények jelentek meg: Néhány átfekvő mag őszi vetése, Erdőgazdaság, 1953. 16. sz. Nehezen csírázó magvak vetése. Erdőgazdaság, 1954. 15. sz. Nehezen csírázó magvak kísérleti vetése. Erdészeti Kutatások, 1956. 1. sz. Cserjecsemeték nevelése. Az Erdő, 1956. 10. sz. Az erdei- és feketefenyő őszi vetése. Az Erdő, 1956. A termés húsos burkának csírázásgátlása, Erdészeti Kutatások, 1957. 3—4. sz. Nehezen csírázó magvak kísérleti vetésének eddigi eredményei. Erdőgazdaság, 1957. 9. sz.

PARTOS GYULA

ZÁRÓJELENTÉS A CSEMETEKERTEK TERMŐKÉPESSÉGÉNEK FENNTARTÁSÁRÓL

A kutatás célja annak megállapítása volt, hogy milyen üzemszervezési eljárással lehetne megakadályozni a csemetekertek talajának további leromlását, s ezáltal fokozni a csemetetermelés gazdaságosságát.

A máriabesnyői csemetekertet részletes felmérés után új táblákra osztottuk. E rendezés alapján 5 éves üzemterv készült. A vetésforgóba zöldtrágyázási kísérletet is beállítottunk. Vizsgáltuk a komposzttrágya érésének folyamatát hőmérsékletmérésekkel és többféle anyagot alkalmaztunk az érés meggyorsítására. Végül elemeztük a komposzt összetételét, hogy következtethessünk trágyaértékére.

A kutatás eredménye elsősorban az elkészült üzemtervben összpontosul Ez az alábbi részekből tevődik össze: leíró rész, területi adatok, forgóbeosztás, műszaki terv, trágyázási terv, térkép. Kívánatos lenne, hogy minden 4 ha-nál nagyobb kertre üzemterv készüljön.

A zárójelentés második része a csemetekertek trágyázásának módját ismerteti és a számba jöhető trágyafajták leírásával foglalkozik. Legjelentősebbek a komposzttrágya készítésével kapcsolatos kísérletek. A szárazanyagtartalom vizsgálataiból az derült ki, hogy a komposztozásra kerülő gyomtömeg csupán 16—30% szervesanyagot tartalmaz, a többi része föld. Komposztozáskor tehát nem szabad sok földet alkalmazni, sőt a szervesanyagot istállótrágyával, tőzeggel, szalmával stb. kívánatos dúsítani. A komposzthalom a bomlás során felmelegszik, mégpedig attól függően, hogy milyen anyagot használunk. Vigyázni kell, hogy a felmelegedés 50—60 C°-nál ne legyen nagyobb, mert ez már anyagveszteséggel járna. Lassan bomló anyaghoz istállótrágyát kell keverni a bomlási hőmérséklet növelésére, míg az istállótrágya erős felmelegedését földdel kell mérsékelni. Szabályosan kezelt és átrakott komposzthalom kb. 9 hónap múltán már felhasználható trágyázásra. Jó minőségű komposzttrágyának háromévenkinti 1,5—2 cm vastagságú adagolásával (150—200 m^3/ha) a talaj jó táperőben tartható.

A jövőben sokkal nagyobb mértékben kell alkalmazni a zöldtrágyázást. Erre minden olyan növény alkalmas, amely nagy mennyiségű organikus anyagot termel. Legjobbak a pillangós növények. A nem pillangósok leszántása előtt ha-onkint 100—150 kg pétisót is ki kell szórni. Homokos talajon igen jó hatású a kettős zöldtrágyázás, amikor tavasszal zabosbükkönyt vetünk, s azt június közepe táján takarmánynak lekaszáljuk. Utána másodveteményként napraforgót vetünk, s azt szeptember elején szántjuk le. Kötött talajú csemetekertekben pedig igen eredményes a füves-herés vetésforgó alkalmazása.

A gyakorlat számára javasoljuk a csemetekerti üzemtervek elkészítését és a rendszeres, korszerű trágyázást.

Megjelent publikáció:
Partos Gy.: Csemetekerti üzemtervek. Az Erdő, 1959. 12. sz.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

PARTOS GYULA

RÉSZJELENTÉS A SUHÁNGOK ÉS SORFÁK NEVELÉSÉRŐL

A kutatás célja elsősorban annak megállapítása, hogy szükséges-e és ha igen, mely fajoknál a kiültetés utáni tőremetszés, milyen mértékben kell a hajtásokat visszavágni a legjobb törzsfejlődés érdekében, milyen más beavatkozással lehet a suhángnevelés idejét megrövidíteni, s végül mekkora tenyészterületet igényel a suhángnevelés.

A kutatás során különböző minőségű talajokban végeztünk iskolázást suhángneveléshez. Gyenge minőségű talajon különböző mértékben és módon trágyáztunk. A csemetéket többféle hálózatban telepítettük és különböző mértékű metszést alkalmaztunk. Felvettük a megmaradást és mértük a csemeték tővastagságát, magasságát.

A kutatás eddigi eredményei az alábbiakban foglalhatók össze. *Óriásnyár:* Az eliskolázásra kerülő gyökeres dugványok tőrevágása hátrányos. Válogatott minőségű csemetét 40×80 vagy 30×100 cm-es hálózatban neveltünk leggazdaságosabban. A nyárak nevelésére mindig optimális minőségű talajt kell választani, s azt ősszel feltétlenül felszántani. A talaj csökkenő tápanyagtartalmát bőséges trágyázással kell pótolni. A hajtást az első évben nem kell metszeni, csak az egyszálra metszést kell elvégezni. A második évben 80 cm magasságig kell a törzseket feltisztítani. Ültetéskor a csúcshajtást nem szabad visszavágni. *Akác:* 80×100 cm-es hálózatban 2 év alatt jó suháng nevelhető. Ahol az akác gyengén fejlődik, a nevelést nem kell erőltetni. *Ezüstjuhar:* Legmegfelelőbb a 60×100 vagy 80×100 cm-es hálózat. A nyesés igen fontos, a fákat évente kétszer-háromszor át kell vizsgálni. *Hegyijuhar:* Ültetés után ezt sem kell tőrevágni. Neveléséhez szintén jó táperőben levő talaj szükséges. *Ezüstfa:* Neveléséhez 3 év szükséges. Hajlamos az elbokrosodásra, ezért gyakran kell metszeni. *Madárcseresznye:* 60×80 cm-es hálózatban két év alatt jó suhángot ad.

A kísérletben szerepeltek még hársak, japánakác, celtisz, ostorfa, madárberkenye. A rájuk vonatkozó eredmények még nem alkalmasak gyakorlati következtetésre.

A gyakorlat számára főleg a nyárral kapcsolatos javaslatokat ajánlhatjuk.

A témakörből sajtóközlemény nem jelent meg.

BIRCK OSZKÁR

RÉSZJELENTÉS A HERCEGHALMI ERÓZIÓMÉRŐ ADATAINAK ÉRTÉKELÉSÉRŐL

A kutatás dombvidéki szántóföldön a lejtőre merőlegesen telepített erdősáv eróziófékező hatásának megismerésére irányul. Távolabbi cél a vízerózió által pusztított talajok megóvása a lemosástól, vízgazdálkodásuk javítása, termőképességük növelése, az erózió folyamatainak, törvényszerűségeinek, mértékének felderítése, a hordalék-felhalmozódás, az elárasztás megelőzése és végül a mezővédő erdősávok telepítési módszerének megállapítása.

A kutatási célok elérése érdekében Herceghalmon eróziómérő berendezés létesült. A lejtőre merőleges erdősáv alatt 20, 40, 60, 80, 100 és 120 m távolságban betonkádak fogják fel a lejtő irányában lefolyó csapadékvizet és az általa szállított hordalékot. Az erdősávtól 120 m-re egy ellenőrző betonkádat is elhelyeztünk, amelyet nem véd az erdősáv s így a lejtő egész hosszában lefolyó vízmennyiséget és hordalékot összegyűjti. Egyidejűleg meteorológiai állomás méri a lehulló csapadékmennyiséget, ennek intenzitását és a fontosabb helyi klímaadatokat.

A részjelentés az 1959. és az 1960. év nyári időszak mérési adatait tartalmazza. Az 1959. évi nyár rendkívül csapadékszegény volt s az adatgyűjtést módszertani nehézségek terhelték, úgy látszik, legkevesebb 4—5 év szükséges, hogy az adatok közötti összefüggéseket vizsgálni tudjuk és számszerű eredményeket kapjunk az erdősáv eróziófékező hatásáról. A hordalékmennyiségek azonban máris mutatják, milyen nagymértékű az eróziós kár a mezőgazdasági művelésű területeken. A hordalék minőségi összetételének vizsgálata és ennek összehasonlítása az eredeti talajvizsgálati adatokkal bizonyítja, hogy az erózió éppen a legfontosabb és legértékesebb feltalajt

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

pusztítja le. Ezekből a vizsgálatokból számszerűen értékelhető az erodált talajok termőerejének csökkenése és vízgazdálkodásának rohamos romlása.

A részjelentés nem zárja le a témát, hanem értékeli a kutatás módszerét és az eddigi adatokat. A jövőben még sok fontos adatnak kell összegyűlnie az erdősávok eróziófékező hatásáról, annak mértékéről és hatótávolságáról, az erdősávok megfelelő szerkezetéről és szélességéről. De már az is számottevő eredmény, hogy a megfigyelési időszak alatt egyszer sem hatolt át a leszivárgó víz a már záródott erdősávon. Eszerint a lejtőre merőlegesen telepített erdősáv igen hatásos védőeszköz az erózió-kárral szemben.

Megjelent publikáció:

Lády Géza: Egy dombvidéki szintirányú erdősáv talajvédő hatásának vizsgálata. E.K. 1956. 3. sz.

Birck Oszkár: Rétegvonal irányában telepített kísérleti erdősáv talajvédelmi szerepének tapasztalatairól. Az Erdő, 1961. 2. sz.

BÁNKY GYULA

RÉSZJELENTÉS A KISNÁNAI ERÓZIÓMÉRŐ ÁLLOMÁS ADATAIRÓL ÉS EZEK ÉRTÉKELÉSÉRŐL

A kutatás 1955 novemberében kezdődött. Célja a vízerózió folyamatának, az ezt befolyásoló tényezőknek és nagyságrendjüknek megismerése, hogy a nyert tapasztalatok felhasználhatók legyenek az erózió leküzdésére alkalmazott és alkalmazandó eljárásaink és általában a kopárosodó területek vízgazdálkodásának megjavítása során.

A felszíni lefolyásra és a hordalékszállításra befolyással bíró tényezők közül a következőket figyeltük meg, illetve mértük közvetlenül: *a)* a csapadék mennyiségének, *b)* hevességének (intenzitásának), *c)* a talaj állapotának és *d)* a talaj fedettségének hatását.

A vízgyűjtő területre hullott csapadék egyszeri, havi és évi mennyiségét a területen elhelyezett két ombrométerrel, az egyes csapadékok intenzitását pedig egy ombrográffal mértük. A talajállapotra ható többi klímatényező (hő, szél, napfény) megismerésére egy I. oszt. meteorológiai állomás adatai szolgálnak. A felszínen lefolyó víz és szállított hordalék mennyiségének mérését a terület vizeit összegyűjtő fővízfolyásban épült Thompson-rendszerű mérőbukógát és hordalékfogó mérőakna segítségével végeztük; a növénytakaró hatását a lefolyásra és a hordalékszállításra a különböző fedettségű területeken elhelyezett mérőterületek és mérőaknák segítségével vizsgáltuk.

Az elmúlt 5 év alatt 564 csapadékos nap volt. Vízgyűjtő területünkről 122-szer folyt le felszíni víz, de a többnapos esők és a hóolvadások miatt csak 84 feldolgozható mérést végezhettünk. A mérési és megfigyelési adatokat, eredményeket 27 táblázatba foglaltuk.

A táblázatok adatai igazolják, hogy

a) azonos talajállapot esetén az azonos mennyiségű és hevességű (intenzitású) csapadék lefolyása azonos;

b) azonos talajállapot és csapadékmennyiség esetén a lefolyás nagysága a csapadék intenzitásának függvénye;

c) azonos mennyiségű és intenzitású csapadék felszíni lefolyásának mértéke a talaj állapotától (telítettségétől) függ;

d) a vegetációs időszakban a hordalék majdnem tízszerese a nyugalmi időszakban lehordottnak, ezt a nagy intenzitású záporokon kívül a talaj állapota okozza, főként a mállást fokozó klímatényezők hatására;

e) a növénytakarónak, ezen belül az erdőnek fontos szerepe van az erózió elleni védelemben.

A lefolyások vizsgálati eredményei igazolják, hogy szükséges a kopások, a rontott erdők és a meredekebb lejtőkön álló száraz tölgyesek talajvízháztartásának megjaví-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

tása. Egyes nyári záporok alkalmával 30—60%-os felszíni lefolyást mértünk. Ennek tartása padkás, árkos-bakhátas talajelőkészítéssel és sekély tárolóárkok készítésével érhető el. Ezáltal az erdősítés eredményessége is javul, s az erózió is csökken.

A témakörben megjelent publikációk:

A Kisnánai Eróziómérő Állomás háromévi munkásságának eredményei. Erdészeti Kutatások, 1959. évi 6. évf. 3. sz.

Results of the operation of the Erosion Measuring Station, at Kisnána for the years 1956 to 1958. Nemzetközi Hidrológiai Társaság Hannowersch—Münden-i Symposion, No. 48. 1959.

BÁNKY GYULA

ZÁRÓJELENTÉS A FELNÉMETI LEGELTETÉSI BIZOTTSÁG LEGELŐTERÜLETÉN VÍZMOSÁSKÖTÉSI TERV KÉSZÍTÉSÉRŐL ÉS KIVITELEZÉSÉRŐL

Munkánk célja erdészeti eljárások kidolgozása a termőtalaj lemosás elleni védelmére és ezzel az erdő- és mezőgazdasági termelés növelése. Az adott esetben legelőterületen pusztító vízmosások továbbterjedésének s ezzel a legelőterület csökkenésének megakadályozása s az eddig terméketlen vízmosások területének bekapcsolása a termelésbe volt a közelebbi cél.

A vízmosások aktivitását, a víz sebess'gének csökkentését, az erózió és korrózió megszüntetését, a hordalék visszatartását, a mederesés kedvezőbbé tételét, a lefolyási idő meghosszabbítását és a területnek a termelésbe való bekapcsolását egyszerű technikai berendezésekkel és agrotechnikai eljárásokkal, valamint a terület befásításával kívánjuk megoldani. Ennek érdekében a szóban forgó területen

a) a vízmosásfőkről és beszakadozó partokról, valamint az oldalakról lefolyó víz elterelésére 300 fm terelőárkot,

b) a vízmosásban levezetendő víz erodáló és korrodáló munkájának megszüntetésére 823 fm egyszerű és kettős (egy- és kétsoros fonású) rőzsefenékgátat,

c) a hordalék visszatartására két alacsony (2 m magas) kőgátat készítettünk;

d) a meredek szakadásos partokat a nyugalmi rézsűnek megfelelően bevágattuk, 3114 fm rőzsefonással biztosítottuk és befásítottuk;

e) a fásítást megelőzően a szegélysávokban egyszerű padkás, a vízmosásoldalakban rőzsefonással biztosított padkás talajelőkészítést végeztünk.

A vízmosáskötési terv a kivitelező erdőgazdaságok hasonló munkáinak eredményesebbé tételét segíti elő, és különböző típusterületekre készült más vízmosáskötési tervekkel és munkákkal együtt tanulságul szolgál a gyakorlati szakembereknek.

A témával kapcsolatban Az Erdő c. szaklapban (VIII. évf. 7. sz.) jelent meg ismertetésünk.

III. *ERDŐHASZNÁLATI ÉS GÉPESÍTÉSI OSZTÁLY*

Vezető: DÉRFÖLDI ANTAL (erdőhasználat)

dr. SZEPESI LÁSZLÓ *(gépesítés)*

SZÁSZ TIBOR

ZÁRÓJELENTÉS A FAKITERMELÉSBEN VÉGZETT MUNKAEGÉSZSÉGÜGYI VIZSGÁLATOKRÓL

Kutatásunk célja az volt, hogy megállapítsuk a fakitermelő munka korszerű egészségügyi feltételeit, s ennek alapján eljárásokat, javaslatokat dolgozzunk ki a szélsőséges körülmények között végzett nehéz fizikai munka egészségrontó hatásának csökkentésére és a dolgozók munkabírásának növelésére.

A kutatás három fő témakört ölelt fel:

1. A fakitermelők foglalkozási betegségeinek megállapítása, általános egészségügyi problémák megoldása.
2. Balesetelhárítási, biztonsági módszerek kidolgozása.
3. Táplálkozásegészségügyi kérdések megoldása.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

E sokrétű feladat túlment az ERTI szakterületén, ezért az Országos Munkaegészségügyi Intézet és az Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet is bekapcsolódott a problémák tisztázásába. Egyes vizsgálataink csak alapul szolgáltak az említett két szakkutatási ágazat további elmélyült munkájához, mások viszont már végleges eredményt hoztak.

A fakitermelők foglalkozási betegségeinek megállapítására ambuláns gépkocsi segítségével helyi szűrővizsgálatokat tartottunk. A gyűjtött adatok bizonyítják, hogy a reuma, az emésztőszervi megbetegedések és a hipertónia 20%-os aránya további feladatokat ró az egészségügyi kutatóintézetekre.

A balesetelhárítás témakörén belül megállapítottuk a balesetek leggyakoribb okait. A balesetek gyakoriságát feldolgoztuk az erdőgazdaságok, az erdészetek tájjellege, a hónapok, a napok, a munkaórák, a sérült testrész, a sérültek neme és kora szerint.

Az adatok alapján kidolgoztuk az „Erdészeti balesetelhárító és egészségvédő óvórendszabályt" és balesetelhárító oktatófilmeket készítettünk.

Kialakítottuk a fadöntők védősisakját és megállapítottuk a balesetelhárítási oktatás gyakorlati lebonyolításának előírásait, a fakitermelési munkák megindítása előtt foganatosítandó biztonsági intézkedéseket, a vágástér vágáspásztákra való osztásának irányelveit, a balesetmentes munka megszervezésének szempontjait, az alkalmazható eszközök műszaki jellemzőit, a balesetmentes fadöntés, felkészítés és anyagmozgatás technológiájának alapjait és a fadöntési tilalmakat.

A táplálkozás-egészségügyi vizsgálatok kapcsán munkafiziológiai mérésekkel megállapítottuk, milyen energiamennyiséget veszítenek a fakitermelők különböző munkaműveletekben. Ennek ismeretében napi 4800 kg energiaszükséglettel számolva, az OÉTI-vel együtt kidolgoztuk az üzemi étkezdék biológiai és kalorikus szempontból megfelelő típus-étrendjeit és az étkeztetés szervezeti formáját.

Az elért eredmények alapján az alábbi javaslatokat tettük:

1. A fizikai dolgozók ellátására szervezzen az OEF központilag irányított és ellenőrzött üzemi étkezdéket.
2. Az üzemi étkezdékben megadott étrendet vezessenek be.
3. Szervezzék meg széles körben a dolgozók déli melegételhez való juttatását.
4. Rendeljék el az „Erdészeti balesetelhárító és egészségvédő óvórendszabály" alkalmazását.
5. Rendeljék el a védősisak kötelező alkalmazását fadöntéskor.
6. Oktassák és vezessék be a baleseti veszélyt csökkentő döntési technológiákat.

A témakörrel kapcsolatos publikációk:

Szász Tibor: Erdőgazdasági munkatudományi vizsgálatok. Budapest, Erdészeti Kutatások. 1957. évi 1—2. szám.

Szász T.—Nemes J.—Galambos G.: Erdészeti balesetelhárító és egészségvédő óvórendszabály. Budapest, Táncsics Kiadó, 1958.

Áldor Tibor: A fakitermelők táplálkozásegészségügyi viszonyainak vizsgálata. Az Egészségtudomány, 1958.

Szász Tibor: Ésszerű táplálkozás, jobb munkateljesítmény. Erdőgazdaság és Faipar, 1960. 6. sz.

Szász T.—Áldor T.: Az erdőgazdasági üzemi étkeztetés és a termelés kapcsolata. Erdészeti Kutatások, 1960. 1—3. sz.

Baleset ellen védekezz. Oktatófilm. Budapest Filmstúdió, 1956.

Vigyázz, dől a fa. Oktatófilm. Budapest Filmstúdió, 1958.

DR. SZEPESI LÁSZLÓ

ZÁRÓJELENTÉS A TRAKTOROS FAANYAGMOZGATÁS VIZSGÁLATÁRÓL

A kutatás elsőrendű célja az volt, hogy meghatározzuk a magyar erdőgazdálkodás viszonyaira alkalmas faanyagmozgató traktor iránt támasztott követelményeket. A már meglevő traktormennyiség és a traktorpark fejlesztési üteme egyaránt indokolta ezt.

A kutatás során elsősorban a faanyagmozgatásban és az azzal kapcsolatos munkák-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

ban kellett tisztázni a traktor felhasználási lehetőségeit. A különböző traktoros munkaszervezési formák értékelése alapján már sok tekintetben következtetni lehetett a traktor alkalmazási területére, fontosságára s a további kutatások irányára és mélységére. Ezután az egyes faanyagmozgatási szakaszok viszonyainak vizsgálata következett. Ebből lehetett megállapítani az alkalmazandó traktortípus fontosabb mutatóit.

A jelentés részletesen tárgyal 8 traktorcsörlős, 8 traktorvontatású, 5 kombinált faanyagmozgatási eljárást, továbbá 8 rakodási és 4 útépítési-útkarbantartási munkaszervezési formát. Kimerítően elemzi az egyes közelítési, kiszállítási és szállítási módszerek gazdaságosságát a különböző állományok, az úthálózat, terepviszonyok, üzemeltetési lehetőségek, éghajlati adottságok, feltártsági fok stb. figyelembevételével. Megállapítja, hogy a traktorokat elsősorban a kiszállításban, majd a szállításban és a közelítésben lehet alkalmazni. A vonóerő-viszonyok miatt október 1. és március 31. között csak száraz vagy fagyott utakon szabad szállítani. Kedvező útviszonyok mellett a kiszállítás aránylag kevés energiával és költséggel hajtható végre.

A faanyagmozgatásban alkalmazott traktort változtatható nyomású abroncsokkal ellátott négykerékhajtású járószerkezettel kell felszerelni. Teljesítményét 45—55 LE-ben, vonóerejét maximálisan 2500 kg-ban lehet megállapítani. A minimális sebességfokozat 2—3, a maximális sebessége 50 km/óra legyen. Előre 6, hátra 2 sebességfokozat kívánatos. A traktort 2500—3000 kg vonóerejű kétdobos csörlővel kell felszerelni, amelyre egyenként 500 m hosszú, 9—10 mm vastag kötél feszül. A meghajtómotor diesel rendszerű legyen, az indítás elektromosan történjék. A traktor szabad magassága 400 mm legyen. A kabint zárt kivitelben kell kiképezni.

A jelentéssel kapcsolatban az alábbi közlemények jelentek meg:

Szepesi László: Adatok a kiszállítóutak forgalomképességéhez. Erdészeti Kutatások, 1959. 6. évf. 3. sz. 265—293. p.
Szepesi László: A traktor helye a faanyagmozgatásban. Az Erdő, 1960. március.
Szepesi László: A traktoros faanyagmozgatás munkaszervezése. Erdészeti Kutatások, 1960. 1—3. sz.

DR. SZEPESI LÁSZLÓ

RÉSZJELENTÉS A „PC — 15M", A „PCU — 1", AZ „OREGON" ÉS AZ „ERTI" FŰRÉSZLÁNCOK MINŐSÍTŐ VIZSGÁLATÁRÓL

A minősítő vizsgálat folyamán egyrészt a klasszikus és a gyalufogas fűrészláncok közötti fontosabb különbségeket kívántuk megállapítani, másrészt megvizsgáltuk, mennyiben felelnek meg az ERTI által készített gyalufogas fűrészláncok az iránt támasztott követelményeknek.

A minősítés alkalmával elvégeztük a „PC —15M" jelű szovjet gyártmányú klasszikus, a „PCU—1" jelű szovjet gyártmányú gyalufogas, az „Oregon" jelű amerikai gyártmányú gyalufogas és az ERTI gyártmányú gyalufogas lánc részletes anyagvizsgálatát (spektrálanalízis, mikroszkópia, keménységi vizsgálat, szakítószilárdság, szövetszerkezet stb. vizsgálata), majd üzemi viszonyok között az ugodi kísérleti és a visegrádi erdészet területén feketefenyő, bükk, tölgy és cser állományokban vizsgáltuk — ugyanazon fűrész felhasználásával — a láncok fűrészelési teljesítményét keresztvágásban, valamint vízszintes és függőleges ferdevágásban. A „PC-15M" és az ERTI láncokat a fentieken kívül külön értékeltük döntésben és darabolásban.

A vizsgálatok alapján megállapítottuk, hogy a láncok általában króm-mangán-ötvözetű acélokból készülnek, szakítószilárdságuk 1170—1340 kg között ingadozik. Az ERTI gyártmányú lánc szakítószilárdsága közel 200 kg-mal nagyobb, mint a többi láncoké. A gyalufogas láncok 75%-kal kevesebb fogat tartalmaznak, ezért kezelésük, karbantartásuk, alkatrész-utánpótlásuk lényegesen egyszerűbb.

A láncok fűrészelési teljesítménye a fafajtól és a faátmérőtől függően változik. A gyalufogas fűrészláncok teljesítménye darabolásban is elérte, sőt meghaladta a klasszikus fűrészlánc teljesítményét. A döntésre, terpeszlevágásra, hajkolásra, gallylevágásra használatos vízszintes és függőleges ferdevágásokban a gyalufogas láncok fűrészelési teljesítménye magasan túlszárnyalta a klasszikus fűrészlánc teljesítményét.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Az ERTI-ben készített gyalufogas fűrészlánc darabolásban elérte, döntésben 20—50%-kal haladta meg a klasszikus fűrészlánc fűrészelési teljesítményét.

A kísérleti eredmények alapján az ERTI javasolta a motorfűrészeknek gyalufogas fűrészláncokkal való felszerelését, s az intézet által készített lánctípusból nullszéria kibocsátását.

Nyomtatásban az alábbi közlemény jelent meg:

Szepesi László: Néhány adat a gyalufogas fűrészláncok alkalmazási lehetőségeivel kapcsolatban. Erdőgazdaság és Faipar. 1961. július.

DR. SZEPESI LÁSZLÓ

RÉSZJELENTÉS A „SZATYMAZI" SORKÖZKAPÁLÓ KISTRAKTOR MINŐSÍTŐ VIZSGÁLATÁRÓL

A minősítő vizsgálat célja annak megállapítása volt, hogy a kistraktor jelenleg formájában alkalmas-e egy 8—10 db-os nullszéria elkészítésére, vagy alapvető változtatásokat kell végrehajtani a gépen.

A gépet a kerekegyházi, a gödöllői kísérleti és a kunszentmártoni erdészet viszonyai között üzemközben próbáltuk ki. Homokos és középkötött talajokon vizsgáltuk az elérhető munkamélységet, a munkaszélességet, a talajlazítás és a gyomirtás mértékét, a gép fordulékonyságát, sebességének egyenletességét, a lánctalp csúszását, a kezelés és üzemeltetés egyszerűségét, kényelmességét és biztonságát, a gép teljesítményét és üzemköltségét, továbbá a motort, a járószerkezetet, a stabilitást, a művelő szerszámokat és a géppel összefüggő egyéb tényezőket.

A kísérletek folyamán megállapítottuk, hogy a kistraktor jelenlegi formájában nem felel meg az iránta támasztott erdőgazdasági és műszaki követelményeknek. Munkamélységének ingadozása 60%-os volt, ami kedvezőtlenül hatott a talajlazítás és gyomirtás mértékére. Munkaszélessége sem volt egészen kielégítő. A gyomirtás aránya 5—70% között mozgott. Különösen hosszabb és erősebb gyökérzetű gyomok esetén nem érte el a kapálógép a kívánt teljesítményt.

A járószerkezet hibájából eredően a gép fordulékonysága nem volt megfelelő, s igen nagymértékű volt a lánctalp csúszása is. A gép sebességének egyenetlensége hátrányosan befolyásolta a munka minőségét. A motor teljesítményét túl kicsinek találtuk, a gép stabilitását nem kielégítőnek, a művelőszerszámok munkáját agrotechnikailag nem megfelelőnek. A gép teljesítménye meghaladta ugyan a fogat teljesítményét, de az elért teljesítménynövekedés és önköltségcsökkenés nem állt arányban a művelet gépesítési célkitűzéseivel.

A minősítési jelentésben felsoroltuk a szükséges módosításokat. Megállapítottuk, hogy jelenlegi formájában a gép csak teljesen egyenletes felületű, sík, laza talajú csemetekertekben alkalmas sorművelésre.

A fentiek alapján az intézet nem tartja célszerűnek a jelenlegi típus alapján kidolgozott nullszéria kibocsátását.

HUSZÁR ENDRE

RÉSZJELENTÉS A RÖVID HATÓSUGARÚ KÖTÉLPÁLYÁK ÉS CSÖRLŐK VIZSGÁLATÁRÓL

A kutatás célkitűzése: módszerek kidolgozása a kitermelt fa gyors és gazdaságos kiközelítésére, az újulat és a lábon maradó állomány megvédése mellett; a sodronyköteles közelítés alkalmazási területének és szerepének meghatározása a jövő anyagmozgatásában. A gépekkel szemben támasztott követelmények meghatározása.

Munkánk során tanulmányoztuk a tájegységi feltárási alapterveket, vizsgáltuk a sodronyköteles közelítés hazai gyakorlatát és sodronyköteles közelítési kísérleteket állítottunk be, illetve végeztünk.

Fontosabb megállapításaink az alábbiakban foglalhatók össze:

A sodronyköteles közelítés módszerét csak ott célszerű alkalmaznunk, ahol az egyébként gazdaságosabb fogatos munka már balesetveszélyes (30—35%-nál meredekebb vagy szaggatott, kőkibúvásos terep).

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Tekintettel arra, hogy jelenleg még nem rendelkezünk nagyobb számú sodronyköteles berendezéssel, a meglevőket elsősorban a természetes felújítással kezelt erdők véghasználataiban vagy nagy és értékes fatömeget adó gyérítésekben használjuk fel.

Erdeink feltárását — a kiszállítással bezárólag — utakkal kívánjuk elvégezni, így hosszúpályás kábeldarukra és kiszállító kötélpályákra nem lesz szükségünk.

Erdeink feltárása során a sodronyköteles közelítési módszereknek kell alkalmazkodniok — gazdaságossági okokból — az úthálózat támasztotta követelményekhez, és nem megfordítva.

A jövő sodronyköteles közelítésének — figyelembe véve a tervezett úttávolságot — a hegy- és lejt-menti, továbbá a csaknem vízszintes pályán történő mozgatást egyaránt meg kell oldania.

Hazai viszonyaink között általánosságban a hordköteles közelítési eljárásokat kell alkalmaznunk, de ezek egyes berendezéseit úgy kell megválasztanunk, hogy a helyenként kisebb volumenben jelentkező vonszolás elvégzésére is alkalmasak legyenek.

A sodronyköteles eregetők egyes fajtái egyszerű szerkezetük és üzemeltetésük miatt szintén alkalmazhatók lesznek, de csak mint kisegítő berendezések.

Az alkalmazni kívánt csörlő 5—600 m hatósugarú legyen és két olyan dobbal rendelkezzék, amelyek egyidőben biztosítják a kocsi egyenletes — lehetőleg motorikus — mozgatását, valamint visszatartását, illetőleg fékezését, továbbá megközelítőleg azonos kötélfeszültséget tartanak a vonó, valamint a visszatartó kötélben, a pálya bármely pontján. A kocsiszerkezet legyen ellátva a felfüggesztett teher rögzítésére szolgáló, mechanikus kapcsolású befogó berendezéssel.

A követelményeinknek megfelelő kötélpálya és csörlő sem a bel-, sem a külföldi piacon nem szerezhető be. A mintapéldány elkészítése előtt a Küpfer-csörlő és kötélpálya módosított példányával kell elvégezni a szükséges kísérleteket.

A módosított kötélpályával és csörlővel tervezett kísérleteket 1962-ben hajtjuk végre. A nyert tapasztalatok alapján kialakítandó mintapéldány előreláthatólag 1963-ban készül el.

HUSZÁR ENDRE

RÉSZJELENTÉS A KÜLÖNBÖZŐ RAKODÓGÉPEK VIZSGÁLATÁRÓL ÉS ÉRTÉKELÉSÉRŐL, A KONTÉNERES ÉS KÖTEGELT RAKODÁS VIZSGÁLATÁRÓL

Kutatásunk célja a különböző típusú rakodóhelyek jellemzőinek meghatározása, a készletezési módszerek és a rakodás gépeinek megválasztása a földutak menti rakodókon. Kutatási programunk: a jelenlegi gyakorlatban kialakult rakodók tanulmányozása, a rendelkezésre álló rakodógépek és a jövőben alkalmazni kívánt bakdaru mintapéldányának vizsgálata és a rakodási rendszerek tanulmányozása, időfelvételek alapján.

A hazánkban kialakult — és a jövőben is alkalmazni kívánt — rakodókat, földutak menti, kőpályás utak menti (kiegyenlítő) és közforgalmi rakodókra oszthatjuk.

A földutak menti rakodókra az jellemző, hogy a közelítés többé-kevésbé állandó ütemű, a gépjárművekkel történő továbbmozgatás, a kiszállítás pedig időszakos, lökésszerű. Az anyag tárolása a földutak mentén hosszan elnyúló keskeny sávban történik.

A kőpályás utak menti rakodókra jellemző, hogy a kiszállítás időszakos, a továbbmozgatás, az erdőgazdasági szállítás ugyanakkor folyamatos. A fa készletezését kisebb területen, de nagyobb szélességben kell elvégezni.

A közforgalmi rakodókat a területi korlátozottság miatt már a jelenlegi gyakorlat is sok helyen mint átrakó munkahelyeket képezi ki és használja fel. A jövőben, a kőpályás utak menti rakodók rendszerének kialakítása után a vasúti rakodók feladata szinte kizárólag a közvetlen átrakás lesz.

A különböző rakodók fel- és leterhelési munkáinak vizsgálatakor megállapítottuk, hogy a munkát elsősorban az egyes választékok kis mérete és nagy darabszáma nehezíti. Ez az akadálya a gépesítés szélesebbkörű bevezetésének is. A tőmelletti felkészítésből származó választékok gépi rakodása csak akkor oldható meg gazdaságosan, ha bevezetjük a konténeres és kötegelt rakodást.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Konténert kell használnunk a tűzifa és a kisebb méretű iparifa esetében. Kötegelt rakodást kell alkalmaznunk a rönk és egyéb nagyobb méretű iparifa esetében. Egy-egy köteg nagysága közelítse meg az alkalmazott rakodógép legnagyobb teherbírását.

A jövő gépétől azt kívánjuk, hogy egy emeléssel fel tudja terhelni a teljes rakományt.

A földutak menti rakodókon — különösen az újulat védelme érdekében — leghelyesebb az anyagot az utak koronáján, a forgalmi sávon készletezni. Az így tárolt anyag felterhelésére egyetlen jelenleg használt rakodógép sem alkalmas. Erre a feladatra csak mozgatható bakdarut használhatunk fel.

E gépnek egy csörlős traktorral üzemeltetett provizórikus mintapéldánya 3,6 perc alatt terhelt meg egy-egy gépkocsit kötegelten előkészített rönkkel.

A bakdaru konténerben előkészített tűzifa felterhelésére is alkalmas. A felterheléshez a gépkocsinak hátramenetben kell a daru alá állnia.

A kőpályás utak menti rakodókon a gépjárművel érkező, konténerbe rakott vagy kötegelt fát oldalirányban is el kell mozgatnunk készletek kialakítása céljából. A továbbszállítás alkalmával az alkalmazott rakodó gépnek alkalmasnak kell lennie arra, hogy az oldalt készletezett anyagot felemelve oldalt mozgassa, és egy teljes rakományt helyezzen rá a gépjárműre. E feladatra vizsgálataink szerint elsősorban nehéz kábeldarus megoldások jöhetnek számításba. Ilyen irányú kísérleteket eddig még csak modelleken folytattunk.

A közforgalmi rakodókon alkalmazandó rakodógépnek képesnek kell lennie arra, hogy a járművel odaérkező, konténerbe rakott vagy kötegelt fát rövid idő alatt, egyetlen fogással emelje le és rakja át a vasúti kocsiba. Erre a célra a kétdobos csörlővel üzemeltetett stabil gémsor látszik a legalkalmasabbnak. Ilyen irányú kísérleteket szintén csak modellekkel végeztünk.

A javasolt mozgatható bakdaruból, nehéz kábeldaruból és stabil gémsorból álló géplánc lehetővé teszi a konténeres és kötegelt rakodás percek alatt történő elvégzését. A géplánc különös jelentősége a földutakon történő, külön szakaszban végrehajtott kiszállítás meggyorsításában van. Egy-két kilométeres távolság esetében ugyanis egy 3,5 tonnás gépkocsi teljesítménye 10 órás műszak alatt 60—120 m^3, 3—4 km távolság esetében pedig 45—60 m^3 lesz.

A javasolt gépsor valamennyi elemének mintapéldányát 1962-ben szándékozunk kialakítani.

DR. SZEPESI LÁSZLÓ

RÉSZJELENTÉS A RAKODÓN BELÜLI ANYAGMOZGATÁS VIZSGÁLATÁRÓL

Kutatásunk célja a rakodón elhelyezett faanyag mozgatásának jobb megszervezése, a rakodói anyagmozgatás gépesítése, a teljesítmény emelése és az önköltség csökkentése.

A kérdés vizsgálata során felhasználtuk *Fritsch Antalnak* a rakodók forgalmával kapcsolatban gyűjtött 1958-as adatait, valamint több kiegyenlítő és erdei, illetőleg MÁV rakodó évi, havi, napi forgalmára, a forgalmazott anyag szerfa és tűzifa szerinti megoszlására vonatkozó adatokat. Tanulmányoztuk a rakodók belső anyagmozgatására felhasználható gépeket és berendezéseket, azok alkalmazási lehetőségeit.

Megállapítást nyert, hogy a rakodón belüli anyagmozgatás gépesítése szempontjából túl sok rakodóval rendelkezünk. Előnyösebb lenne, ha kevesebb, de nagyobb forgalmú rakodót tartanánk üzemben. Ez előnyösen hatna a csúcsértékek csökkentésére, a szállítás szervezésére, az egyenletesebb értékesítésre, a szállító- és rakodógépek egyenletesebb kihasználására. A belső anyagmozgatás gépesítése is csak így lehet rentábilis.

A rakodón belüli anyagmozgatás gépesítése előtt több fontos kérdést el kell döntenünk. Így például a szállítható hosszban történő szállítás kérdését, másrészt azt, hogy a tűzifát kötegelten vagy kötegeletlenül szállítsuk-e. A megoldások ugyanis más-más rendszerű belső anyagmozgató gépek alkalmazását teszik szükségessé.

Rendezni kell a rakodók méreteit, azokat a gazdaságos belső mozgatás szempontjából kell meghatározni. Fokozni kell a rakodók burkolásának és villamosításának ütemét. Ezek hiányában ugyanis a belső anyagmozgatás nem gépesíthető.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

A rakodón belüli anyagmozgatás gépesítésére külföldről beszerezhetők az ott használatos gépek. A nálunk alkalmazandó gépeket a forgalom nagysága, a rakodó mérete, valamint a rakodás gépesítésének módja szerint kell megválasztanunk.

A gépekből egy-egy példányt kell minősítés céljából beszerezni, s minősítésüket a rakodón belüli anyagmozgatási lehetőségek figyelembevételével kell végezni. El kell dönteni a legfontosabb anyagmozgatási, technológiai problémákat, s foglalkozni kell a rakodók esetleges összevonásának lehetőségével. Végül országos viszonylatban 3—4 rakodón gépesíteni kellene kísérletképpen a rakodón belüli anyagmozgatást.

Az adott témával kapcsolatban megjelent publikációk:

Szepesi László: Adatok az erdőgazdasági felterhelőgépek főbb jellemzőinek megállapításához. Erdészeti Kutatások, 1960.

Szepesi László: Az egydobos benzinmotoros csörlők felhasználása rakodási munkálatoknál. Az Erdő, 1954.

DR. KULCSÁR VIKTOR

RÉSZJELENTÉS A GÉPESÍTÉS GAZDASÁGI KIHATÁSAINAK VIZSGÁLATÁRÓL

A gazdaságossági vizsgálatok elméleti kérdéseinek tisztázása még sok munkát igényel. Ennek ellenére kidolgozhatunk olyan módszereket, amelyek megkönnyítik egy-egy gép alkalmazásával kapcsolatban a felmerült gazdaságossági kérdések megoldását, a sok különböző hatótényező közül a legfontosabbakat emelve ki és ezeket kísérve figyelemmel. A gépek gazdaságos alkalmazásának legfontosabb tényezői:

1. a termelési költségek alakulása,
2. a gépek alkalmazásával kapcsolatos beruházási összeg megtérülési ideje,
3. a gépek alkalmazásának jövedelmezősége,
4. a munka termelékenységének alakulása.

A termelési költségek alakulását, illetve a fajlagos önköltség alakulását az állandó és változó költségek elmélete alapján vizsgálhatjuk. A szóban forgó elmélet alkalmazásának bemutatására két példát dolgoztunk ki, amelyekben az Sz—100-as és Zetor—Super traktorok, valamint a Druzsba motorfűrész és a kézifűrész használatával kapcsolatos költségek alakulását mutatjuk be az évente teljesített üzemórák függvényében.

Megtérülési időnek azt az időt nevezzük, amely alatt a gép alkalmazása révén elért költségmegtakarítások összege egyenlő lesz a beruházott összeggel. A megtérülési időt az alábbi egyenlet segítségével számíthatjuk ki:

$$I = \frac{B}{K_t}$$

ahol I = megtérülési idő években
B = beruházott összeg
K_t = évi költségmegtakarítás.

Ezt a módszert csak akkor használhatjuk, ha az új termelési befektetések várható eredményét egy már meglevő változathoz hasonlítjuk, vagy két beruházási variáns között kell választanunk.

A gépek alkalmazásának jövedelmezősége az ezáltal elérhető megtakarítások, illetve létrehozható új értéktöbblet, valamint a szükséges ráfordítások viszonyával egyértelmű. A jövedelmezőség kiszámításához meg kell állapítanunk azt az időmennyiséget (pl. évben), ameddig a szóban levő gépeket előreláthatólag üzemeltetni fogjuk. Ennek megállapítása tapasztalati adatok alapján történhet legegyszerűbben. Az üzemeltetési idő alatt várható költségmegtakarításokat, illetve új értéktöbbleteket összegezzük és elosztjuk az új termelési technika alkalmazásával, a gép beszerzésével kapcsolatos költségek összegével.

Egy bizonyos gép alkalmazását a munka termelékenységének a kívánt irányban és mértékben történő megváltoztatása is indokolhatja. A gépesítésnek a munka termelékenységére kifejtett hatását a következő alapmutatókkal jellemezhetjük:

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

1. Az élőmunka egységére eső teljesítmény növekedése a gépesítés hatására.
2. Adott termelési feladat egységére eső élőmunka csökkenése.
3. Adott termelési feladat elvégzési idejének megrövidítése a gépesítés segítségével.

A munka termelékenységének két szintjét az alábbi egyenlet segítségével hasonlíthatjuk össze:

$$G_m = \frac{M_2}{M_1}$$

ahol G_m = a gazdaságosság munkatermelékenységi kifejezője
M_1 = az eredeti termelési feltételek között kialakult termelékenységi szint
M_2 = az új termelési feltételek között kialakítandó termelékenységi szint.

Az adott termelési feladat elvégzési idejének megrövidítése igen nagy jelentőségű lehet egyrészt az eszközök jobb kihasználása szempontjából, másrészt akkor, ha a természeti tényezők miatt egyes termelési folyamatok elvégzésére csak rövid idő áll rendelkezésre.

A részjelentés elsősorban elméleti tételeket tartalmaz, de az ismertetett szempontok, egyenletek stb. a gyakorlati erdőgazdálkodásban is felhasználhatók a gépek gazdaságosságának vizsgálatára. Az Erdészeti Tudományos Intézet és az Országos Erdészeti Egyesület Erdészeti Gazdaságtani Bizottsága az említett részjelentésből kiindulva foglalkozik jelenleg a gyakorlat számára kidolgozandó gazdaságossági vizsgálati módszerekkel.

IV. ERDŐVÉDELMI ÉS VADGAZDASÁGI OSZTÁLY

Vezető: DR. PAGONY HUBERT

DR. GYŐRFI JÁNOS

ZÁRÓJELENTÉS A CSEREBOGÁRKÁROSÍTÁS ELHÁRÍTÁSA CÍMŰ KUTATÁSI TÉMÁRÓL

A kutatási munkák az Erdészeti Főigazgatóság rendeletére kezdődtek 1951-ben, azzal a céllal, hogy egyrészt a cserebogár-rajzások prognózisa megbízható legyen, másrészt, hogy a csemetekerteket és erdősítéseket jobban védeni tudjuk a cserebogár károsítása ellen.

A módszeres kutatás során szabadföldi vizsgálatokkal és laboratóriumi kísérletekkel ellenőriznünk kellett, ki kellett egészítenünk és helyesbítenünk mindazokat az ismereteket, amelyekkel a Magyarországon élő cserebogár-fajok biológiájára és az ellenük folytatott biológiai és vegyi védekezésre vonatkozóan rendelkeztünk.

A 10 éves kutatómunka eredményeként megállapíthatjuk, hogy Magyarországon 4 tribusban 25 cserebogárfaj él. Ezek közül azonban erdő- és mezőgazdasági jelentősége főleg a közönséges cserebogárnak (Melolontha melolontha L.) és az erdei cserebogárnak (Melolontha hippocastani F.) van. A közönséges cserebogár Magyarországon háromévenként, az erdei cserebogár négyévenkint rajzik. A közönséges cserebogárból a Duna-medencében 7 törzs él, ezek közül a mai Magyarország területén az V., VI. és VII. törzs található meg. Megállapítottuk a nálunk tenyésző három törzs fő elterjedési területeit és ezeket térképeken is szemléltettük, megjegyezve, hogy ezeken kívül számos kisebb góc és az egyes törzsek keveredése is előfordul. Az V. törzs rajzási évei: 1956, 1959, 1962 és így tovább; — a VI. törzs rajzási évei: 1957, 1960, 1963 és így tovább; a VII. törzs rajzási évei: 1958, 1961, 1964 és így tovább. — A zárójelentésben és több dolgozatban közölt adatok ismeretében a gyakorlati erdész, tapasztalataitól támogatva, megállapíthatja, hogy a gondjaira bízott területen mikorra várható, a rajzás és ehhez képest mikor kell és lehet a pajorok ellen hatásosan védekezni és az erdősítéseket beütemezni.

Ezeknek a kutatásokkal tisztázott ismereteknek főként a vegyi védekezés szempontjából van nagy jelentősége, mely eddig a leghatásosabbnak bizonyult. A HCH-*permetezőszerek* ugyanis, amelyeket a Hungária Vegyi Művek hoznak forgalomba, a talajba juttatva megvédik a csemetekerteket és az erdősítésre váró területeket a

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

pajorkároktól. Mivel a 2 éves pajor pusztításához több hatóanyag kell, mint az 1 éveséhez, a 3 éves pajor pusztításához pedig még több, ezért a gyakorlati erdésznek mind a védekezés hatékonysága, mind a gazdaságosság érdekében tudnia kell, hogy a három cserebogár-törzs közül csak az egyik vagy kettő, vagy esetleg mind a három pusztít-e a gondjaira bízott területen. Ehhez képest kell ugyanis a rajzás évében hektáronként 200, 300 vagy esetleg 5—600 kg 1%-os HCH-szert a földbe juttatnia. A következő évben minden esetben 200 kg-ot kell alkalmazni hektáronként. Ezek a kísérletek során és gyakorlatilag is bevált, biztosan ölő legkisebb mennyiségek többféle eljárással juttathatók a talajba.

A bogaraknak HCH permetezőszerrel való irtása a rajzáskor a leghatásosabb.

A vegyi védekezés költségei meg sem közelítik a szokásos pajorkárok által okozott veszteségek összegét.

A biológiai védekezés terén főként a Tiphiidae-nek, a bogárrontó darazsaknak, a Scoliidae-nek vagyis a tőrösdarazsaknak és a talajt túró vaddisznóknak van jelentőségük. A Tiphia-fajok megtelepítésének egyik módja a Daucus carota L. (és néhány más növényfaj) vetése.

A témára vonatkozóan az alábbi nagyobb dolgozatok jelentek meg:

Beiträge zur Kenntnis der Lebensweise der Engerlinge. (Z.f.A. Ent.Bd. 45.—1959. 87—93 p.) — Cserebogarak pajorjai elleni védekezés. (MTA Agrártud. Oszt. Közl. XVII. köt. 1. sz. 1960.) — Life History of cockchafers and their control.) Acta Zool. Tom. III. Fasc. 1—2. 1957.) — Die in den Maikäfer — und anderen Blatthornkäferlarven — schmarotzenden Wespen. (Acta Zool. Tom. I. Fasc. 3—4. 1953. és Z.f. a. Ent. Bd. 38. Heft 4. 1956.) — Erdészeti Rovartan. (Akad. Kiadó 1957. 311—322. p.) — Ezeken kívül több kisebb cikk és tanulmány.

SZEDERJEI ÁKOS

RÉSZJELENTÉS A VISEGRÁDI ERDÉSZET NAGYVADAS VADÁSZATI ÜZEMTERVÉRŐL

A kutatás célja az, hogy a Visegrádi Erdészet területét kerek egésznek, biotópnak tekintve, üzemtervet készítsünk. A vadállomány különböző vadféleségeire olyan létszámot állapítottunk meg, amely nem okoz érzékeny kárt, vagyis egyensúlyban van az erdő- és mezőgazdálkodással, ugyanakkor minőségileg erősen fejlődik.

Munkánk során a helyszíni megfigyelési sorozatok után becsléssel állapítottuk meg a vadállományt, majd fajok szerinti megoszlását területenkint. Ez utóbbi becslés kiterjedt egy-egy fajon belül az ivararányra és az egyes korcsoportokba tartozó egyedek osztályozására is. Előírtuk a tartani tervezett állomány élelemszükségletét is, egyidejűleg kitértünk a jelenlegi takarmányozási lehetőségekre — így elsősorban a vadföldekre — is. Előírtuk a vadföldgazdálkodás kiterjesztését és új vadföldek beállítását, a vadállomány tervezett létszámának megfelelő kiterjedésben. Mindezek a kutatás első részletét képezik, ezt követi majd a minőség egyedenkénti megállapítása.

Az üzemtervben a helyes ivararány elérése mellett a különböző korosztályokba tartozó egyedek évenkénti kilövését is előírtuk. Minden évre megállapítottuk a kilövésre szánt egyedek globális létszámát a legfontosabb vadfajok — szarvas, őz és muflon — egyes korcsoportjaiban.

A kutatás eredményeképpen a vadkárosítás csökkenése és a vadállomány minőségi javulása várható. A részeredményt a gyakorlat elfogadta és bevezette, valamint javasolta a további kutatásnak az egész Pilis hegységre való kiterjesztését.

A vadlétszám megállapításának a kutatás során alkalmazott módszereit a „Vadgazdasági Alapismeretek" (OEF kiadás, 1957), az „Őz" (Mezőgazdasági Kiadó, 1959), valamint a „Szarvas" (Mezőgazdasági Kiadó, 1960) c. könyveinkben ismertettük.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

DR. HAUER LAJOS

RÉSZJELENTÉS A HASZNOS MADÁRFAJOK ELSZAPORÍTÁSI MÓDSZEREINEK KUTATÁSÁRÓL

Munkánk célja kikísérletezni a biológiai növényvédelemben hasznosnak bizonyult madárfajok védelmének és elszaporításának legcélravezetőbb módszereit.

A hasznos madárfajok megtelepedéséhez és elszaporításához szükséges ökológiai előfeltételek megállapítása külső megfigyelések útján történt. Megfigyeléseink főleg az alábbiakra terjedtek ki.

A fészkelésre alkalmas erdőrészek nagyságára, korára, záródására, kitettségére, fa- és cserjefajok szerinti összetételére, valamint madárélelmezési és vízviszonyaira.

A megfigyelt erdőterületeken több évre visszamenően előfordult rovar- és rágcsálógradációkra, s előfordulásuk mértékétől függően a jelenlegi fontosabb károsítókra.

A madárfauna összetételére, sűrűségére, az egyes fajok számára és elterjedtségére és a madárfaunában évekre visszamenően kimutatható változásokra.

A fészkelőhelyekre és a fészkelés összes körülményeire.

A megfigyelések adatait összevetve, a kívánatos madárvilág megtelepedését és elszaporodását befolyásoló tényezők ismeretében határoztuk meg a betelepítés és elszaporítás irányelveit és gyakorlati teendőit, majd az e célra kijelölt kísérleti területeken mesterséges fészekodúkat függesztettünk ki. Kísérletileg vizsgáltuk a különböző odútípusokat, a mesterséges odúk ha-onként szükséges mennyiségét, optimális elhelyezését, az odúk kihelyezésének legkedvezőbb időpontját, a kívánatos magasságot, valamint a röpnyílás és a felfüggesztés helyes irányát, továbbá az odúk felerősítésének, ellenőrzésének és tisztításának legjobb módszereit.

A mesterséges odúkihelyezésekkel a kísérleti területek 0,4—1,2 madárpár/ha sűrűségű madárállományát 4,1—14,6 madárpár/ha-ra sikerült felszaporítani. Az ekként elért madársűrűség már elegendő a rovargradációk megelőzésére.

Bebizonyosodott, hogy a hasznos madárfajok elszaporítására ez idő szerint az eternitodúk a leggazdaságosabbak. Ezek alkalmazásával bármely típusú, összetételű és záródású erdőkben sikerült megtelepíteni, illetve elszaporítani a kívánatos madárfajokat, ha a felső koronaszint elérte a 3,5—4 m magasságot. Vonatkozik ez a bükkösökre is, ahol a madárvilág korábbi ismereteink szerint mesterséges beavatkozással nem volt elszaporítható. A legkedvezőbb madárfaunát a három koronaszintes erdőkben sikerült kialakítani, míg a legszegényebbet az egykoronaszintes, aljnövényzet nélküli monokultúrákban. Bebizonyosodott, hogy a fészkelőhelyek mellett a madarak elszaporításának legfontosabb előfeltételei: az ivóvíz, az élelem és a védelem, vagyis a zavartalanság. A mesterséges odúk méreteinek, röpnyílásának, elhelyezési helyének és mennyiségének, valamint a kihelyezés időpontjának tervszerű megválasztásával jelentős mértékben sikerült befolyásolni a kísérleti területek madárfaunájának faj szerinti összetételét. Ennek a további telepítések megtervezésében nagy jelentősége van. A fentieken kívül igen értékes adatokkal szolgáltak a kísérletek a madarak táplálkozására, fészekkonkurrenciájára és sok más életmegnyilvánulására vonatkozóan.

Évről évre jelentős erdőterületeken pusztítanak hazánkban a különböző rovarkárosítók. A kár egyrészt növedékkiesésben, másrészt pedig a tönkretett erdősítések pótlására fordított összegekben jelentkezik. A rovarkárosítások megakadályozására, illetve megfékezésére fordított kiadások, a vegyi és mechanikai védekezés költségei évente több millió forintot emésztenek fel az erdő- és a mezőgazdálkodásban. Kísérleteink azt bizonyítják, hogy a hasznos madárvilág megfelelő mértékű elszaporításával a rovarkárosítások jelentős mértékben megakadályozhatók, illetve elháríthatók. A madarak védelmére és elszaporítására fordítandó aránylag csekély összegű kiadások bőségesen megtérülnek a madarak hasznos tevékenysége következtében.

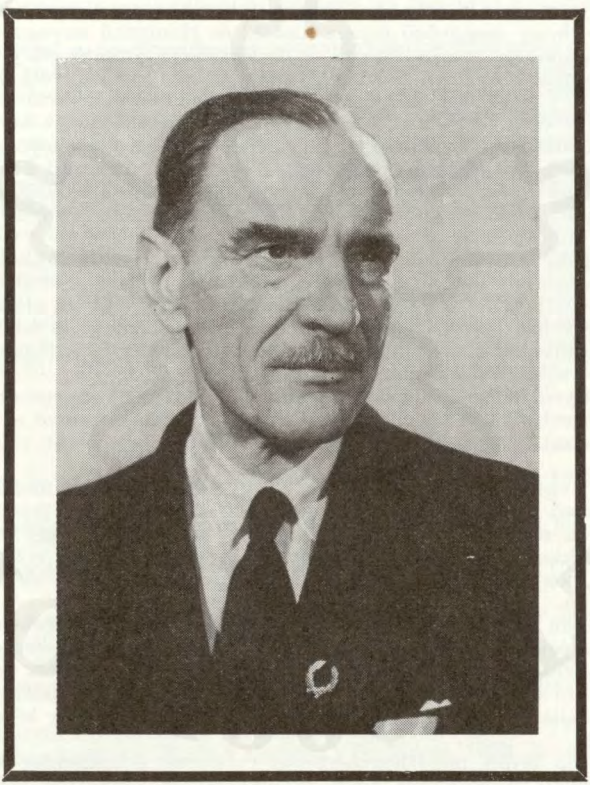
A témára vonatkozóan megjelent közlemény:

Előzetes vizsgálatok a mezővédő erdősávok állatvilágának kialakításához. Erdészeti Kutatások, 1955. évi 4. szám.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

DR. KOLTAY GYÖRGY



1961. október 29-én elhunyt a magyar nyárfagazdálkodás és nyárfakutatás úttörője, dr. Koltay György Kossuth-díjas erdőmérnök, a mezőgazdasági tudományok (erdészet) kandidátusa, az Erdészeti Tudományos Intézet nyugalmazott osztályvezetője.

Életrajzi adatai szerint 1899. április 7-én született Szabadkán. Apja Kallivoda Andor erdőmérnök volt, aki az alföldfásításban szerzett érdemeket. Középiskoláit ugyanott és Besztercebányán végezte. Katonai szolgálatának letöltése után, 1923-ban

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

a soproni Erdőmérnöki Főiskolán jeles eredménnyel erdőmérnöki oklevelet szerzett. Szolgálatát a gyulai hitbizományi erdőgondnokságon kezdte, majd a kapuvári erdőrendezőségen folytatta. 1927-ben a bátaszéki közalapítványi erdőgondnokságra került, mint beosztott mérnök, később erdőgondnokká léptették elő. 1949-ben az Erdészeti Tudományos Intézethez helyezték át, tudományos munkatársnak. 1954-ben kapta osztályvezetői kinevezését és ebben a minőségben vonult 1957-ben nyugalomba.

Koltay György munkásságának területe egységes, kerek, határozott. Egész életét a nyárfának szentelte, kiemelkedő szaktevékenységét ezzel kezdte és ezzel is végezte. Az egységesség belsőleg azonban tagolódott a munkahelytől függően. Amíg Bátaszéken tevékenykedett, addig elsősorban közvetlen gyakorlati feladatokkal foglalkozott, az Erdészeti Tudományos Intézetben viszont tudományos kérdések megoldásán fáradozott.

Az első szakaszban *kiemelkedő érdeme a nyárfa jelentőségének felismerése.* A nyárfa a harmincas években, amikor Koltay György telepítéseit megkezdte, nálunk még elhanyagolt fanem volt, tehát hagyományoktól szabadulni tudó, világos ítélőképesség kellett ahhoz, hogy e messzelátó felismerésig eljusson. Ő azonban még ennél is tovább ment, mert következtetéseit realizálva, nagyarányú telepítésekbe is kezdett, amihez akkor — megfelelő hazai példák hiányában — bátorság is kellett. Bátor kezdeményezése azonban nem merő kockázat volt, mert telepítéseit szorgalmas adatgyűjtés, megfigyelés előzte meg és kísérte továbbra is, s később éppen ennek a módszerességnek köszönhette, hogy meggyőző tapasztalattal és bizonyító anyaggal támaszthatta alá a nyárfagazdálkodás megindítására és fejlesztésére vonatkozó javaslatait.

Tartalmas, megfigyelésekben gazdag gyakorlati élet után következett a kibontakozás és tudományos munka korszaka. Felvilágosító munkájával a közvéleményt sikerült maga, illetőleg ügye mellé állítania, s lassan elérkezett az idő gyakorlati tapasztalatainak elméletbe formálására. Ennek fő tétele Koltay György tudományos munkásságának legkiemelkedőbb eredménye: *a nyárak* — mármint a nemes nyárak — *nem vad, hanem kultúrnövények, amelyek ennek megfelelő művelési eljárásokat is igényelnek.* Saját szavaival, kissé bővebben, ezt az általa szerkesztett „A nyárfa" című könyv „Erdőművelés" fejezetének bevezetőjében mondja el:

„Az erdőgazdaság általában természetes (vad) növénypopulációkkal dolgozik; de a gazdasági nyárfajták bevezetésével már megtette az első lépést a «kultúrnövényekkel» való gazdálkodás útján. Ez a tény messzemenően befolyásolja és módosítja az alkalmazandó erdőművelési szabályokat. Azok merőben eltérnek az eddig alkalmazott megrögzött erdőművelési szabályoktól. Úgyszólván minden régi fogalom új értelmet kap, vagy a régit újjal kell pótolnunk.

A kultúrnövények fennmaradása és a tőlük várt eredmény az emberi munkától, az alkalmazott agrotechnikától függ. Anélkül teljesítményünk messze a várt eredmény alatt marad, hosszabb-rövidebb idő alatt el is tűnik; a természet nem tartja őket fenn."

Koltay György egész szakmai tevékenysége egyenes, kitérőktől mentes és logikusan egymásra következő. Eszerint ha ő a nyárfagazdálkodás sarkalatos pontjának a sajátos művelési eljárások alkalmazását tartja, szinte törvényszerű, hogy kutatásaiban is ezekkel a kérdésekkel foglalkozzék. S valóban, így is történt, a vizsgálatairól szóló előadásaiban és megjelent tanulmányaiban elsősorban a hálózat- és állományápolás kérdéseit tárgyalja.

Emellett azonban neki köszönhető a hazai erdészeti genetikai kutatás megindítása is. A nyárállományok legszebb törzseinek felkeresése és kijelölése, elszaporításuk kezdeményezése, magcsemete populációi minőségének, összetételének elemzése adták az alapot a további örökléstani vizsgálatokhoz. Már Bátaszéken felfigyelt és későbbi vizsgálatainak is állandó tárgya volt a fehérbelű szürkenyár, mely kiválóan alkalmas hámozási célokra.

Ártéri erdőgazda lévén, nagy hozzáértéssel vett részt a hullámtér-fásítás irányító, tervezési munkáiban. Ugyancsak helyi tapasztalatból kiindulva száll síkra „Egy elfelejtett fafajunk — a fűz" (Az Erdő, 1954. 8. sz.) mellett is.

Kiemelkedő szakmai tevékenysége nemcsak hazánkban szerzett számára érdemeket — Kossuth-díj, a Magyar Népköztársasági Érdemérem ezüst fokozata —, hanem külföldön is ismert és elismert volt. Fáradhatatlan munkájának nem kis része volt abban, hogy 1956-ban hazánkban nemzetközi nyárfakonferenciát lehetett összehívni, külső bejárással egybekötve.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

A tudásába fektetett bizalmat és egyéni tudásszomját híven tükrözi sok külföldi tanulmányútja. Járt Belgiumban, Hollandiában és Olaszországban, a nemes nyár kultúrák fellegváraiban, Ausztriában és Csehszlovákiában, ahol egyidejűleg szintén megélénkült a nyárfakutatás. Megfordult ezenkívül Törökországban, Bulgáriában és Romániában is. Ez utóbbi helyen könyvét fordításban is kiadták.

Jóllehet súlyos szívbajban szenvedett, nyugalomba vonulása után sem tette le a tollat, de még a kísérleti eszközöket sem. Fáradhatatlanul dolgozott akadémiai megbízásokon, fordításokon és nagy buzgalommal javítgatta a készülő új magyar nyárfakönyv „A magyar nyárfatermesztés" kéziratait, mint a kiadvány egyik lektora.

Külön ki kell emelni Koltay György nagyfokú pedagógiai készségét. Beosztottjait, tanítványait értelmes, meggyőző szóval és sohasem a tekintély nyomásával nevelte, oktatta. Aki tőle kért, nem távozott üres kézzel. Munkatársai, kollégái nagyrabecsülték és mindenütt szívükbe zárták. Érdekes, hogy bár egész életében mindig a merészet, az újat kereste és követte, nem volt vulgáris értelemben vett harcos egyéniség. Szerény, derűs kedélyű, békeszerető tudós volt, sohasem tartotta magát tévedhetetlennek.

Megkíséreltem Koltay György munkásságát elemezni, vázlatosan ismertetni. Helyenként az értékelés hangját is megütöttem, holott erre érdemtelen és illetéktelen vagyok. Erre egyedül az a társadalom hivatott, amelyik munkájának gyümölcsét élvezi és amelyik Kossuth-díjának odaítélésekor így méltatta Koltay György munkásságát:

„Koltay György, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, a hullámtéri erdőgazdálkodás, a nyárnemesítés és a nyárfajok ültetési hálózatának, ápolásának és művelésének fontos kérdéseiben jelentős kutatási eredményeket ért el. Ezek az eredmények nemcsak hazánkban, de a külföldön is általános elismerést váltanak ki. Úttörő munkát végzett a nyár szelektálása és hibridizálása terén és munkásságának köszönhető, hogy ma már számos, a gyakorlatnak is átadható kinemesített klónnal rendelkezünk. Munkásságában a gyakorlat közvetlen megsegítésének szempontjai érvényesülnek. Koltay György megállapításait és útmutatásait ma már általánosan és jó eredménnyel alkalmazzák az erdőgazdaságok a többtermelés érdekében.

Szerkesztésében jelent meg 1953-ban A nyárfa című, a gyakorlat számára nélkülözhetetlen kézikönyv, mely a nyárak valamennyi botanikai, nemesítési, erdőművelési, patológiai, fatermési és felhasználási kérdésével igen alaposan foglalkozik. A nyárfa című könyv szerkesztésével és erdőművelési részének megírásával Koltay György a magyar erdészeti kutatásnak és a gyakorlati erdőművelésnek nemcsak hazai, de a külföldi szakkörök részéről is komoly elismerést és megbecsülést szerzett."

Irodalmi munkássága

1. Hullámtereink erdősítésének lehetőségei. Erdészeti Lapok, 1949. 85. évf. 5. sz. 115—116. p.
2. A nyárfa erdőgazdasági jelentősége. Erdészeti Lapok, 1949. 85. évf. 8. sz. 172—177. p.
3. Gyorsannövő fafajok állományápolásáról. Erdészeti Lapok, 1949. 85. évf. 12. sz. 294—296. p.
4. A belgiumi nyárfa-kongresszus tanulságai. Koltay György beszámolója. Erdőgazdaság, 1949. 17—18. sz. 164. p.
5. Hozzászólás Fodor Gyula „A fenyő- és nyárfélék jelentősége erdőművelésünk fejlesztése szempontjából" c. tanulmányához. Agrártudomány, 1950. 2. k. 12. sz. 737—739. p.
6. Az afrikai nyár az Alföldön. Erdőgazdaság, 1950. 4. évf. 11. sz. 233—234. p.
7. A nyárfa. (Szerkesztette Koltay György.) Budapest, 1953. Mezőgazdasági Kiadó, 159. p.
8. Szabadbeporzású nyár-magcsemete populációk vizsgálata. ERTI Évkönyve, 1951. 1. k. 31—41. p.
9. Csemetekertjeink nyárszaporító anyaga. Az Erdő, 1953. 2. évf. 1. sz. 42—49. p.
10. Ki kell gyomlálni a nyár anyatelepekről a beteg töveket. Javítsuk meg nyárszaporító anyagunkat. Erdőgazdaság, 1953. 7. évf. 7. sz. 11—12. p.
11. A „gazdasági" nyárfajták rendszere. ERTI Évkönyve, 1952. 2. k. 69—77. p.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

12. Koltay Gy.—Kopecky F.: Őshonos nyáraink leromlott öröklöttségének megjavítása. Erdészeti Kutatások, 1954. 2. sz. 65—86. p.
13. Emeljük élőfakészletünket és annak növedékét! Az Erdő, 1954. 3. évf. 8. sz. 261—263. p.
14. Egy elfelejtett értékes fafajunk — a fűz. Erdészeti Kutatások, 1955. 4. sz. 3—13. p.
15. A nyár és egyéb állományok ápolása. Erdészeti Kutatások, 1955. 1. sz. 3—16. p.
16. Hozzászólás a szürkenyár csemetenevelés kérdéséhez. Erdőgazdaság, 1955. 9. évf. 6. sz. 11—12. p.
17. Micsurin, I. V.: Az Erdő, 1955. 4. évf. 10. sz. 385—388. p.
18. Micsurin, I. V.: Erdőgazdaság, 1955. 9. évf. 20. sz. 11—12. p.
19. A nyárfa erdőgazdasági jelentősége faellátásunkban. Élet és Tudomány, 1955. 46. sz.
20. A nyárfa a hazai fásítás előterében. Élet és Tudomány, 1955. 31. sz. 972—975. p.
21. Plopul. Bucuresti. 1956. Ed. Agro-Silvica, 219. p.
22. Nyárfagazdálkodásunk erdőművelési vonatkozásai. In „Nyárfakonferencia", Bp. 1957. OEF 24—30. p.
23. Az erdő és fasorok fáinak nyesése. Bp. 1958. Kiad. OEF. 59. p.

Dr. Marjai Zoltán

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

AZ ERDÉSZETI KUTATÓ INTÉZETEK NEMZETKÖZI SZÖVETSÉGÉNEK (IUFRO) XIII. KONGRESSZUSA

DR. KERESZTESI BÉLA

Az Erdészeti Kutató Intézetek Nemzetközi Szövetsége (IUFRO) XIII. Kongresszusát Bécsben, a kongresszusok városában tartotta 1961. szeptember 10—29-ig. Az IUFRO a nemzetközi együttműködést szolgálja az erdőgazdálkodás és az erdőgazdasági termelés egész területére kiterjedő tudományos kutatásban. Működését elsősorban a következő módokon fejti ki:

Elősegíti a különböző országokban, az erdészettudomány különböző szakágazataiban dolgozó kutatók között az eszmék kölcsönös kicserélését, valamint olyan megállapodások létrejöttét, amelyek közös kutatási programok elkészítésére és az ezek végrehajtásában való együttműködésre irányulnak.

Időközönként erdészeti tanulmányúttal egybekötött tudományos értekezleteket szervez.

Az erdészeti kutatásban alkalmazott terminológia egységesítésére, valamint a módszerek szabványosítására törekszik, amennyiben ez lehetséges és célszerű.

Gondoskodik a nemzetközi erdészeti bibliográfia állandó kiegészítéséről és javításáról.

A Szövetség együttműködik más tudományos, műszaki vagy egyéb kulturális jellegű nemzetközi szervezetekkel, különösen az Egyesült Nemzetek Szövetsége Élelmezési és Mezőgazdasági Szervezetével (FAO), és támogatja mindazon kutatásokat, amelyek e szervezet számára különösen fontosak.

A Szövetség szervei a következők: a kongresszus, a Nemzetközi Tanács, az Állandó Bizottság, az Elnök és az Alelnök, valamint a szekciók. A kongresszus a Szövetség tagjainak a közgyűlése, amelyre minden tagintézet annyi képviselőt küldhet, ahányat akar. A kongresszus 3—5 évenként ül össze és kizárólag technikai és tudományos kérdésekkel foglalkozik. A Nemzetközi Tanács, amely minden tagország egy-egy képviselőjéből áll, a Szövetség működését irányító legfelsőbb instancia. A Nemzetközi Tanács jogkörének egy részét átmenetileg ráruházhatja az Állandó Bizottságra. A 14 tagból álló Állandó Bizottság a Szövetség végrehajtó szerve. A Szövetség tudományos tevékenysége több szekcióban folyik, melyeket az Állandó Bizottság javaslata alapján a Nemzetközi Tanács hozott létre. Ez idő szerint az 1. táblázatban látható szekciók működnek.

A különböző szekciók munkáját a szekcióvezetőkkel kibővített Állandó Bizottság koordinálja.

A kongresszust a bécsi Schwarzenberg-Platz-on álló Ipar Házának dísztermében nyitották meg ünnepélyesen. 39 ország 148 tagintézetének több mint 750 képviselője előtt hangzott el J. MacDonald elnök megnyitó beszéde. Nekünk magyaroknak jólesett hallani megemlékezését dr. Roth Gyula professzorról, aki 1932—36-ig a Szövetség elnöke volt. A 88 évet megért Roth professzorra a kongresszus idős résztvevői jól emlékeztek és nagyra értékelték a Szövetségben betöltött szerepét. A megnyitón a vendéglátó Ausztria részéről a mező- és erdőgazdasági miniszter, Bécs város polgár-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

1. táblázat

A szekció		
száma	feladatköre	vezetője
01	Erdészeti bibliográfia és terminológia	E. Saari (Finnország)
02	Erdészettörténet	K. Mantel (NSZK)
11	Az erdők általános hatásai	H. C. Storey (USA)
21	Termőhelykutatás	F. Richard (Svájc)
22	Erdészeti növényismerettan	J. D. Matthews (Anglia)
23	Erdőművelés	M. van Miegrot (Belgium)
24	Erdővédelem	A. Biraghi (Olaszország)
25	Hozamkutatás és hozamszabályozás	F. Firat (Törökország)
31	Erdészeti gazdaságtan	N. K. Hermannsen (Dánia)
32	Munkatudomány	E. G. Locke (USA)
41	Erdei termékek fizikai és kémiai kutatása	J. Samset (Norvégia)

mestere, a Hochschule für Bodenkultur igazgatója, a FAO részéről pedig az Erdészet és Erdei Termékek Osztálya igazgatója üdvözölte a kongresszust.

A megnyitó után megindult a munka a Nemzetközi Tanácsban, az Állandó Bizottságban és a szekciókban. A Hochschule für Bodenkultur korszerű előadótermeit egy hétre hatalmába vette a nagyszámú szekció, a zsúfolásig megtelt auditóriumokban több száz előadás, referátum hangzott el és estékbe nyúló viták alakultak ki. Fáradhatatlanul dolgoztak a német, angol, francia tolmácsok, de nem volt ritka eset, hogy egy-egy kutató három nyelven tartotta meg előadását és szabadon vitatkozott a Szövetség bármely hivatalos nyelvén. A Szövetség 3 hivatalos nyelvével kapcsolatosan egy ízben vita alakult ki a Nemzetközi Tanácsban, javasolták ezek számát 5-re bővíteni. A vita azonban arra a megállapításra vezetett, hogy nyelvismeret nélkül ma már nem lehet eredményes tudományos kutatómunkát végezni, a Szövetség hivatalos nyelveinek számát tehát nem bővíteni, hanem szűkíteni célszerű.

A két főből álló magyar küldöttségnek csak két szekció (21. Termőhelykutatás és 23. Erdőművelés) munkájába volt alkalma bekapcsolódni, a Nemzetközi Tanácsban azonban módunk volt összefoglaló értékelés formájában valamennyi szekció munkájáról képet nyerni, s ezért röviden megpróbálunk mindegyiknek a munkájára kitérni.

01. *A bibliográfiai és terminológiai szekció* elkészítette és angol eredetiben, majd német, spanyol és francia fordításban megjelentette az oxfordi erdészeti decimális osztályozási rendszert. Jelenleg a portugál, olasz, lengyel és török fordítás készül. Folyamatban van a többnyelvű erdészeti terminológia kidolgozása is. Ez ideig mintegy 300 erdészeti szakkifejezés többnyelvű kartonja készült el, az egész munka befejezéséhez még további 5 év szükséges. Az Egyesült Nemzetek Szervezete különböző szerveiben és akcióiban részvevő, egyre gyarapodó számú erdészeti szakember részéről azonban fokozódik az igény a többnyelvű erdészeti terminológia mielőbbi bevezetésére. A szekció ezért javasolta az erdészeti szakkifejezések ideiglenes többnyelvű jegyzékének a kiadását, amely csak magukat a kifejezéseket tartalmazná, meghatározásukat nem. Elkészítette a szekció és 1962-ig meg is jelenteti a világ erdészeti folyóiratainak és időszaki kiadványainak a listáját. Javaslatot készített az erdészeti filmek osztályozására és katalogizálására. A szekció kezdeményezésére a FAO és a IV. Erdészeti Világkongresszus javasolta az egész világon megjelenő erdészeti kiadványok kiadóinak, hogy a címet, az illusztrációk, rajzok, táblázatok stb. szövegét, valamint minden cikk összefoglalóját angolul, franciául, németül vagy spanyolul is közöljék minden olyan esetben, amikor az eredeti nyelv nem az említettek egyike. A szerző hivatalos rangját szintén közölni kell. Megelégedéssel állapította meg a szekció, hogy ez az eljárás szokásossá vált. A bécsi tanácskozás ezzel kapcsolatban még úgy határozott, hogy javasolja a kiadóknak, hogy a fontosabb cikkek szerzőinek hivatali címét is közöljék, hogy az érdeklődőknek lehetőségük legyen a kapcsolat gyors felvételére.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

02. *Az erdészettörténeti szekció* most létesült, felállítását a XIII. kongresszus határozta el.

Az erdészettörténet magába foglalja mind a természetes, mind a mesterséges erdők történetét, az erdősültség változásait, az erdőgazdálkodás történetét, a fahasználat történetét, az erdészeti törvényhozás történetét, az erdőrendezés történetét, az erdőbirtok- és erdőhasználati jog történetét, az erdészeti irodalom történetét és a nevesebb erdészeti személyiségek élettörténetét. A szekció feladata irodalom, archiválís anyagok, életrajzok, s egyéb erdészettörténeti dokumentumok gyűjtése és ezzel segítségnyújtás nemzeti gyűjtemények, régiségtárak és dokumentációk létesítéséhez; feladata továbbá az erdészettörténeti munkamódszerek kialakítása és koordinálása, útmutatók kiadása erdészettörténeti kutatásokhoz.

11. *Az erdő egyéb hasznos tulajdonságaival foglalkozó szekcióban* három általános témát vitattak meg: *a)* Vízgyűjtőterületek erdeinek szakszerű kezelése és hatása a vízháztartásra; *b)* Az erdők szerepe az árvíz és az erózió elleni küzdelemben; *c)* A szélvédő erdősávok hatása. Az első témával kapcsolatban hangsúlyozták a kölcsönös tájékoztatás szükségességét a kutatási eljárásokat és eszközöket, valamint a mérési módszereket illetően.

21. *A termőhelykutatási szekció* erdőtipológiai, talajtani, éghajlattani, biológiai és ökológiai kérdésekkel foglalkozott. Az erdőtipológiát illetően beszámoltak a V. N. Szukacsov által kezdeményezett módszertani összehasonlító kísérletek helyzetéről. A kísérletek során Braun-Blanquet, Szukacsov és Mroczkiewicz módszere szerint párhuzamos tipológiai térképezést végeznek Svájc, a Szovjetunió, Lengyelország és az NDK területén, annak érdekében, hogy világviszonylatban egységes tipológiai módszert dolgozzanak ki. Több ország — Magyarország, Belgium, Kanada, Olaszország és Jugoszlávia — kérte e kísérletek rávonatkozó kiterjesztését. A kísérletek első értékelése 1962-ben történik meg és ekkor döntenek a további kiterjesztést illetően is. Foglalkozott a szekció egyes nemzeti parkokban és erdőrezervációkban folyó ökológiai vizsgálatok metodikájának egységesítésével. A talajtani problémák köréből a faállományoknak a talajra gyakorolt hatása került napirendre, főleg a németországi mesterséges eredetű lucosokban végzett talajvizsgálatok keltettek érdeklődést. Ezek kimutatták, hogy talajleromlást vagy növedék csökkenést 150 év elteltével sem lehet tapasztalni. Célul tűzte ki a szekció olyan ismertetőjelek keresését, amelyekből a talaj termőképessége a helyszíni felvételek során elbírálható. Érdekes volt az amerikaiaknak az a beszámolója, amely szerint grafikonokba rögzítve az egyes termőhelyi tényezőket, sikerült nekik elvégezniök a termőhelyek minőségi osztályozását. Figyelmet érdemelnek a növények egymásra kifejtett kölcsönös hatásának, s a gyökérválaszékok növekedést gátló vagy serkentő szerepének megállapítására vonatkozó vizsgálatok eredményei is.

22. *Az erdészeti növénytani szekció* erdészeti genetikával és fiziológiával foglalkozik. Hangsúlyozták a származási kísérletek és vizsgálatok kiterjesztésének szükségességét. Elhatározták a folyamatban levő nemzetközi származási kísérletek jubileumi felmérését 1962-ben, a kísérletek 25. évében. Javasolták az erdészeti növénynemesítők konferenciájának megrendezését Svédországban 1963-ban.

23. *Az erdőművelési szekció* igen sok kérdéscsoportot tárgyalt. Maga ez a körülmény is arról tanúskodik, hogy az erdészeti közvélemény érdeklődésének homlokterében ma az erdőművelés fejlesztése áll. A később ismertetendő tanulmányutak is ezt mutatták: három egymással párhuzamosan lebonyolított tanulmányút volt ugyanis, egy erdőművelési, egy erdővédelmi és egy műszaki problémákkal foglalkozó és az összes részvevők mintegy 70%-a az erdőművelési tanulmányúton vett részt. A szekció megtárgyalta az IUFRO új faosztályozásával kapcsolatos tapasztalatokat. Ezek szerint a legutóbbi kongresszuson alkalmazásra ajánlott faosztályozás jónak bizonyult. Megvitatták a lábon álló fák minőségi ismertető jegyeiről készített referátumot. A szekció utalt a minőség összehasonlításra alkalmas számszerű kifejezésmódjának nagy fontosságára és ajánlotta az alkalmazott módszerek további fejlesztését. Foglalkoztak az erdőművelési munkák hatásának vizsgálatára irányuló kutatómunka megszervezésével. Tárgyaltak azokról az erdőművelési problémákról, amelyek a vékonyabb választékok értékesítésénél jelentkező nehézségek következtében állnak elő. Érdekes adatokat közöltek a görögországi nyárállományokban folytatott gyérítési kísérletekről. A csemetekerti talajjavítás és a gyomok elleni védekezés kérdéseivel kapcsolatban nagy érdeklődés nyilvánult meg a vegyszeres gyomirtás iránt.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Szembeötlő volt azonban a vélemények különbözősége: a részvevők egymásnak ellentmondó tapasztalatokról számoltak be. Kiderült, hogy a vegyszeres növényirtás alapjaival az erdészeti kutatás alig foglalkozik. Általánosságban az a vélemény alakult ki, hogy a vegyszeres gyomirtás, a mechanikai talajápolás és a trágyázás együttes alkalmazása célravezető. Több referátum hangzott el a gyökérképződés, gyökérnövekedés és gyökérkonkurrencia kérdéseiről. Ismertettek új módszereket és műszereket. Az osztrákok ismertették a kryoskópia alkalmazását az erdészeti kutatásban. Kimutatták, hogy az ozmotikus nyomásokat összefüggésbe lehet hozni a különböző nyárklónok fagyellenállóképességével. Megállapították továbbá, hogy a Chermes viridis csak az alacsony sejtnedvkoncentrációjú, azaz alacsony ozmotikus nyomású lucokat támadja meg. A belgák új műszert mutattak be, amely lehetővé teszi a leveleken áteresztett, illetve visszavert fény minőségének a megállapítását. A jugoszlávok beszámoltak különböző fafajok magassági növekedésének ritmusára vonatkozó kutatásuk eredményeiről. Élénk vita folyt a trópusi erdőművelés problémáiról, ennek jelentőségét aláhúzza az a tény is, hogy a világ erdeinek a fele a trópusokon van. Ezért javasolta a szekció IUFRO kongresszus létrehozását a trópusi országok valamelyikében. Végül megállapította a szekció, hogy a vadgazdálkodás egyre erősebben érezteti hatását az erdőművelésben a föld minden részén, s ezért programjába vette, hogy fokozott mértékben foglalkozik az ezzel kapcsolatos problémákkal.

24. *Az erdővédelmi szekció* a következő kérdéscsoportokról tárgyalt: a populációdinamikáról, a mykorrhizakutatásról, a nemzetközi együttműködésről az erdei károsítók és betegségek kutatása terén, valamint az ipari füstkárokról. Elhatározták a különösen veszélyes betegségek kommentált jegyzékének az összeállítását minden kontinensre vonatkozóan, valamint azoknak a nemzetközileg elismert patológusoknak a névsorba foglalását, akik a növényzárszolgálati szervezeteket kellő tanácsokkal láthatják el a különböző országok és kontinensek erdőállományaira veszélyes betegségekre nézve. Elhatározta továbbá a szekció, hogy azoknak az egész világon ismert erdei betegségeknek a megtárgyalására, amelyek más kontinensre történő behurcolásuk esetén nagy veszélyt jelentenek, 1963-ban nemzetközi symposiont szervez Rómában. Az ipari füstkárok vonatkozásában kiemelték az ellenállóképes fajták kiválasztásának fontosságát.

25. *A faterméstani és hozamszabályozási szekció* megvitatta az erdei termőhelyek fatermőképességének meghatározását éghajlati mutatószám segítségével és megállapította, hogy bizonyos termőhelyek fatermőképességét kielégítően meghatározhatja a talaj termékenységének meghatározásával kiegészített éghajlati mutatószám. Megtárgyalták a légi fényképek erdőgazdasági alkalmazásának a lehetőségét. Felhívták a figyelmet az elektronikus számológépek gyors fejlődésére és ezeknek az erdészeti kutatásban való alkalmazására. Úgy határoztak, hogy kimutatást kell készíteni az erdészet szempontjából szóba jöhető gépekre már felállított feladatokról, s listát kell összeállítani azokról a kutatókról és szervekről, akik, illetve amelyek ezeket a gépeket használják. Hangsúlyozták a statisztikai módszerek alkalmazásának jelentőségét az erdőgazdaságban és az erdészeti kutatás terén. Javasolták egy olyan könyvtár szervezését, amelyben a statisztikai módszerek erdészeti alkalmazásáról szóló tanulmányok kerülnének összegyűjtésre. Foglalkoztak az erdőgazdasági mérések szabványosításával és javasolták az erdőgazdasági műszerekről összegyűjtött értesülések nyilvánosságra hozatalát.

31. *Az erdészeti gazdaságtani szekció* javasolta valamennyi országnak, hogy a jövőben az általa kidolgozott „Erdészeti üzemgazdasági terminológia" szerint alkalmazzák az üzemgazdasági fogalmakat. Javasolta a szekció az egyik munkacsoport által kidolgozott, az erdőgazdasági üzemek számlakeretére vonatkozó javaslat elfogadását és a FAO-val való közlését. Megtárgyalták a munkatermelékenység mérésének a problémáját és hangsúlyozták, hogy a munkatermelékenységnek nemzeti és nemzetközi alapokon való megbízható méréséhez meg kell javítani a terminológiai és a statisztikai feltételeket. Célul tűzték ki annak kutatását, hogyan lehet a lábon álló fakészlet változásait az eredményszámításban és a mérlegben a legcélszerűbben és a legegyszerűbben figyelembe venni.

32. *A munkatudományi szekció* megtárgyalta a zajról és a vibrációról szóló jelentést és megvitatta a fakitermelési munkákról készített referátumokat. Ezek közül a gmundeni nemzetközi teljesítményösszehasonlító vizsgálatról szóló tartalmazott

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

különösen érdekes megállapításokat. Kézi fakitermelésben — 20—25 cm átlagátmérőjű lucfenyves gyérítésében — hasonlították össze svéd, német és osztrák munkások teljesítményét. A svéd munkások még egyszer akkora teljesítményt (8—11 m^3-t egy 8 órás munkanap alatt) nyújtottak, mint az osztrák és német részvevők. A munka tárgya és körülményei azonosak voltak. A használt modern, specializált kéziszerszámok is csak kevéssé különböztek egymástól. A svéd munkások munkakedvükkel, nagyobb munkaintenzitásukkal, a munkaidő jobb kihasználásával, a tervszerű, átgondolt technológiával és a fiziológiailag gazdaságos és célszerű munkafogásokkal érték el a többletteljesítményt.

41. *Az erdei termékek kutatásával foglalkozó szekció* három munkacsoportot hozott létre, amelyek közül egyik a faanyagok minőségi vizsgálataival foglalkozik, másik a faanyagok viselkedésével tűz esetén; harmadik a fafűrészelés és gépi feldolgozás kutatásával.

Az egyes szekciók munkájának ebből a rövid ismertetéséből is kitetszik, hogy az erdészeti kutatás nagyot lépett előre az elmúlt évtizedekben. A régi hagyományos módszerek mindinkább a múltéi lesznek a kutatómunkában, helyettük a korszerű tudomány és technika eredményeire támaszkodó modern erdészeti kutatás van kialakulóban. Ilyen kutatómunka kiterjedt nemzetközi kapcsolatok nélkül nem valósítható meg. Ezeket a kapcsolatokat eredményesen ápolja és fejleszti az IURFO. Számunkra hátrányos volt, hogy a második világháború után nem vettünk részt ennek a szervezetnek a munkájában, s most, hogy sikerült újra bekapcsolódnunk, élnünk kell az általa nyújtott lehetőségekkel.

A kongresszust követően megrendezett három tanulmányút közül az erdőművelésin vettem részt.

Az osztrák kollégák a tanulmányút útvonalát úgy választották meg, hogy a részvevők nemcsak az osztrák erdőgazdálkodás legfontosabb erdőművelési és üzemgazdasági kérdéseiről kaptak áttekintést, hanem megismerhették Ausztria tájképileg legértékesebb vidékeit is. Az osztrák tájak jellegét csaknem mindig az erdő határozza meg. A tanulmányút először Ausztria keleti vidékére vezetett, a pannonklímával rendelkező síkvidékre, majd nyugat felé haladva változott a terep, a klíma és ennek megfelelően változtak az erdőgazdasági problémák is.

A tanulmányúton a következő témacsoportokat volt módomban tanulmányozni:

Üzemgazdasági és erdőművelési problémák a legfontosabb tulajdonformájú erdőkben (állami erdő, paraszterdő és nagy magánerdőbirtok).

Ausztria legfontosabb erdővidékeinek megismerése a pannóniai síkságtól egészen az alpesi erdőhatárig.

Biológiai és műszaki problémák magashegységi erdőkben.

E beszámoló keretében nem adhatok részletes beszámolót a tanulmányútról, ezért csak néhány — véleményem szerint nálunk is érdekes — kérdést emelek ki és ezekről írok részletesebben.

A bécsi erdő

Az Osztrák Államerdészet erdőterülete 821 109 ha, 97 erdőgazdaság kezelésében (Bécs környékén és Alsó-Ausztriában 20, Felső-Ausztriában 19, Stájerban 11, Karinthiában 4, Salzburgban 23, Tirolban 18, Voralbergben 1, Burgenlandban 1). Az összterületből 46,5% gazdasági erdő, 12,6% véderdő, 0,1% nem erdőterület, 5,3% hasznosítható egyéb terület és 35,5% nem hasznosítható egyéb terület.

A bécsi erdőnek nevezett táj mintegy 128 000 ha területet foglal magába, amelyből kereken 68 000 ha az erdő. Tengerszint feletti magassága 250 m és 938 m között változik. Az állami tulajdonban levő bécsi erdő — az osztrák főváros lakóinak tulajdonképpeni erdeje — mintegy 30 000 ha. Területén 10 erdőgazdaság van. Erre a vidékre általában a közép- és a nagybirtok a jellemző, csak a nyugati részén vannak paraszterdők.

A bécsi erdőben az utóbbi időben az olyan szemléletű belterjes készletgondozás került előtérbe, amely az egyes termőhelyeknek legjobban megfelelő állományalkotó fafajok újulatának kiválasztásán alapszik. A cél az, hogy a szálalást egyre hatékonyabbá tegyék. Ez a gazdálkodási elv teljes mértékben helytálló a bécsi erdőben, amelyet a több célkitűzést szolgáló erdőgazdaság típusának lehet tekinteni.

A többféle célkitűzést szolgáló erdőgazdaság ma már új gazdasági fogalommá vált. Célja az, hogy szorosabb kapcsolatba hozza a tartamos fatermelést és a kultu-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

rális érdekeket. Ez különösen azért szükséges, mert az ipar egyre terjeszkedik, a népesség száma növekszik, a lakosság nagy városokba tömörül, s ezáltal az erdő jótékony tulajdonságai fokozott jelentőségűvé válnak. Az erdőgazdaság ma nem számolhat csupán a fatermléssel. Számításba kell vennie az erdő egyéb hasznos tulajdonságait is, amelyek különösen nagyvárosok közelében gyakran értékesebbek lehetnek, mint maga a fatermés.

Paraszterdők Ausztriában

Ausztria rendkívül gazdag erdőkben — az összterület 40,5%-a erdő — s az erdők igen nagy százaléka van parasztbirtokosok kezén. Az állami erdő részaránya mindössze 14,2%, egyéb közületi erdő 12,7%, nagy magánerdőbirtok 21%, kis magánerdőbirtok 52,1%. A kis magánerdők csaknem kivétel nélkül paraszterdők, csak mintegy 10%-uk van nagygazdák kezében. A közületi erdők nagyobb részét is a kis paraszterdőkhöz lehet számítani, mivel közületi tulajdonként elsősorban paraszti szükségletek kielégítésére szolgálnak. Ausztria egyes részeiben erősen elterjedt faizási jogot szintén mint eszmei paraszterdőt tekinthetjük.

A parasztgazdaságokban évek óta az erdőterület növekedése figyelhető meg, amely összefügg a gazdaság átszervezésével, a gépesítéssel és a faluból a városba való özönléssel. Az 1952—56-ig végzett erdőleltározás azt mutatta, hogy a kataszterhez viszonyítva a parasztbirtokokon az erdőterület 13%-kal növekedett (212 200 haral). Tapasztalt szakemberek véleménye szerint ez a növekedés tovább tart és a legközelebbi években további félmillió ha-ral fog növekedni az erdőterület, elsősorban rétek és legelők felhagyása révén. Ez összefügg a munkaerő-hiánnyal is, hiszen az erdőgazdálkodás kevesebb munkaerőt igényel, mint a mezőgazdálkodás. A növekvő erdőterületnek a jövőben még számottevőbb szerepe lesz a gazdaságok megerősítésében. Növekedni fog a paraszterdők erdőgazdaságpolitikai jelentősége is, hiszen az összes osztrák erdő 60%-át teszik majd ki.

A paraszterdőnek régebben az volt a szerepe, hogy biztosította a gazdaság faanyag-, erdei legelő- és alomszükségletét. Ma a parasztok egyre inkább takarékoskodnak a fával és saját szükségletük biztosítása mellett mindinkább piacra termelnek. A gazdaságok növekedett tőkeszükséglete is ilyen irányba tereli őket. A mezőgazdaság és a paraszti háztartás viszonylag nagy beruházási szükségleteinek biztosítása megköveteli a nagy jövedelmet biztosító paraszti erdőgazdálkodást, ez azonban csak lassan valósítható meg.

Ma gyors átalakulás megy végbe az egész osztrák mezőgazdaságban. A többékevésbé önellátó régebbi parasztgazdaságokat főleg piacra termelő gazdaságok váltják fel. A termelési cél megváltozásával együtt jár a termelési technika megváltozása is. A mezőgazdasági munkás fogalma ma már úgyszólván a múlté. Az olyan parasztgazdaságokban, ahol évekkel ezelőtt 10—15 munkás is dolgozott, ma már rendszerint csak maga a család maradt. A kézi munkaerőt gépek helyettesítik. Ez a körülmény a gazdaság új szervezését kívánta meg. A mezőgazdasági kamarák és az állam ennek érdekében egyes kedvezményezett vidékeken létrehozták az ún. fejlesztési körzeteket és fejlesztési akciókat. Meghatározták, hogy egy-egy parasztgazdaság mit termeljen, s ennek megfelelően szervezési és beruházási terveket készítettek. A parasztgazdaságok ilyen fejlesztése erdős vidékeken a következőkre terjed ki:

a) Szakmai továbbképzés, mintagazdaságok kialakítása.

b) Modern úthálózat kiépítése egész vidékekre kiterjedő feltárási tervek alapján. Teherautókkal járható, olcsó utakat építenek, az útépítés költsége 40—100 Sch. folyóméterenként.

c) Újból szabályozzák a művelési ágak megoszlását. Ennek keretében a szántóföldi termelés háttérbe szorul, fejlesztik a takarmánytermelést, a hús- és a tejtermelést. Elsősorban a legjobb területeket művelik az eddiginél sokkal belterjesebben, a kevésbé jó területeken pedig erdőgazdálkodást folytatnak. Stájerban 1935—52-ig 15%-kal növekedett az erdőterület.

d) Az erdőgazdaságban a tarvágásos gazdálkodást vagy a rendszertelen szálalást korszerű szálalásos és természetes felújító vágásos gazdálkodás váltja fel. A szálaló üzemmód ezeknek a kis magánerdőbirtokoknak teljesen megfelelő gazdálkodási forma, amely lehetőséget nyújt a fatermés növelésére, kis területről is a legkülönbözőbb méretű választékok kitermelésére, vagy módot ad arra is, hogy amikor szükségesnek

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

mutatkozik, nagyobb következmények nélkül erősebben bele lehessen vágni ezekbe az erdőkbe, megoldja továbbá a felújítás kérdését is. A kivágásra kerülő fákat az államerdészeti szolgálat szakközegei jelölik ki. A parasztokat erdészeti vonatkozásban is megtanítják a korszerű szerszámok, gépek használatára és a faanyag szakszerű hosztolására. Kitermelésnél a piaci választékok minél jobb minőségben való kitermelése a fő cél a parasztcsalád saját munkaerejével.

e) Mindazokat a munkákat, amelyekhez a parasztok összefogása szükséges (útépítés, gépbeszerzés), szövetkezetbe tömörülve, közösen végzik. Egy-egy ilyen szövetkezetnek rendszerint 150—250 tagja van. Szükség esetén szaktanácsadót bocsátanak rendelkezésükre. Az útépítéseket és a különböző közös beszerzéseket az állam az összkiadások 20—40%-áig terjedő támogatással segíti elő.

A vadkárok kérdése Ausztriában

Az őzállomány sűrűsége Ausztriában az erdőterületeken Dipl. Ing. L. Schmidt szerint 100 ha-onként 7,5 db-ra, a szarvasállomány sűrűsége 100 ha-onként 3 db-ra tehető. A két vadfaj 2,5 millió ha-nyi erdőterületen — amely mintegy 70%-a az egész osztrák erdőterületnek — együttesen fordul elő. Ennek a vadlétszámnak következményeképpen a rágási és hántási károk Ausztria legtöbb szövetségi államában igen nagyok.

Egész Ausztriára vonatkoztatva — L. Schmidt szerint — óvatos becsléssel (inkább alábecsléssel) a lucfenyőállományoknak csak 30%-át véve hántottnak és csak 20% fatermészcsökkenéssel számolva, az értékcsökkenés eléri a 8—10 milliárd schillinget. Ennek az óriási mértékű kárnak az oka szerinte az, hogy a vadászati hatóságok a vadásztársaságok kilövési tervének szabályozása alkalmával nem veszik tekintetbe a biológiailag és gazdaságilag is elviselhető vadsűrűséget. Vagyis a kívánatos vadsűrűség megállapítása alkalmával csak a vadászati érdekeket veszik figyelembe és nem az egész komplexumot, az erdő-, mező- és vadgazdálkodást. Így történhetett meg, hogy 1945 óta a szarvas 320 000 ha-nyi olyan területen is elterjedt, ahol azideig nem élt.

A vadkár érezhető csökkentésére nagyon kevés a lehetőség, amíg fennáll a nyilvánvaló érdekellentét a vadtartók és az erdőgazdaság között.

A vad és az erdő, az erdőgazdaság és a vadászat viszonyát — az osztrák szakértők szerint — ma szükséges alapjaiban felülvizsgálni Ausztriában. A táplálkozási viszonyok — természetes és mesterséges — javítását nem lehet olyan eszköznek tekinteni, amely módot adhat a vadállománynak a helyi környezeti adottságok megszabta határon felüli elszaporítására. Semmiféle közvetett vadkárelhárítási intézkedés nem eredményezheti az erdő élettere megzavart rendjének a helyreállítását. Az erdőterület adott, a táplálkozási adottságokat tehát még jelentékeny áldozatok árán sem lehet számottevően megjavítani. Így a vadállomány szabályozása marad az egyetlen és valóban eredményes lehetőség, amelyet az erdőgazdálkodás és az erdőművelés kívánalmai szerint kell végrehajtani.

Az osztrák erdőrendezés

Ausztriában 1952—1956-ig nagy létszámú műszaki gárdával tetemes költség árán általános erdőrendezést hajtottak végre. 1961—70-ig az eredeti létszám 7%-ával elvégzik majd az első revíziót. Mind az erdőrendezés, mind a revízió matematikai-statisztikai jellegű szúrópróba-eljárás alkalmazására épül. Kiindulási alapként a 3. svéd állami erdőrendezés módszerét és tapasztalatait használták fel, ezeket azonban saját kiterjedt kutatásaik alapján az osztrák erdőgazdaság szerkezetének és hegyvidéki jellegének megfelelően alkalmazták. Az osztrák eljárást jellemzi a dr. Bitterlich-féle relaszkop-technika úttörő eszméinek következetes felhasználása.

A tanulmányút során a steyermarki paraszterdőkben, egy felső-ausztriai nagy magánerdőbirtokon és az alsó-ausztriai állami erdőkben volt alkalmunk megismerkedni az erdőrendezési módszerekkel és a helyszínen tanulmányozni a külső felvételi munkákat. A rosenhofi Kinsky-uradalom erdőbirtokán szerzett tapasztalatok ismertetésére térek ki röviden.

Az uradalom erdei a csehszlovák országhatár közvetlen közelében, a Duna és az Elba vízválasztóján, 750—1100 tengerszint feletti magasságban terülnek el. Az összes erdőterület 4429 ha, nálunk tehát megfelel egy erdészet átlagos nagyságának.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

A háborús események következtében Rosenhofban minden megelőző erdőrendezési okmány elveszett. Az 1959-ben megkezdett új erdőrendezés során a következő munkákat végzik.

1. Felmérés

Több mint 300 jelnek a felállítása után (részben fák megjelölése, részben földi jelek) 1960 nyarán az Osztrák Felmérési Hivatal az egész területről légi felvételeket készített. A felvételek kiértékelését a Schönbrunni Erdészeti Kísérleti Állomás fotogrammetriai részlege végezte, ennek alapján készült:

a) egy kiterjedt háromszögelés, csatlakozva a felmérési hálózathoz,
b) vázrajz az állandó tárgyakról (úthálózat, folyók, épületek, határok stb.),
c) az állományok különbségeit feltüntető részletes térkép,
d) részletes rétegvonalas térkép a terepről.

1 : 5000-es méretarányú térképet az erdészkerületek részére 1 : 10 000-esre kicsinyítették. A következő években ezekre az új térképekre rajzolják rá a beruházási és meliorációs terveket, az általános feltárási terveket, a víztelenítési tervet, a vadkárelhárító kerítések tervét, a termőhelyfeljavítási terveket, valamint az eddig mezőgazdaságilag művelt területek beerdősítésének tervét.

2. A jelenlegi állapot leírása

Termőhelyleírás. Röviddel a második világháború után dr. H. Hufnagel mérnök, erdőigazgató készített Rosenhofról egy tüzetes termőhelyleírást. Az új felvételek alkalmával további termőhelyfeltárást végeztek a faterméstani kiértékelésekkel kapcsolatban. Az erdőrendezés feladata lesz a termőhelyfeltárásokat a következő években tovább folytatni és mindenekelőtt az erdőtípusok már meglevő térképezését kiegészíteni egy tulajdonképpeni talajtérképpel, valamint elvégezni a talajjavítási és trágyázási tervekhez szükséges előmunkálatokat.

Készlet- és növedékfelvétel. A készlet és a növedék mennyiség és minőség szerinti felvétele az erdészeti kísérleti állomásnak 1955 óta kidolgozott szúrópróbás eljárásával történt. Eszerint az erdőterületen hektáronként 2—2 kör alakú próbaterületet vettek fel egységes négyzet alakú rácsozatban. Ezek különböző nagyságúak, 12—28 cm mellmagassági átmérő közötti törzsek esetében 2%-os, 28 cm mellmagassági átmérőn felüliek esetében pedig 8%-os területi felvételt adnak. A próbaterületekbe eső minden 12 cm-nél vastagabb fának megmérik a mellmagassági átmérőjét, a magasságát és a legutóbbi 10 év átlagos évgyűrűszélességét. Azonkívül minőségi osztályba sorolják a fákat. A próbaterületekről feljegyzik még a következőket: erdészkerület, tag, kitettség, közelítési távolság a legközelebbi autóval járható úthoz, növénytársulási erdőtípus, korosztály, fejlődési szakasz és felújulási állapot. Egyes erdészkerületekben még speciális vizsgálatokat is végeznek, így pl. koronaosztályozást és az erdőművelés megszabta fahasználati lehetőségek megállapítását. A próbaterületek és a próbatörzsek minden felvételi adatát számszerűleg meghatározott kulcsok szerint vezetik be a felvételi könyvekbe.

A felvételek kiértékelését az Erdészeti Kísérleti Állomás erdőrendezési osztálya IBM készülékek segítségével mechanikusan végzi el. Miután ennek során minden egyes próbatörzs külön alapkartont kap, lehetőség van mindenféle feldolgozásra, osztályozásra.

Ezek a Hollerith-kiértékelések képezik az üzemterv táblázatainak a bőséges alapanyagát és ezzel a hosszú- és középlejáratú gazdasági tervezésnek, valamint az ellenőrzésnek.

Az egyes állományok leírása és az erdőgazdasági intézkedések előírása a leltárfelvételektől függetlenül készül, majd erdőrészletenként egyeztetik a leltáreredményekkel.

Rosenhofban a leltározással kapcsolatosan összesen 8737 próbaterületet vizsgáltak meg 63 800 próbatörzzsel. A szúrópróba hibája az egész üzemre vonatkozóan ± 1,7% (5%-os eltérési valószínűséggel), az egyes erdészkerületekben ± 3,5-től 5,5%-ig terjed, az egyes homogén felvételi egységekben (korosztály, fejlődési szakasz) lényegesen alacsonyabb, míg a tagokban ± 8%, a legkedvezőtlenebb esetben ± 20%.

A szúrópróbafelvétel eredményeinek kiértékelését előbb csak annyira végzik el,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

hogy a munka lényeges részeit le lehessen zárni. A további kiértékelések a részletes vizsgálatokkal együtt az erdészeti gazdasági tervezés megjavításának alapjául szolgálnak a következő revízióig.

Mindez, amit a tanulmányút tapasztalataiból kiemeltem, bizonyára alkalmas arra, hogy gondolatokat ébresszen szakembereinkben. Az osztrák és a magyar erdőgazdálkodási viszonyok nagyon eltérők ugyan, de más körülmények, más adottságok között is felmerülnek hasonló problémák. Az erdők jóléti szerepe például nálunk is mind nagyobb jelentőségre tesz szert. A budai hegyek és a Pilis-hegység erdői ugyanazt a szerepet töltik be ilyen tekintetben, mint a bécsi erdő. Többcélú erdőgazdaság megszervezése azonban más helyeken is szükségessé válhat. A mezőgazdaság szocialista átszervezése nálunk a paraszterdők kérdésének a rendezését is meghozta. A termelőszövetkezetekbe bevitt paraszterdők fejlesztése azonban fontos probléma. A vadkárok leküzdése — sokan úgy gondoltuk — speciális magyar erdőgazdasági kérdés. Az osztrák helyzet és általában az IUFRO kongresszus azt mutatja, hogy ma szinte az egész világon problémává vált. A mi erdőrendezésünk fejlettebb, mint az osztrákoké. Valószínű azonban, hogy a gépi adatfeldolgozás bevezetése a mi viszonyainknak megfelelően nagyon sok előnnyel járna nálunk is. Az üzemtervek óriási adathalmazát — ami sajnos sok tekintetben holt anyag — így hozzáférhetővé lehetne tenni a mindennapi gyakorlat, a tervezés, a kutatás számára.

BESZÁMOLÓ

a Berlini Német Mezőgazdaságtudományi Akadémia — Tharandti Erdészettudományi Intézete által

„Az erdő ökológiai problémái, különös tekintettel a középhegységi lucfenyő gazdálkodásra"

címmel 1961. október 1—7-ig megrendezett nemzetközi symposionról

DR. KERESZTESI BÉLA

A symposion munkája két részből tevődött össze: X. 2—4-ig előadások hangzottak el, illetőleg ezek megvitatása folyt, X. 5—7-ig pedig az előadásokkal kapcsolatos tanulmányúton vettünk részt az Érchegységben.

Számunkra mindenekelőtt az érchegységi lucfenyőgazdálkodás kutatásának igen alapos, komplex megszervezése volt figyelemre méltó. Népgazdasági fontosságú kutatási feladat megszervezéséhez ez bárhol példaképül szolgálhat. A kutatási célkitűzéseket az erdőművelés részéről vetették fel — prof. *Blankmeister* — s a feladatok megoldásában részt vesz az Intézet valamennyi osztálya s kutatóinak igen számottevő része. A széles területen folyó, jól összehangolt kutatás így gyors megoldásokat eredményez, amelyekről sok vonatkozásban már számot adtak az elhangzott előadások.

Az Érchegység erdei ma igen leromlott állapotban vannak; a faállományok elegyetlenek, fakészletük kicsiny, kevés növedéket szolgáltatnak. A csekély fakészletű, elegyetlen lucfenyveseket kell most a termőhelyeknek megfelelő fafajokból álló, nagy növedéket adó, elegyes erdőkké átalakítani. E problémával kapcsolatos témakörökből, mint számunkra is fontos kérdéseket, a következőket lehet kiemelni.

A mi előhasználati állomány fogalmunk sok tekintetben azonos a német előerdő fogalommal. Amíg azonban az előbbinél a többletfatermés a fő, az utóbbinál a kedvező ökológiai hatás az alapvető. A csekély fakészletű lucosokat az előerdő segítségével alakítják át nagy fakészlettel rendelkező elegyes erdőkké. Az előerdők két klasszikus fafaja a nyír és a rezgőnyár. Rajtuk kívül azonban számításba jönnek még az éger, az akác, a vörösfenyő és különféle cserjék is. Nálunk ez ideig az előhasználati állományok hátrányos hatásait vizsgálták elsősorban, célszerű lenne nagyobb figyelmet fordítani kedvező ökológiai hatásaikra. Az előerdő egy részét elegyként a főhasználati állományban is megtartják.

Prof. *Börset* (Norvégia, Vollebekk) előadása szerint Norvégiában a faipar gyors fejlődése alapvető változást hozott a rezgőnyár előerdők kérdésében. A vékony méretű

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

rezgőnyár a modern faipar értékes nyersanyaga. A korábban gyomfának tartott rezgőnyár ennek következtében értékes „előhasználati" fafajjá lépett elő. A fiatalon gyorsan növő, gyökérsarjakról is szép állományokat adó rezgőnyár a legnagyobb fatömeget nyújtó fafaj Norvégiában és alatta, mint előerdő alatt, jól újul a lucfenyő.

A mozgó laboratóriumával Magyarországon is járt *dr. Neuwirth* az URAS készülékkel végzett vizsgálatainak eredményeit ismertette előadásában. A benzinagregát által táplált URAS-berendezéssel kint a helyszínen, az erdőállományokban 10 objektumon lehet egyszerre mérni a transzspirációt és az asszimilációt,és teljesen automatizált módon regisztrálni. Az alapkutatások fejlesztésének és a korszerű kutatási eszközök alkalmazásának a szükségessége nálunk is egyre inkább felmerül.Ezt figyelembe véve célszerű volna beszerezni a tharandti intézetéhez hasonló szabadföldi mozgó laboratóriumot. Az ára ennek mintegy 40 000 DM.

Dr. Kleibingat a mésztrágyázásnak a talajra és a humuszra gyakorolt hatásával foglalkozott, *Melzer* pedig a meszezésnek és a zöldtrágyázásnak (Lupinus) a fatermés emelkedésében mutatkozó hatását ismertette előadásában. Az utóbbi hatás nem tart hosszú ideig, újabb és újabb melioráció szükséges. Másképpen hat a melioráció a jobb és másképpen a rosszabb talajokon, jobb talajokon szembetűnőbb a hatása.

Dr. Templin a nálunk is fellépett fenyőpusztulás kiváltó okait fejtegette. Ezek szerinte: az 1955/56. évi enyhe telet hirtelen felváltó nagy hideg; a talajvízszint süllyedése a csapadékszegény esztendőkben; a füstkárosítás, a gyantázás stb. Ezek az okok nagyjából megegyeznek a nálunk is kimutatottakkal.

Igen érdekes volt *Schulz* előadása a vadkárok elhárításáról. A vadkárok elviselhető mértékre való csökkentése érdekében komplex védekezést ajánlott, amelynek keretén belül a létszámapasztás, mechanikai és vegyi védekezés stb. mellett igen fontos szerepe van a téli takarmányozásnak, elsősorban a silótakarmánynak. Az erdei siló azonban feltűnően drága: egy m^3 70—100 DM-ba kerül.

Az általam tartott előadás (A lucfenyő termesztése és szerepe Magyarország erdőgazdálkodásában) szemmel látható érdeklődést váltott ki. Prof. *Schönbach*, prof. *Blanckmeister* és *Mayer* hozzászóltak és kérdéseket tettek fel.

Az intézet megtekintése során az erdészeti ökológiai osztályt látogattam meg. Megtekintettem az izotóp- és a biokémiai laboratóriumot és kint a terepen, működés közben, az URAS készülékkel felszerelt mozgó laboratóriumot. Az ökológiai osztály munkájának az volt a legfontosabb tapasztalata számomra, hogy Tharandtban egészen más szerepe van az osztályvezetőknek, mint nálunk. Itt az osztályukhoz tartozó valamennyi kutató tudományos vezetői. A kutatási cél megállapításában, a metodika kiválasztásában, a kísérlet lefolytatásában és értékelésében ténylegesen irányítják a kutatót, legközvetlenebbül vezetik és ellenőrzik a munkáját. Az osztályvezető így benne van minden hozzátartozó témában, s a kollektív kutatás már az ő személyén keresztül is jelentkezik. Ez persze fokozott követelményeket támaszt vele magával szemben is. Az osztályvezetőnek egy szakterület, egy témacsoport „professzorának" kell lennie. A témabeszámolókat is az osztályvezetők állítják össze — a kutatók jelentései alapján — az intézeti jelentés számára.

Az érchegységi tanulmányút tapasztalataiból, mint számunkra is fontosakat, a következőket lehet kiemelni.

A Tharandt—Grillenburg-i erdő spechtshauseni kerületében létesített lucfenyő származási kísérletben 32 különböző származású lucfenyőt vizsgálnak azzal a céllal, hogy megállapítsák az adott tájon legjobban növő, ellenállóképes fajtákat. Az adott viszonyok között csak 3, a Középhegység és az Alpok előterének különböző magasságú fekvéseiből származó lucfenyő fajta bizonyult egyértelműen jónak. Ezek későn fakadó fajták. A Délnyugat-Németországból és az Alpokból származó korán fakadó fajták határozottan lemaradtak. Ez a megállapítás azonban prof. *Schönbach* szerint csak a telepítés időszakára vonatkoztatható. Amint a fák a fagyzónából kinőnek, a korán fakadók túlszárnyalhatják a későn fakadókat. Ezért csak hosszú időn át folytatott kísérletek alapján lehet a kérdést eldönteni.

A tharandti erdőben bemutatott rezgőnyár kísérletek a legnagyobb ilyen kísérleteknek számítanak az NDK-ban. Céljuk a rezgőnyár jelentőségének fokozása a Középhegység lucfenyő régiójában. Ezek a kísérletek máris mutatják, hogy a rezgő nyárnál igen nagy lehetősége van a kiválasztásnak. A különböző anyafák utódnemzedékei szemmel láthatóan elütnek egymástól.

A grillenburgi erdőben sokféle vadkárelhárítási kísérletet is láthattunk. A vadkár-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

elhárítás rendkívül fontos kérdés az NDK-ban. Erre mutat az is, hogy az NDK vegyipara többféle vadkárelhárító szert állít elő és a gépipar is különböző permetezőgépeket gyárt a vegyszerek kiszórásához. Célszerű lenne az NDK-ban gyártott vegyszereket és permetező készülékeket nálunk is kipróbálni. Alkalmazni lehetne ezenkívül a vadrágás ellen az NDK-ban sikerrel alkalmazott impregnált papírhüvelyeket is, mint a mechanikai védekezés új lehetőségeit.

A bärenfelsi erdőben 2 természetes erdőfolt maradványát mutatták be, amelynek bükk, jegenyefenyő és lucfenyő elegyes állományait 100 év óta szálalva kezelik. Ezeket az állományokat összetételüknél fogva és a bennük folytatott gazdálkodást tekintve példaképnek tekintik az elegyetlen lucosok átalakításához. Érdekes azonban, hogy az egy évszázada tartó szálalással a természetes elegyet nem sikerült biztosítani, az állományokban elbükkösödés megy végbe, a megfelelő elegy kialakítása a gazdálkodó erdész feladata.

Arra is láthattunk példákat Bärenfelsben, hogyan alakítanak át elegyetlen lucfenyő állományokat a termőhelynek megfelelő elegyes állománnyá. Az ilyen átalakítások a Krutsch-féle gazdálkodási elvek szerint történnek. A Krutsch-féle gazdálkodás prof. *Blanckmeister* szerint nem más, mint „szabad stílusú" erdőművelés.

Céljai:

1. A fakészlet minőségi megjavítása, fejlett, jó alakú koronák fejlesztése;
2. A bükk, jegenyefenyő, hegyi juhar és kőris csoportos elegyének biztosítása, általában természetszerű elegyes erdő kialakítása.

Az a tapasztalat, hogy a bärenfelsi erdőket koronájukról meg lehet ismerni, igazolta azt, az utóbbi évek során nálunk kialakult gyakorlatot, amely nagy figyelmet fordít fejlett koronák kialakítására.

A freibergi állami erdőgazdaság Deutscheinsiedel-i főerdészetében füstkárosítás sújtotta állományokat tekintettünk meg. A füstkárokkal szemben az erdőgazdaság meglehetősen tehetetlen. Az e kérdésben megtartott legutóbbi symposion végső következtetése az volt, hogy a füstkárral erősen sújtott területeken fel kell hagyni az erdőgazdálkodással. A fokozott mértékű iparosítás alighanem nálunk is füstkárokkal jár majd. A német tapasztalatok arra intenek, hogy erdős vidékeken már a gyárak tervezésekor gondolni kell a füstgázok elvonására, illetőleg arra, hogy megfelelő módon juttassuk őket a levegőbe.

A Deutscheinsiedel-i főerdészet Oberlochmühle-i kerületében szép példákat mutattak be a bükk természetes felújítására. A sikerült újulatokban ma a tisztítások vannak soron. A tisztításokban a hónyomás megakadályozása érdekében lehetőleg visszahagyják az erőteljesebb egyedeket. Növényirtó vegyszerekkel is tisztítanak. Figyelmen kívül hagyva a faanyagveszteséget, a növényirtó szerekkel végzett munka csak mintegy harmadát veszi igénybe a hagyományos tisztítás időszükségletének. Vegyszeres tisztításra a „Selezt" herbicidet használják. Említést érdemel, hogy a kivágandó fák kijelölése náluk a tisztításokban is kötelező. A német szakemberek egyébként nem látják értelmét a tisztítások szorgalmazásának.

A Marienberg-i Állami Erdőgazdaságban a Graser-féle gazdaságot volt módunkban tanulmányozni. A Graser-féle eljárás a Wagner-féle szálaló szegélyvágás és a bajor szegélyes szálaló vágás kombinációja. Véghasználati alátelepítést is alkalmaz, a B-öt és a Jf-őt hozza így be az állományba. A Graser-féle gazdaság abban is eltér a Krutsch-féle „szabad stílusú" erdőműveléstől, hogy a lucosokban *Graser*, *Krutsch*tól eltérően, felső gyérítést alkalmaz. Az újabb kutatási eredmények alapján ma egyébként általában azt tartják, hogy a lucnál is az óvatos felső gyérítés a helyénvaló.

Az az erdészkerület, amely példaképül szolgál a Graser-féle gazdaságra, 1200 ha területű. A terep gazdagon tagolt. A tszf magasság 400—700 m. Az egész terület a luc optimum alsó határán van. Az uralkodó szél DNy-i. Annak idején Lf, Jf, B, hJ elegyes erdők voltak a kerületben, ma 80% Lf, 15% B, 5% J, K, Jf, Vf, Ef. A luc a kapitalizmus idején nyomult előre. Az erdészkerület tetszetősebb, mint a Krutsch eljárás szerint kezelt bärenfelsi terület. A bontatlan állományokban szépen alátelepített foltok vannak, a kiszálalt szegélyekben pedig változatos, gazdagon felverődött újulat.

A tharandti tudományos intézet az egész erdészkerületet gazdaságviteli kísérleti egységként kezeli. Hasonló mintaszerű gazdaságot, így pl. a sárvári Farkaserdőt, nálunk is célszerű volna gazdaságviteli kísérleti egységnek minősíteni.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Az Aue-i Állami erdőgazdaság Carlsfeld—Wiesenhaus-i erdészkerületeiben szép példákat mutattak be lucfenyő természetes felújítására. A természetes felújítás rentabilitását nagymértékben elősegíti a karácsonyfatermelés. Ennek érdekében rendkívül erélyes tisztításokat végeznek a természetes lucújulatokban. Az ilyen belevágásokra a visszahagyott fák igen energikus növekedéssel felelnek. Ma általános szabály itt, hogy a luc első tisztításakor bátran bele kell vágni az újulatokba, és csak később kell áttérni az óvatos belevágásokra. A tisztításokat biciklikerékre szerelt benzinmotoros tisztító körfűrésszel végzik, ami igen mozgékony, jól használható eszköz. Bemutattak egy fűsarlózásra szolgáló kis villanykaszát is, amelyet kézzel hordozható agregátor táplál. Ezeket célszerű lenne nálunk is kipróbálni.

A symposionon való részvétel és a tanulmányút több hasznos tapasztalatot adott. A Tharandti Tudományos Intézet munkája általában igen jó benyomást tett rám. Feltétlenül hasznos lenne a kialakult kapcsolatok további fenntartása.

NYÁRFAKUTATÓ TANULMÁNYÚTON BELGIUMBAN ÉS HOLLANDIÁBAN

KOPECZKY FERENC

A belga Gyufaipari Egyesülés (Union Allumettière S. A.) Nyárfakutató Intézetének meghívására az Országos Erdészeti Főigazgatóság lehetővé tette számomra, hogy 4 héten át tanulmányozhassam az Intézet nyárnemesítő és kutató munkáját.

Az Intézet a második világháború után létesült Grammontban. Tervezésekor figyelembe vették a tudományos kutatás korszerű követelményeit. Könyvtára, laboratóriumai, dolgozószobái tágasak, jól felszereltek. Növényházai az Intézethez csatlakoznak. A növényházakba több klímaszekrényt is építettek, ezekben végzik a mesterséges nyárkeresztezéseket. A hibridcsemeték felnevelésére a növényházak közvetlen szomszédságában több száz m² területű hidegágy áll rendelkezésre. A különböző talajok, a komposzt és a szerves trágya tárolására és keverésére beton válaszfalas építmény szolgál.

A nyárak nemesítését *C. Muhle-Larsen* vezetésével főként az Aigeiros és Tacamahaca fajcsoporton belül és szekciók között végzik, többnyire P. nigra, P. deltoides és P. trichocarpa fajokkal. Ablaktált gallyakon keresztezneknek. A csemetéket előbb ládákba, vagy tőzegből préselt kisméretű edényekbe, majd 20 × 20 cm tő- és sortávolságra hidegágyba palántázzák hármas kötésben. Az ágyakban a talajkeverék vastagsága 40—50 cm.

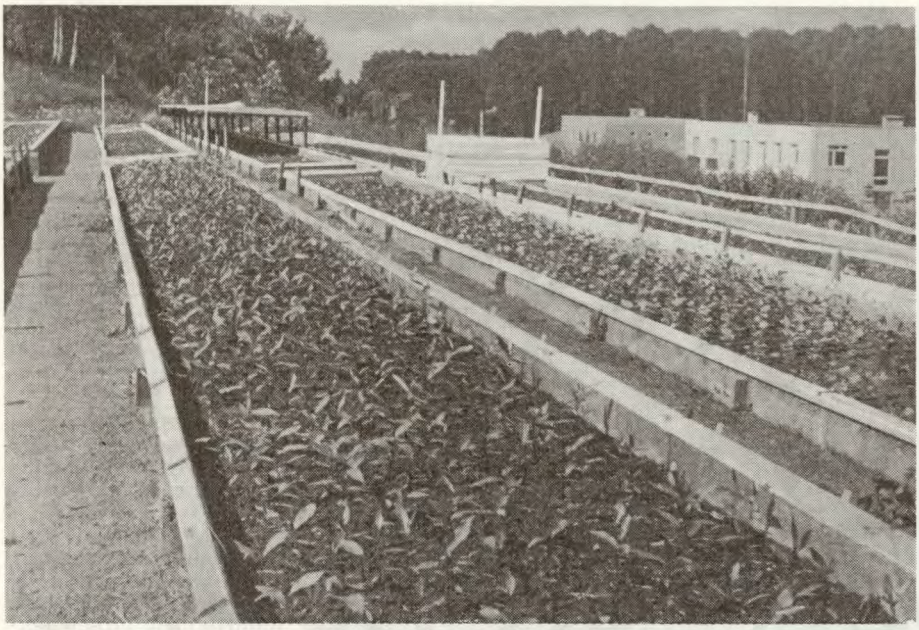
A hibridpopulációkat 2 × 2 m-es hálózatban négyzet alakú parcellákba ültetik ki, hogy a kevésbé megfelelő hibrideket többszöri gyérítéssel eltávolíthassák és a legkiválóbbakat válogathassák ki. Eddig 58 ha-nyi kísérleti állományt telepítettek Belgium különböző vidékein (Deux Acren, Rotselaar, Essene, Pollare, Pommeroeul, Bellingen, Hautrage, Nederbolare), az elsőt közülük (Rotselaar) 1953-ban.

Az eddigi megfigyelések szerint a legjobb növekedésűek a P. deltoides × P. trichocarpa hibridek, valamint a különféle tájfajták keresztezése révén kapott P. deltoides utódnemzedékek. Igen szépek és érdekesek a 3 éves P. deltoides × P. deltoides ssp. missouriensis keresztezésből kapott triploid magoncok. A triploidok spontán keletkeznek, valószínűleg azáltal, hogy a hímivarú P. deltoides gallyakat irodában tartották, ahol hősokkot kaptak.

Érdekes megemlíteni, hogy az 58 ha területű kísérleti állomány ápolását 5 fizikai dolgozó végzi. Ford Taunus combi gépkocsival közlekednek a meglehetősen szétszórtan fekvő kísérleti területek között. Szerszámaikat, valamint a 2 Hakorette saraboló gépet a gépkocsi után kapcsolt kétkerekű pótkocsin szállítják.

Fajtagyűjteményének és tudományos munkájának fejlesztése érdekében az Intézet számos külföldi intézménnyel épített ki kapcsolatot. Ez a magyarázata, hogy fajtagyűjteménye egyike a legértékesebbeknek Európában. Területe 2 ha. Egyéb nyárfajokon és fajtákon kívül különösen a P. tremula, P. tremuloides és P. deltoides gyűjteményük rendkívül gazdag. Minthogy a fenti fajok növekedését, egészségi állapotát, törzs- és koronaalakját többéves kísérleti állományban is alkalmam volt ellenőrizni, azt is megállapíthattam, hogy a belga nyárnemesítést igen kiváló kiindulási anyagra alapozták. A gyűjtemény fajtáinak nemcsak pontos származási helye

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



1. ábra. Hidegágyakba palántázott hibridcsemeték

(Foto: Kopecky)



2. ábra. Kísérleti hibridállomány Pommeroeulben (Mons környékén)

(Foto: Kopecky)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



3. ábra. Lengyel magból telepített rezgőnyár állomány Bilicquyben

(Foto: Kopecky)

ismert, hanem azoknak a törzseknek a növekedési adatai is, amelyekről a tenyészanyagot gyűjtötték.

A hazai termőhelyi viszonyoknak legjobban megfelelő fajták közül mintegy 60-at választottam ki. Ezeket az Intézet a tavasz folyamán el is küldte Kísérleti Állomásunknak, cserébe a magyar őshonos feketenyár tenyészanyagért. Több P. deltoides törzsfáról virágrügyes gallyakat és virágport is kaptunk.

Ennek a tenyészanyag cserének a magyar nyárnemesítés szempontjából rendkívüli jelentősége van.

Meglevő nemes nyárainknál rezisztensebb és gyorsabb növekedésű fajták létrehozását ugyanis mind ez ideig erősen korlátozta az a körülmény, hogy nálunk az egész országban mindössze egyetlen nőivarú P. deltoides ssp. angulata klón fordult elő. Ez sem felelt meg a nemesítés követelményeinek ismeretlen származása, görbe törzse, gyenge növekedése és a rozsdagomba iránt tanúsított érzékenysége miatt. A most behozott fajták és klónok kiválogatásakor nemcsak növekedésüket és alakjukat vettük figyelembe, hanem ellenállóképességüket is a betegségekkel szemben. Az S_{1-123} P. deltoides és a lassicsárdai 7-es törzskönyvi számú P. nigra segítségével sikerült is olyan eurameri-kai hibridet előállítanunk, amely az eddigi megfigyelések szerint tökéletesen ellenáll a rozsdagomba károsításának.

Belgium erdőterülete 600 899 ha. Erdősültsége 19,7%. Az erdők 60,04%-a lomb, 39,96%-a pedig fenyő.

A faanyag-fogyasztás az 1957—1958. évben 3,5 millió m^3 volt, amely az alábbi felhasználók között oszlott meg:

Bányaipar	1 000 000	m^3
Papíripar	300 000	„
Fűrészipar	2 000 000	„
Gyufaipar	50 000	„
Furnérlemez- és panelipar	150 000	„

A fenti famennyiségből 1,5 millió m^3-t import útján fedeztek.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Annak ellenére, hogy Belgium erdősültsége meglehetősen magas, a nyárfatermesztés régi múltra tekinthet vissza és egyre népszerűbbé válik. A gyufaipar és újabban a farostlemezgyártás is nagy mennyiségű nyárfaanyagot használ fel.

A nyárfát tág hálózatban (8×8, 10×10 m) telepített állományokban és fasorokban termesztik. Minthogy az ilyen állományban lényegesen kevesebb faanyag termelhető, mint a sűrű hálózatban, a fatömegtermelés fokozása céljából sűrűbb hálózatú telepítéseket is terveznek. Ennek legfőbb akadálya azonban a vékonyfa alacsony ára. Az Unali[4] farostlemezgyár az üzem területére szállítva mindössze 350 frankot fizet tonnájáért.

A ritka hálózatú állományokat legelőként hasznosítják, sok helyütt öntözik is. A fákat szöges drótból font kb. 2 m magas hálóval védik a legelő állatok károsítása ellen.

A nyesést igen elmés szerkezetű szerszámmal végzik. Egy mintapéldányát ennek magammal hoztam kipróbálás céljából. Az ERTI kísérleti üzeme tervbe vette néhány kísérleti darab elkészítését, hogy használhatóságát egy-két nyárfával gazdálkodó erdőgazdaságunkban is ellenőrizhessük.

Az öntözést a múltban igen komplikált csatornarendszer útján, felületi elárasztással végezték. Erről a meglehetősen költséges módszerről szeretnének áttérni a holland altalaj-öntözésre. Ilyen kísérleteket a Lommel vidéki (holland határövezet) „Heidén" láttam. A talajvíz szintje itt 10—20 m között ingadozik. A száraz homoktalajt vastag Erica takaró borítja. Az altalaj-öntözés lényege az, hogy géppel csatornát ásnak egy-egy kb. 400 m hosszú és 80 m széles földsáv körül, majd a buldózerrel simára gyalult talajt felszántják egy különleges géppel, mely 8 db 60—80 cm mélyen szántó talpas csoroszlyával van ellátva. A talpak által az altalajban készített járatokon keresztül az öntözővíz a földsáv altalajába hatol.

Az altalaj-öntözés csodákat művel a Heidén. Ahol azelőtt csak Erica, vagy néhány méter magas, bányafának szánt erdeifenyő állomány tenyészett, ma buja legelő



4. ábra. Hollandnyár fasor Toldyk (Hollandia) mellett

(Foto: Kopecky)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



5. ábra. Lengyel származású rezgőnyár kísérleti állomány Best mellett (Hollandia)

(Foto: Kopecky)

zöldell, Gladiolus és zab terem. A kísérleti nyárállományok növekedése is rendkívül biztató.

Louvain közelében megtekintettünk egy populétumot is, melyet 1954-ben telepítettek hazai és külföldi gazdasági fajtákból. A populétum területe mintegy 10 ha (réti talajon). A talajvíz szintje annyira magas, hogy a felesleges víz elvezetéséről csatornarendszerrel kell gondoskodniuk. A telepítés hálózata 8×8 m. A különböző helyről származó, rozsdagombától és Dothichizától megtámadott késeinyár fajták összehasonlítása az egészséges, igen jó növésű és jó alakú P. × euramericana cv. 'serotina du Poitou' klónnal tökéletesen igazolta hazai megfigyelésünk eredményeit és ezzel a fajtával szemben elfoglalt álláspontunkat. A populétum legjobb növésű fajtái: A P. × euramericana cv, 'gelrica Best', cv. 'regenerata D 266' és a P. × euramericana cv. 'Flachslanden'.

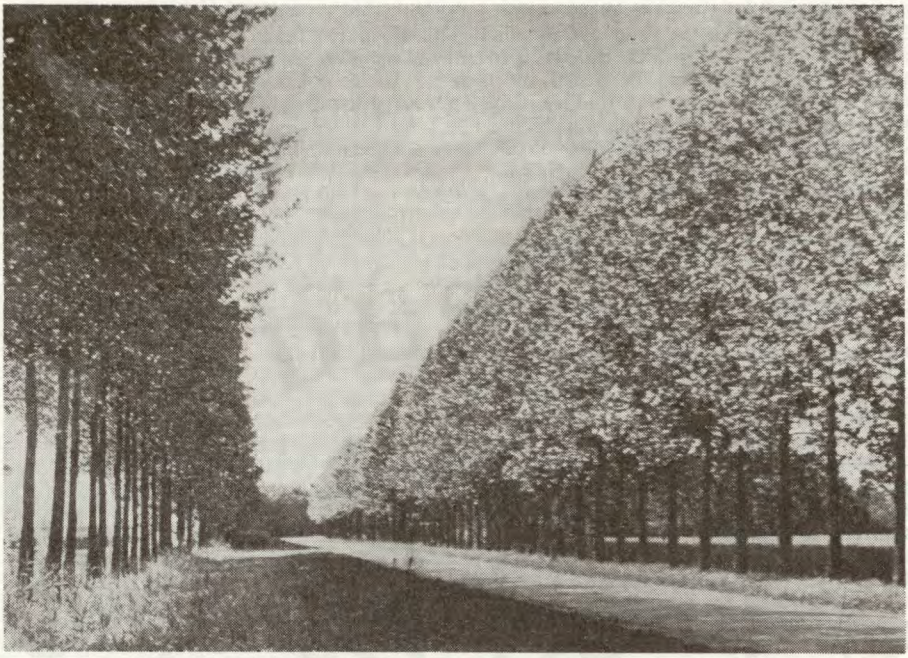
Vendéglátóim azt is lehetővé tették, hogy 3 napos autókirándulás keretében megismerkedhettem az Arnhem melletti Wageningenben levő Erdészeti Kutató Intézet (Stichting Bosbouwproefstation „De Dorschkamp") munkájával és némi képet kaptam a holland nyárfagazdálkodásról is.

Hollandiában (akár Belgiumban) a rozsdagomba és a Dothichiza károsításának, valamint a rákos megbetegedésnek kevésbé ellenálló régi gazdasági fajták helyett egyre inkább a hollandnyárat (P. × euramericana cv. 'gelrica') részesítik előnyben, amelynek több klónját különítették el. A bemutatott állományok és fasorok mindenkit meggyőznek a hollandnyár (különösen a Best-i klón) kiváló nyárfatermesztési értékéről.

Figyelemre méltó a holland erdőművelők véleménye az éger szerepéről az elegyes nyárállományok telepítésével kapcsolatban. A Polderen végzett kísérleteik igazolják, hogy a 4×4 m-es hálózatú nyárállományban 1,25×1,25 m távolságra telepített mézgáséger és Alnus rugosa igen kedvezően befolyásolja a talaj nitrogénháztartását, mert árnyékával kiirtja maga alól a sok nitrogént felhasználó gyomnövényzetet. A talaj nitrogénjéből pedig nem használ fel semmit sem, miután ilyen irányú szükségletét saját maga fedezi.

A gazdag nitrogéntartalmú talajban rendkívül meggyorsul a nyárak növekedése. A bemutatott kísérleti területen a nyárak elegyetlenül, illetve Prunusszal és Alnus - szal alátelepített állományban tenyésznek. A talajt egyik parcellában sem művelték. Az égerrel elegyített nyáras fatömege 5-ször akkora volt, mint az elegyetlen állományé.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



6. ábra. Heimdemij-nyárral telepített országúti fasor Hollandiában

(Foto: Kopecky)

Levélzetének nitrogéntartalma pedig 2,8 volt a Prunusszal elegyített és az elegyetlen nyárparcellák leveleinek 1,8-as nitrogéntartalmával szemben.

Rozsdagomba rezisztencia kísérleteik parcellahatárán, a biztos infekció elősegítésére, vörösfenyő csemetéket ültetnek.

Az új Polderen (lecsapolt volt tengerfenék) telepített útmenti fasorokban szemmel láthatóan mindenütt erősebben lép fel a rozsdagombakárosítás, ahol az utat vörösfenyővel elegyített erdősávok érintik.

Igen érdekes módon készítik elő a keresztezéshez szükséges nőivarú gallyakat. Ezek ablaktálását nem tavasszal, hanem teljes lombbal, a virágrügyek differenciálódása után, augusztusban végzik. Az ablaktált gallyakat, amelyek alsó vége vízzel telt edénybe ér, párologtatásuk csökkentésére polietilén zacskókba helyezik. Tavasszal a virágrügyek már összeforrott oltványokon hajtják ki barkáikat.

Hasonló céllal virágrügyes alvószemzést is végeznek augusztusban, előre becserepezett alanyokra.

Tanulmányutam rendkívül hasznos volt. Vendéglátóim vendégszeretete folytán nemcsak nyárnemesítésünk alapját képező fajtagyűjteményünket sikerült jelentős mértékben gazdagítani értékes tenyészanyaggal, hanem a nyárnemesítés és kutatás terén is számos tapasztalatra tettem szert, amelyeket nyárfagazdálkodásunk fejlesztésében eredményesen használhatunk fel.

TANULMÁNYÚT A NÉMET DEMOKRATIKUS KÖZTÁRSASÁGBAN

Dr. SZŐNYI LÁSZLÓ

A Német Mezőgazdasági Akadémia vendégeként 1961. augusztus 27-e és szeptember 13-a között alkalmam volt tanulmányozni az eberswaldei Erdészettudományi Intézet és bizonyos mértékig a Humboldt Egyetem Erdészeti Fakultásának tudományos munkáját. Mintegy 2000 km hosszú utat tettem meg az országban, s 36 külön-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

böző fokú tudományos megfigyelés alatt álló területet tekintettem meg, elsősorban az észak-német tájakon. Bemutatták a tudomány és a termelés együttműködésének módszereit és eredményeit. Részt vettem az Erdőrendezési és Termőhelyfeltárási Intézet symposiumán és az Erdőrendezési Osztály tanulmányi kirándulásán, majd a velem egy időben ott tartózkodó *Mokosa* lengyel termőhelyfeltáró kutatóval mentem közös tanulmányi bejárásra. Megtekintettem a keletnémet káliumipar által támogatott kísérleti tevékenységet is. Gazdag tapasztalataim egy részéről Az Erdő című folyóiratban számolok be, míg ezúttal a kutatók érdeklődésére számot tartható tapasztalatokat emelem ki.

Az erdészeti kutatásokat a Német Mezőgazdasági Tudományos Akadémia Erdészeti Osztálya keretében működő Központi Munkaközösség irányítja. Ez a szerv végzi az intézmények javaslatai alapján a távlati és az éves tervek kidolgozását, koordinálását, emeli ki a különleges népgazdasági jelentőségű témákat és tárgyalja meg külön az üzemi kutatási feladatokat is, melyeket a termelőüzemeknél elhelyezett hitelekből támogatnak. Az eberswaldei Intézetben szerződéses kutatás is folyik az üzemi hitelterhére, erdővédelmi eljárás kidolgozása érdekében. A téma tudományos megoldása után az új eljárás gyakorlati bevezetése is a kutató feladata. Egyetlen erdészetben van csak kutatói státusban levő realizáló mérnök. A gyakorlati bevezetés céljára hitel többletet biztosítanak, melyet nem szabad más célra felhasználni. Kutatónként 1—1,2 témát engedélyeznek, más munkafeladatra csak különleges esetekben adnak engedélyt. 45 kutató munkáját 150 segéderő támogatja, közülük több különleges képesítésű szakmunkás. A továbbképzés a téli hónapokban történik 2—3 napos, szakmai és filozófiai tárgyú, kötelező kollokviumokon, illetőleg előadásokon, melyeket részben vendégelőadók tartanak. A nyári hónapokban 1—3 napos metodikai tanulmányutakat rendeznek. Az erőteljesen fejlődő intézet székháza az utóbbi években épült, beosztása igen kedvező, felszerelése korszerű. Közvetlen szomszédságában terül el a Tanulmányi Erdőgazdaság, ide nyúlnak be a kísérleti telepek és az üvegházak is.

Az erdőműveléstani és faterméstani kísérletek metodikája és kísérleti területei számunkra különösen tanulságosak. A kísérleteket az általunk is ismert metodika alapján a következő csoportokba osztják.

1. Csak a hozadék megfigyelését célzó kísérleti területek. Az első ilyen kísérleteket *Schwappach* állította be 1875—1880 között. Ilyen alapon készültek az ún. Normalertragstafel-ek (pl. Schwappach 1911). Ezek *természetes* viszonyok között, tehát céltudatos beavatkozás nélkül nőtt állományok adatait dolgozzák fel. Az 1900-as években kezdtek szakkörökben eredményt várni az erdőművelési *beavatkozások*tól.

2. Ebből az időből származnak az első gyérítési kísérletek. Ezek különböző kísérleti egységekből álló kísérletsorozatok. Az újabb faterméssi táblák ilyen állományokban készülnek. 1902-ben állapítja meg először *Assmann* az új metodikát, majd egységes elrendezési, nyilvántartási és értékelési rendet dolgoznak ki.

3. A trágyázási kísérletek a trágyázás hatását vizsgálják a hozadékra. A talajvizsgálatokat, a trágyaadagokat az illetékes osztályok dolgozzák ki, de a kísérleteket a faterméstannal foglalkozó osztály állítja be. Az értékelés közösen történik.

4. Hálózati kísérletek. Újabban előtérbe került a hálózat növedékfokozó hatásának kérdése, ezért több ilyen természetű kísérlet beállításának a tervével foglalkoznak.

5. Származási kísérletek. A tájidegen fafajokat először *tájékozódó* kísérletekben telepítik. Ilyenkor csak elegyetlen állományszerű viszonyok között kísérik figyelemmel a fafaj viselkedését az adott termőhelyen (Anbaufähigkeit), az egyéb körülményektől (gyérítés stb.) s a kísérlet megismétlésétől eltekintenek. Csak a honosításra alkalmasnak mutatkozott (anbauwürdig) fafajokat vonják be a tulajdonképpeni *származási* kísérletekbe. Ilyenkor háromszoros ismétlést tartanak kívánatosnak. Legalább 0,1 ha-os négyzet alakú területeken dolgoznak. A matematikai statisztikai értékeléshez legalább 40—50 törzset kívánnak meg.

6. Gazdasági eljárásokat értékelő kísérletek. Céljuk valamely erdőművelési, gazdálkodási eljárás eredményességének vizsgálata. A kísérleti terület legalább 100 ha.

7. Erdőszerkezeti kísérletek. Az erdő szerkezeti felépítésében létrehozott változások erdőművelési, hozadéki hatásainak vizsgálata. Terület legalább 100 ha.

Nagy súlyt helyeznek arra, hogy a kísérleti célkitűzés világos legyen, s az első alkalommal megállapított metodikán a kísérlet egész tartama alatt semmiféle változás ne történjék.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

A porosz időkből mintegy 1000 terület folyamatosan felvett adatai állanak az értékelők rendelkezésére. Ezeket a területeket a mindenkori professzor maga jelölte ki. A felvételeket tartamosan ugyanannak a személynek kell készítenie. Ezt a munkát ma is kivétel nélkül a tudományos asszisztensek maguk végzik (átlalás, magasságmérés, törzselemzés stb.).

Az újabban beállított kísérletek sorából kiemelkedik az a származási kísérletsorozat, melyet a kiváló növekedésű állományok alapján telepítésre alkalmasnak bizonyult duglászfenyővel végeznek.

A származási kísérletek sorában ún. *elszórt* kísérleteket is állítanak be (Streuversuche). Ilyenkor ugyanazon az erdőgazdasági tájon, de eltérő talajtípuson végeznek ismétlés nélkül azonos telepítéseket.

Az Intézet *erdőrendezési* kutatásainak eredményeit tartalmazza az időközben bizonyára már megjelent új erdőrendezési utasítás. A számos új eljárás között kiemelem a térbeli rend kialakítására, a fakészlet meghatározására és a termőhelyi üzemosztályok kialakítására vonatkozó irányelveket. Az előző eljárásokkal szemben lényeges eltérés az, hogy az erdőrészlet (Unterabteilung) termőhelyileg azonos területet jelöl és önálló könyvelési egység. Az utasítás kidolgozásában az Intézet és az Erdészeti Fakultás teljes szakember gárdája közreműködött.

Az Intézetben külön *erdőtörténeti* osztály működik. A kutatás gyakorlati célja az erdők területi változását értékelni a táji tervezési feladatok számára.

Az *Erdőrendezési és Termőhelyfeltárási Intézet* által a kolpini Állami Erdőgazdaság területén beállított zöld- és műtrágyázásos meliorációs kísérletekben a jól megszerkesztett kísérleti terv s a tudományos intézmények eredményes együttműködése vonta magára a figyelmünket.

Sauenben *dr. Bier* közismert biológiai meliorációs kísérletekkel feltárt erdejében az akác árnyalását, nitrogéndúsítását és a talajélet megerősítését a következő adatokkal jellemzik:

	pH (KCl)	V	N
Eredeti erdeifenyő-zuzmó típus kevés akáccal	2,5	14,0	1,4
Erdeifenyő akác alsószinttel	5,8	65,0	4,6

A gazdaság az utóbbi 10 évben 1004 saját szelektálású törzsfáról származó maggal, s ezekből nevelt csemetékkel erdősített. Értékes exótatelepítések egészítik ki a gazdag tudományos programot.

Az eberswaldei *Erdészeti Fakultás Talajtani Intézetében* a termőhelyfeltárás talajtani vonatkozásának a szakirodalomból részben már ismert metodikai munkáját, a *Botanikai Intézetben* a nemzetközileg kimagasló értékű és figyelemre méltó magyar anyaggal is rendelkező mykorrhiza gyűjteményt, valamint a rendkívül erőteljesen fejlődő kísérleti ökológiai telepet, a *Meteorológiai Intézet*ben az elektromos észlelő műszerek kidolgozására és alkalmazására irányuló kutató munkát láthattam — sajnos csak egészen futólag.

A keletnémet káliumipar támogatásával Scheeren és Templin erdészetekben 10 éve folyik rendszeres kísérlet magas talajvízállású degradált homokon különböző nyers kálisókkal és nagy káliumtartalmú műtrágyákkal. Azt vizsgálják, hogy ezek milyen hatást gyakorolnak az akác, vörösfenyő, erdeifenyő növekedésére. Figyelemre méltó az itt is tapasztalt kálium-magnézium antagonizmus. Az elengedhetetlennek tartott káliumtrágyázás csak akkor ad kielégítő eredményt, ha egyúttal elegendő magnéziumtrágyát is adagolnak. Újabban különös gondot fordítanak a kísérleti metodikára.

Köszönettel tartozom a tudományos és üzemi dolgozóknak rendkívüli szívességükért, segítőkészségükért és a nagyszabású program kiváló megszervezéséért. Kedvező anyagi és személyi körülmények között folyó, magas színvonalú s a gyakorlattal szoros kapcsolatot tartó kutatást ismerhettem meg. Eredményei számunkra is ösztönzőek.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

BESZÁMOLÓ A LENGYEL NÉPKÖZTÁRSASÁGBAN TARTOTT MAGGAZDÁLKODÁSI KONFERENCIÁRÓL ÉS TANULMÁNYÚTRÓL

MÁTYÁS VILMOS — DR. MARJAI ZOLTÁN

A Lengyel Erdészeti Egyesület 1961. október 4—6-án maggazdálkodási konferenciát rendezett külföldi részvevők bevonásával. A Csehszlovák Szocialista Köztársaság két, a Német Demokratikus Köztársaság két, a Bulgár Népköztársaság egy küldöttel képviseltette magát, hazánkból pedig a szerzőket küldötte ki az Országos Erdészeti Egyesület.

A háromnapos konferenciát háromnapos körutazás követte. Ennek során megtekintettük a híres bialowiezsai rezervátumot és ellátogattunk a Mazuri-tavak vidékére, erdeifenyő magtermelő állományok és a rucianei magpergető megszemlélésére.

Az előadásokat a lengyel erdészet legkiválóbb elméleti és gyakorlati szakemberei tartották. Az előadássorozat teljes egészében felölelte a lengyel magismerettani, maggazdálkodási és nyárfatermesztési kutatást, valamint a gyakorlati mag- és nyárfagazdálkodást.

Dr. Chodzicki professzor a magismereti kutatás elméleti alapjaival foglalkozott előadásában. Kiemelte, hogy a kutatásnak e téren mutatkozott fejlődése még nem kielégítő. Szerinte ennek az az oka, hogy az eszközök elégtelenek, mert a szakkörök e problémának nem tulajdonítanak kellő jelentőséget.

S. Miller minisztériumi adatok tükrében ismertette a lengyel erdészet magtermelési feladatait. Az évi átlagos tobozbegyűjtés és pergetés kb. 6000 tonnát tesz ki. A pergetést 55 kicsi és 4 ipari jellegű, nagyobb pergető végzi el. Igen jó a vörösfenyő magkihozatal — 8,7% —, ezt koptatós rendszerű géppel érik el. Az így nyert mag igen tiszta is.

Z. Antosiewicz szerint 15 éve tartó megfigyeléseik azt mutatják, hogy a fenyőmag minőségét legfőképpen a toboz- és magtárolási viszonyok befolyásolják. A pergetők munkáját értékelve megállapította, hogy kisebb pergetőik jobb eredménnyel dolgoztak, mint az ipari jellegű nagyobb üzemek.

T. Drachal a toboztárolás és pergetés technológiájának kérdésével foglalkozott.

Dr. St. Tyszkiewicz professzor a magismereti kutatás koordinálásának, a továbbképzés megszervezésének nagy jelentőségét hangsúlyozta, majd kiemelte, hogy a maggazdálkodásban a biológiai ismeretek bővítése az előfeltétele a mechanizálásnak, a technológia megjavításának.

S. Kociecki a lengyel magtermelő plantázsokról számolt be, *W. Chmielewski* és *L. Janson* pedig a nyárfakutatási eredményeket ismertette.

Az előadásokat számos hozzászólás követte és az egyes problémák körül élénk vita alakult ki. Ugyancsak élénk érdeklődés követte a külföldi részvevők beszámolóját. Egyébként a konferencia teljes anyaga megjelenik külön kiadványban, s az Országos Erdészeti Egyesületben hozzáférhető lesz.

A rövid tanulmányúton tapasztaltakból az alábbiakat emelhetjük ki.

A bialowiezsai hatalmas rezervátum kutatásai igen megkönnyítik a környező erdőgazdaságok erdőtelepítési munkáit, mert az erdőtársulások szukcessziójának megfigyelése biztos útmutatást ad a fafajmegválasztás, elegyarány stb. kérdésében. A 27 éve zavartalanul tenyésző növény- és állatvilág tanulmányozása tudományos szempontból is szinte felbecsülhetetlen jelentőségű, nem szólva a rezervátum idegenforgalmi vonzóerejéről. Igen hasznos lenne, ha hazánkban is mihamarabb létrehoznánk a nemzeti parkot.

Lengyelországban nemcsak a bialowiezsai rezervátumot tartják nagy becsben, hanem az egyéb erdészeti természetvédelmi területeket is. Az idős vagy egyéb szempontból értékes fákat egyedenként nyilvántartják, táblával látják el és ízlésesen bekerítik.

Ugyancsak szembeötlő és példamutató a biológiai védekezés szervezettsége, gondos végrehajtása is. Az állományokban egymást érik a bekerített vöröshangya-bolyok és igen sok a kihelyezett madárodú. Erdővédelmi prognózis szolgálatuk fejlett, jól szervezett.

Utunk során megtekintettünk néhány erdeifenyő magtermelő állományt is. A Lengyel NK-ban a kijelölést nem sietik el, 1961-ben pl. mindössze 1600 ha-t vettek

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

fel. A kijelölést négytagú bizottság végzi, két kutató és két gyakorlati szakember. Hazánkban is helyes lenne bevonni e munkába a gyakorlat kiváló szakembereit. A felülvizsgálat pontos bejelentések alapján, meghatározott útvonalon és beosztással, gépkocsi segítségével történik, meglehetősen gyorsan. Megkezdődött a pluszfák kijelölése is, ebben svéd genetikusok is közreműködnek.

Lengyelország ipari jellegű magpergetői közül alkalmunk volt megtekinteni a rucianei üzemet. Az üzem évenként 700 tonna erdeifenyő és 50 tonna lucfenyő tobozból pergeti ki a magot. A berendezés meglehetősen mechanizált, ennek köszönhető, hogy a pergetőben, toboztárolóban és a toboztároló alatt kiképzett 12 tonna befogadóképességű magtárolóban műszakonként mindössze 6 munkás dolgozik. E magpergető — jóllehet nem a legkorszerűbb — még 1927-ben épült —, alkalmas lehet arra, hogy hasznos útbaigazítást, műszaki tapasztalatokat nyújtson a magyar tervezők számára.

Ottartózkodásunk utolsó napján megtekintettük az Erdészeti Tudományos Intézet sekocini nyárkísérleti telepét. Bár a létesítmény mindössze néhány éves, máris szép eredmények mutatkoznak. Különösen jó benyomást keltettek a 7 éves Populus tremula × tremuloides hibridek.

A konferencia abból a szempontból is hasznos volt, hogy lehetőség nyílt magkereskedelmi kapcsolataink kiszélesítésére. A lengyel kollégák szívesen átvennének magyar feketefenyő magot, s cserébe lengyel vörösfenyő magot tudnának adni.

Utunk befejeztével a lengyel Erdészeti Egyesület vezetői kilátásba helyezték, hogy négyévenként megrendezik — egyre több külföldi vendég részvételével — a maggazdálkodási konferenciát, ezzel is hangsúlyozva az ügy fontosságát.

AZ 1961. ÉVI „PLANTÁZSNAPOK" DREZDÁBAN

BÁNÓ ISTVÁN

Múlt év októberében a Német Mezőgazdasági Akadémia meghívására, a Graupa-i Erdészettudományi Intézet rendezésében megtartott, a fenyőmagtermelő ültetvények kérdésével foglalkozó nemzetközi symposionon vettem részt.

Program szerint okt. 23—25-én előadásokat hallgattunk, majd megnéztük a Graupa-i intézetet és a mellette fekvő csemetekertet és plantázstelepeket; okt. 26—28-a között pedig tanulmányutat tettünk az Érchegységben fenyő-származási kísérleti területek bejárása, fenyő elitfák és plantázstelepek megtekintése céljából.

Az összejövetelnek 8 külföldi részvevője volt, és az NDK erdészeti nemesítői és üzemi szakemberei közül mintegy 120-an.

Fokozatosan valamennyi szocialista ország foglalkozni kezd az erdészeti magtermelés és növénynemesítés ezen új módjával. A beszámolókból és a bemutatott munkán egyaránt láthattuk ezt. Az NDK-ban a plantázslétesítés az erdőgazdálkodás súlyponti kérdésévé vált. 7 éves tervük során évente kb. 100 ha új plantázstelep létesítését tervezik, illetve végzik, elsősorban erdeifenyőből, lucból és douglasból. (Magyarországon 21 ha a plantázsok összes területe.)

Az anyafák kiválogatására igen nagy gondot fordítanak, felkutatásukban az üzem segít, törzskönyvezésüket a kutatók végzik. Igen jelentős munkának tartják a náluk is már csak szórványosan található, feltételezhetően őshonos, időjárásnak és betegségeknek jól ellenálló állománymaradványaik legszebb egyedeinek a plantázsokban, oltáson keresztül való megmentését és fenntartását. Erdeifenyőjük keskeny, hosszú koronájú, egyenes, végig követhető törzsű, teljesen északi típusú, az állomány azonban feltűnően ritka. Lucállományaik kifogástalanok, igen szép egyedekkel. Douglasból csak a tharandti származási kísérleti telepítést láttuk, nagyon eltérő habitusú egyedekkel.

Az anyafákról közvetlenül szedett, szabadbeporzású magot utódvizsgálat céljára felhasználják. Douglasból láttunk ilyen vetéseket, és már 1—2 éves korban is nagyon eltérő a különböző fák csemetesorainak növekedése. Céljuk elsősorban a fagytűrésre való nemesítés, mert a douglasfenyő sokat szenved náluk a tavaszi fagyoktól.

Az oltás náluk üzemi feladat, az erdőgazdaságok erre betanított oltóbrigádjai

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

végzik, lehetőleg az anyafák közelében. Túlnyomórészt szabadban oltanak a nyár folyamán és igen jó, 80—90%-os eredménnyel. Az ott látottak nyomán nálunk is feltétlenül be kell vezetni a szabadföldi oltást. Hasonlóképpen az üzem végzi az NDK-ban a magtermelés céljára szolgáló plantázsok telepítését, igen nagy ügyszeretettel. Véleményem szerint azonban itt igen kellemetlen meglepetés érheti még német kollégáinkat, mert nem lehet megnyugtató a továbbszaporításra való érdemesség kérdésének csupán az anyafa fenotípusa alapján történő eldöntése. Hazai tapasztalataink szerint az egyformán szép anyafáknak nagyon is eltérőek lehetnek oltványklónjai mind alak, növekedési erély, ágasság, mind a betegségekre való hajlamosság vagy a terméshozam tekintetében. Náluk a fiatal anyagon is erősen látszott az oltványklónok különbözősége. Szerintünk az oltványklónok vizsgálata a plantázslétesítés egyik legfontosabb előmunkája.

A Graupa-i kísérleti plantázstelep a legidősebb telepítés, most 8 éves, tehát 2 évvel fiatalabb a mi legidősebb oltványainknál. Itt végzik a keresztezéseket, de ezzel párhuzamosan az anyafákon is zacskóznak és kereszteznek nagy számban. Itt állították be továbbá a trágyázási és nyesési kísérleteiket, amelyek teljesen hasonlóak a mi megfelelő kísérleteinkhez.

Nagyon szembetűnő volt egész utunkon a telepek rendje és tisztasága. Frissen kapált volt minden és sehol sem láttunk egy sérült oltványt sem. E tekintetben a német plantázstelepek példaképül szolgálhatnak. Viszont az is tény, hogy náluk minden részfeladatnak külön kutatója van, és az anyagi fedezet szinte korlátlanul áll rendelkezésükre.

Összefoglalva megállapíthatjuk, hogy a tanulmányút hasznos és eredményes volt. Sok olyan részfeladatot láttam, amit itthon is meg lehet és meg is kell valósítani. Viszont szégyenkezésre sincs okunk, mert a magyar plantázsmunka több tekintetben (klónvizsgálat, virágzásbiológiai megfigyelések, terméseredmények stb.) annyira élenjáró, hogy méltán váltotta ki beszámolónk a részvevők érdeklődését.

BESZÁMOLÓ A BERLINI TOXIKOLÓGIAI SYMPOSIONRÓL

Dr. BENCZE LAJOS

A Német Mezőgazdasági Akadémia 1961. év november 1—3-a között nemzetközi toxikológiai symposiont rendezett Berlinben. Az értekezleten a népes hazai (NDK) képviseleten kívül a Lengyel Népköztársaság, a Csehszlovák Szocialista Köztársaság, a Bolgár Népköztársaság és a Magyar Népköztársaság küldöttei vettek részt.

Az előadások és az azokat követő viták (kiértékelések) két napon át tartottak. A harmadik napon a részvevők egy része a Kleinmachnovban székelő központi biológiai kutató intézetet, más része a Hohen Neuendorf-i méhészeti kutató intézetet illetve a Berlin—Friedrichshagen-i halászati kutató intézetet tekintette meg.

Az előadások egy része az alkalmazott növényvédő szereknek a méhekre kifejtett káros hatásával foglalkozott. A többi a halakkal, madarakkal, háziállatokkal és a vadállománnyal kapcsolatos ártalmakat és károsításokat ismertette. Végül két előadó a kéregpusztító vegyszerek (cambicidek) káros mellékhatásait tárgyalta a vadon élő állatokkal kapcsolatban.

Az előadások azt bizonyították, hogy a különféle növényvédő szerek nagy része közvetlen vagy közvetett módon káros mellékhatást fejt ki a hasznos rovarvilágra (különösen a méhekre), a madarakra, halakra, a vadállományra, egyéb hasznos emlősökre, sőt olykor a talajban élő mikrofaunára is.

A kár mértéke függ az alkalmazott növényvédő szer vegyi összetételétől, az adagolás mértékétől, az időjárási viszonyoktól, az alkalmazás időpontjától, hogy az melyik nap-, ill. évszakban történik, s végül az érintett állatok diszponáltságától. Az ártalom vagy elhullás bizonyíthatóan vagy feltételezetten ott következik be súlyosabb formában, ahol túladagolva alkalmazzák a növényvédő vagy gyomirtó szereket.

Egyes növényvédő szerek káros mellékhatása, helyesebben annak mértéke esetenként vitatott vagy nem egyértelműen tisztázott kérdés. Erre engedett következtetni az elhangzott előadások és hozzászólások egy része is.

A legtöbb ártalom és a legnagyobb károsodás a méheket, a madarakat és a vad-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

állományt éri. Egyes előadók az elhullásokat sajnálatos, de országos perspektívában nem túlságosan jelentős esetekként emlegették, bár elismerték vagy bizonyították azok előfordulását. Mások viszont súlyos és igen jelentős veszedelemként beszéltek róluk.

Az előadások felhívták a figyelmet arra, hogy kedvezőtlen körülmények között olyan növényvédőszerek is veszélyesek lehetnek a méhekre, amelyeket egyébként nem tartanak ártalmasnak (pl. a hormonhatású herbicidek). Egy előadó az eddig ártalmatlannak tartott toxaphenről szerzett laboratóriumi kísérletei során kedvezőtlen tapasztalatokat.

A vadállományban különösen az aldrin, a dieldrin, a heptachlor, toxaphen alkalmazása folytán keletkezett számottevő kár. A káros mellékhatás egyenes arányban növekszik a túladagolással és a növényvédelmi munkakörben foglalkoztatottak hiányos felkészültségével.

Az értekezlet megállapította, hogy az eddigi vizsgálatok tájékoztató jellegűeknek tekinthetők, s felhívják a figyelmet néhány kedvezőtlen toxikus hatásra. A jövőben egzakt kutatásokkal kell kimutatni minden forgalomban levő, vagy ezután alkalmazni kívánt növényvédőszernek a haszonállatokra gyakorolt mérgező hatását. Nagy fontosságot tulajdonított a tanácskozás a kísérletekhez szükséges mikroanalitikai módszerek kidolgozásának és egységesítésének.

Kifejezésre jutott az a kívánság is, hogy minden népi demokratikus állam szervezzen növényvédőszer-toxikológiai munkacsoportot, amely egybehangolná a haszonállatokra gyakorolt mérgező hatások vizsgálatát és az ehhez szükséges mikroanalitikai módszereket.

Az elhangzott előadások anyagát egyébként a Német Tudományos Akadémia nyomtatásban publikálni fogja.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

AZ ERDÉSZETI TUDOMÁNYOS INTÉZET MUNKÁJÁBÓL

FELOLVASÓ ÜLÉSEK A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIÁN

Intézetünk 1961. május 19-én a Magyar Tudományos Akadémia Erdészeti Bizottságának rendezésében felolvasó ülésen ismertette 1960. évi munkásságának egyes eredményeit.

A felolvasó ülésen mintegy 150-en vettek részt, főleg az erdőgazdaságok gyakorlati szakemberei, de megjelentek a Magyar Tudományos Akadémia, az Országos Erdészeti Főigazgatóság, a különböző kutatóintézetek és erdészeti intézmények képviselői is.

Járó Zoltán, a mezőgazdasági (erdészeti) tudományok kandidátusa „*A fontosabb fafajok elterjedése*" c. előadásában az erdeifenyő, a feketefenyő, a lucfenyő, a vörösfenyő, az akác, a bükk, a gyertyán, a csertölgy, a kocsányos tölgy és a kocsánytalan tölgy elterjedését értékelte és mutatta be térképeken. A községhatáronkénti százalékos és súlyozott elterjedés színes térképi ábrázolása lehetővé tette az őshonos elterjedés megállapítását és az egyes fafajok tömeges előfordulásának területi kimutatását. Az előadó a fafajok elterjedését egybevetette a Szántó-féle éghajlatjósági görbékkel és rámutatott a görbék hiányosságaira, kiegészítésük szükségességére. Az elterjedési térképeknek Magyarország éghajlati atlaszának térképeivel való összehasonlításából a fafajok klímaigényére vonatkozóan vont le következtetéseket. Majd a bükk, a gyertyán és a kocsánytalan tölgy példáival bizonyította, hogy a fafajok elterjedésének pontosabb ismeretében célszerű lenne módosítani az erdőgazdasági tájak határait.

Kopecky Ferenc tudományos főmunkatárs „*A nyárak növekedése és termőre fordulása*" címen tartott előadást. Az előadás szövegét kiadványunk jelen számában a 327—338. oldalakon részletesen közöljük.

Dr. Majer Antal egyetemi docens az ERTI volt tudományos osztályvezetője „*Gyökérösszenövések előfordulása és jelentősége*" c. előadásának ismertetésére itt nem térünk ki, mivel ezt kiadványunk 1961. évi 1—3. számában teljes terjedelmében közöltük.

Birck Oszkár tudományos munkatárs „*Lomberdők alomjának talajvédelmi szerepe*" c. előadásában a következőket ismertette:

Az erdővel borított területen csökkentett mértékben pusztít a vízerózió, mert a faállomány lombkoronája a csapadékvíz egy részét felfogja és megtöri, továbbá a talajfelszínre jutó csapadékot az avar felveszi és tárolja.

A biológiai talajvédelemben a lombalom előnyös hatása attól függ, milyen mennyiségben jut évente a talajra és milyen tulajdonságai vannak: az egyes fafajok alomja mennyi vizet vesz fel, illetve mennyi vizet tud tárolni, a csapadék mennyi szerves anyagot mos ki a lehullott lombból, a lomb milyen mértékben bomlik és bomlása során mennyi idő alatt milyen minőségű humusszá alakul.

Az előadó különböző fafajok lombalomjának ezeket a tulajdonságait az egy év alatt termett, ősszel begyűjtött lombleveleken laboratóriumi körülmények között

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

vizsgálta, s így a természetben megnyilvánuló komplex hatásoktól mentes, összehasonlításra alkalmas adatokat kapott. A laboratóriumi bomlási sorrendet egybevetette a természetbe, három állománytípus alá egy tenyészidőszak tartamára kihelyezett lombmennyiségek bomlási sorrendjével. Az elbomlott szerves anyag összetételének a bomlatlan lomb szerves anyag összetételével való összehasonlítása tájékoztatást adott a bomlás mértékéről és a bomlás során végbemenő átalakulás minőségéről.

A vizsgálati adatok alapján következtetéseket lehetett levonni egyes állománytípusok lombjának talajvédelmi szerepére, a talajvédelem szempontjából előnyös fafajösszetételre, valamint az okszerű alomgazdálkodás nagy jelentőségére a talajerőgazdálkodásban.

Mátyás Vilmos tudományos munkatárs „*A magtermés fokozása*" c. előadásában elmondottak közlésre kerültek kiadványunk jelen számában a 3—32. oldalakon.

Márkus László tudományos munkatárs „*Csemetekerti csemetebecslési eljárások*" c. előadásában a csemetekészletek nyár végi leltározására kidolgozott gyakorlati módszerét ismertette. Abból indult ki, hogy egy adott területen található egykorú, azonosan kezelt, ugyanazon fafajú csemeték matematikai statisztikai értelemben vett halmazatot alkotnak, amelynek tagjait a folyóméterenkénti csemeteszám alapján csoportokba lehet foglalni. A csoportok és ezek gyakoriságának ismeretében gyakorisági görbék, illetve hisztogramok készíthetők, amelyek a gazdálkodásra jellemző, hasznos útmutatásokat adnak.

A vizsgált eljárások közül a több mintával dolgozó számlálásos módszer bizonyult a legmegfelelőbb alapnak. A mintavételes csemetebecslés során három kérdésre kell választ adni: 1. hogyan kell a mintát venni, 2. hány elemű mintát vegyünk és 3. a helyszíni számlálási eredmények hogyan dolgozandók fel.

A mintát, illetve annak tagjait mechanikusan kell kijelölni. Ennek két módszere van: vonalas módszer esetén a csemetesorokon folytatólagosan végig kell haladni és az előre meghatározott távolság (bizonyos számú lépés) után a mintavevő egy 1 m hosszú lécet helyez le a talajra, majd megszámlálja a csemetéket; pásztás módszerrel a hosszanti futású csemetesorokra merőlegesen bizonyos távolságban (lehetőleg egyenletes elosztással) pásztásan kell végigmenni a csemetesorokon és mintát venni. A minta elemszáma a folyóméterenkénti csemeteszám szóródásától, a kívánt pontosságtól és a valószínűségi szinttől függ, s egyszerű egyenlettel kiszámítható. A külső munka előzetes tervezést igényel. Ehhez utasítást célszerű összeállítani, amelyben meg kell határozni, hogy milyen minőségű anyag veendő számításba. A számlálást egy ember, de egy munkacsapat is végezheti. A számlálásról jegyzőkönyvet kell vezetni, amelybe a becsléshez szükséges területi adatok, a számlálások és a számítások kerülnek be. Az összes csemeteszám az átlagos darabszám és az összes folyóméter ismeretében egyszerű szorzással megállapítható. Nagyobb fontosságú munka esetén a megbízhatósági közt is ki kell számítani.

1961. november 23-án az intézet termőhelykutatási és nyárfatermesztési osztálya ismertette egyes legújabb kutatási eredményeit.

A bevezető előadást *Keresztesi Béla*, a mezőgazdasági tudományok (erdészet) doktora tartotta. Röviden ismertette az erdőgazdálkodás általános fejlődésével kapcsolatban az erdészeti kutatás előtt álló feladatokat, az egyre fokozódó igényt és azokat a feltételeket, amelyek ezek kielégítését biztosíthatják.

Babos Imre, a mezőgazdasági tudományok (erdészet) doktora „Az aljtrágyázás eredménye a Duna—Tisza közi homokháton" c. előadásában a Szovjetunióban a homoki erdőtelepítések során *P. Sz. Pogrebnyák*, hazai viszonylatban pedig *dr. Egerszegi Sándor* által a mezőgazdasági növénytermesztésben alkalmazott aljtrágyázási módszer felhasználásáról számolt be olyan száraz homoki termőhelyeken, amelyeken az erdősítés eddig nem járt sikerrel. A kísérletek a Kerekegyházi Kísérleti Erdészet kunadacsi erdejében folytak 1953—1961-ben. Aljtrágyaként műtrágyával javított tőzegkorpát, bentonitot, továbbá különböző szerves anyagokat alkalmaztak, s ezeket egy vagy több rétegben helyezték el különböző mélységben. A meliorált területekre 2 éves erdei- és feketefenyő, részben 1 éves fehérnyár magágyi csemetéket ültettek.

A kísérletek az egyréteges aljtrágyázás előnyét bizonyították a többrétegeshez és a szokásos talajforgatáshoz képest. A megmaradás átlag 10%-kal volt több az első év végén. A kedvező hatás a fiatalos magassági és vastagsági növekedésében is mutatkozott. Az aljtrágyák közül a fűrészpor bizonyult a legjobb nedvességtartónak.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Legkedvezőbb hatást az 55—65 cm mélységben fektetett aljtrágya réteg fejtett ki. Az aljtrágyázás azonban a jobb megmaradás és a többletnövekedés ellenére sem volt gazdaságosabb, mint az egyszerű mélyforgatás vagy a barázdás talajművelés, még ott sem, ahol a szerves és szervetlen aljtrágya anyag helyben beszerezhető volt. Ehhez nagymértékben hozzájárult a gyomnövényzet, főleg a tarackos növények elszaporodása miatti gyakori talajápolás, majd a cserebogár fellépése.

Járó Zoltán, a mezőgazdasági tudományok (erdészet) kandidátusa „Transzspirációs vizsgálatok alkalmazása a fafajok értékelésére" címen tartott előadást. A vizsgálatok, melyek főleg a levágott növényi részek súlyveszteségének mérésén alapultak, egyes fafajok vízigényét kívánták meghatározni. A külföldi irodalomban igen eltérőek egy-egy fafajnak a transzspirációval kapcsolatos vízigényére vonatkozó adatok. Mint a gödöllői arborétumban, valamint az ország különböző részeiben az egész tenyészeti időszak alatt végzett transzspirációs-mérések is bizonyították, ennek oka a külső körülmények — a fényviszonyok, a hőmérséklet, s főleg a relatív páratartalom — nagy változatossága. A vízigény a fajon belül is változó. A hazai vizsgálatok több állományalkotó fafajnak különböző viszonyok közötti transzspirációjára szolgáltattak adatokat, amelyek mind elméleti, mind gyakorlati vonatkozásban hasznos útmutatást adhatnak a fafaj megválasztásához. A kutatások alapján általános megállapításként az szűrhető le, hogy a fajok és a fajták transzspirációjának összehasonlításakor nem az adott viszonyok között észlelt transzspiráció mértékére vonatkozó adatok, hanem az eltérő viszonyokra vonatkozó transzspirációs együtthatók a döntők. Ugyanakkor azt is figyelembe kell venni, hogy melyik faj vagy fajta használ fel kevesebb vizet azonos mennyiségű szerves anyag, illetve fatömeg felépítésére.

Tóth Béla tudományos munkatárs „Nyártermesztési lehetőségek a Körös-vidéken" c. előadásában rámutatott arra, hogy a Körösvidék erdőgazdasági tájat talajadottságai miatt kevésbé tartják alkalmasnak kiterjedt nyárfatermesztésre. A nyárfatermesztés lehetőségeinek megállapításához a talajvizsgálatok eredménye, a termőhelyek értékelése során pedig a talajtípus, a mikrodomborzati és hidrológiai viszonyok megállapítása adott támpontot. A kutatások a korai, az óriás és a fehérnyár termőhelyi igényét tisztázták, főleg a kötött és a szikes talajokon. A vizsgálatok lehetővé tették azoknak a termőhelyi adottságoknak a megjelölését, amelyek között a nyarfa hosszabb vagy rövidebb vágásfordulóban kezelhető, vagyis amelyeken méretesebb és vékonyabb faanyag termelhető. A Körösvidék gyakran kedvezőtlen altalajú termőhelyein elsősorban az utóbbi, 11—15 éves korban kitermelésre kerülő állományok azok, amelyekkel a nyárfatermesztés területe növelhető. A méretesebb választékokat adó nyárfások termesztésének alapvető feltétele a kedvező felszíni vízellátottság, amikor a lehullott csapadékot a domborzati viszonyok következtében hozzáfolyás egészíti ki, továbbá a legalább 100—120 cm mélységig hibamentes talaj. A Körösvidéken különös fontossága van az erdőn kívüli fásításnak. Az előadás részletesen foglalkozott ennek különböző lehetőségeivel, különös tekintettel a természetes terepalakulatok és a mesterséges létesítmények (úttöltések, árok- és csatornapartok stb.), valamint az alkalmazott agrotechnika jelentőségére a vízgazdálkodás és a talajviszonyok megjavításában.

Szodfridt István tudományos munkatárs „A nyár-előhasználati állományok hatása a főállományra" c. előadásában arra mutatott rá, hogy a népgazdaság egyre növekvő papír- és rostfa-szükségletének kielégítése céljából létesített előhasználati nyárállományok több helyen nem váltották be a hozzájuk fűzött reményt. A helyes művelési módok kidolgozása céljából Valkón és Domariba-szigeten telepített, ma már 8—10 éves előhasználati nyárasokat vizsgálta, ahol a főállomány és az előhasználati nyárasok közötti viszonyt a gyökérzónában gyökérfeltárással, a koronaszintben pedig a főállomány egyedeinek magassági és átmérő mérésével kívánta eldönteni.

Az adatok azt mutatták, hogy az előhasználati nyárasoknak a főállományra kifejtett kedvezőtlen hatása csekély, sőt az alombomlás elősegítése, valamint a fatömegtöbblet következtében inkább hasznosaknak tekinthetők. Telepítésüket a főhasználati egyedekkel egyidejűleg simadugványról kell végezni. A főhasználati egyedeket a nyáraktól lehetőleg 2 m távolságon túl kell ültetni, mert a nyárak közelében elsatnyulnak. Előhasználati célra a keskeny koronájú fajták a legmegfelelőbbek, ezért szárazabb termőhelyeken az óriásnyárat, azokon a termőhelyeken pedig, ahol a talajvíz szintje magasan áll, francianyárat célszerű telepíteni. Az előhasználati

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

nyárak kellő fatömegprodukciója érdekében teljes talajápolásra van szükség. Ezeknek a követelményeknek a megvalósítása eléggé költséges, s ez veti fel a kérdést, nem lenne-e hasznosabb rövid vágáskorú főhasználati nyárasokat telepíteni azokon a helyeken, ahol rossz előhasználati állományokat kapunk. Az előzetes gazdaságossági számítások a kérdés felvetésének jogosságát igazolják.

Kolossváry Szabolcsné

AZ ERTI TUDOMÁNYOS TANÁCSÁNAK ÜLÉSEI

Intézetünk Tudományos Tanácsa f. év április 21-én *az erdővédelmi jelzőszolgálat megszervezésének metodikáját* vitatta meg. *Pagony Hubert*, a biológiai tudományok kandidátusa, az ERTI erdővédelmi osztályának vezetője beszámolójában rámutatott arra, hogy az erdővédelmi jelzőszolgálat megszervezése ma már elengedhetetlen feladat hazánkban. Nem elégedhetünk meg azzal, hogy a fellépő károsítók ellen alkalmilag védekezzünk, hanem meg kell határoznunk minden károsító jelentőségét, területi elterjedését, az okozott kár nagyságát, hogy következtethessünk a fellépés gyakoriságára, és eredményes védekezést folytathassunk.

A jelzőszolgálat az erdészetek adatszolgáltatására épülne fel, az erdészetek adatait a megfelelő íven az erdőgazdaságok összegeznék. Tavasztól őszig a jelentéseket havonta, ősztől tavaszig kéthavonta kapná a három erdővédelmi állomás. A károsítás fokának meghatározása „erős", „közepes" és „gyenge" megjelölésekkel történne. Az adatgyűjtő íven fel kell tüntetni a kár becsült értékét, valamint az alkalmazott védekezési eljárás hatékonyságát. Az adatgyűjtő íven 33 károsító szerepel. Az adatgyűjtés és a meghatározás megkönnyítésére az erdővédelmi osztály ábrákkal illusztrált tájékoztatót kíván készíteni.

A 3 erdővédelmi állomás 3—3 fénycsapdát is tervez felállítani a veszélyeztetett erdőkben, és a begyűjtött rovarok meghatározására a Természettudományi Múzeumot kérte fel.

Az előadottak megvitatása során csaknem valamennyi felszólaló megállapította, hogy az adatgyűjtő jegyzéken viszonylag sok kártevő szerepel és a jelzőszolgálat működésének kezdetén kívánatos volna kevesebb kártevőre adatokat kérni.

Vita tárgya volt, helyes-e a károsítás mértékének meghatározása az „erős", „közepes" és „gyenge" megjelölésekkel, mert ez szubjektív megítélés dolga. *Dr. Szelényi Gusztáv* a Növényvédelmi Kutatóintézet tapasztalatai alapján kezdetben csak az erős kártétel, míg *dr. Reichardt Gábor* (Növényvédelmi Kutatóintézet) a károsított területen belül az erős kártétel területi nagyságának jelentését javasolta.

Danszky István, Bakkay László és Holdampf Gyula (Országos Erdészeti Főigazgatóság) a jelentéstétel rendszerével kapcsolatban tettek hasznos észrevételeket, amelyek a jelentéstétel egyszerűsítésére és ezzel kapcsolatban az erdőgazdasági szervek megterhelésének csökkentésére irányultak. Javasolták, hogy a jelentéseket az üzemi szervek nyáron 2 havonként, télen negyedévenként tegyék meg és rámutattak arra, hogy a kárérték jelentését — az adat előrelátható megbízhatatlanságára tekintettel — mellőzni kellene. A kár mértékének megállapításával kapcsolatban az erős kárt rendkívüli jelentés formájában tanácsolták közölni. Erős kárnak tekinthető az, amely 35%-nál nagyobb, illetve a területnek több mint 1/3-án fordul elő.

Dr. Babos Imre (ERTI) a károsítóknak és a kártételnek az állományalkotó fő fafajokra, valamint a csemetekertekre vonatkozó jelentését vetette fel. Rámutatott a nagyarányú fenyvesítéssel kapcsolatban a Diprion viszonylag nagymértékű, bár egyelőre nem veszélyes fellépésére. Szükségtelennek tartotta a nyárrák jelentését, mivel véleménye szerint ez termőhelyi jelenség és a nyárfának megfelelő termőhelyeken a ráknak nincs jelentősége. *Dr. Szőnyi László* (ERTI) a kárelőrejelzésnek az időjárási előrejelzéssel összhangba hozását javasolta, tekintettel arra, hogy a károsítók fellépése és a kár nagysága az időjárási viszonyok függvénye. Célszerűnek tartotta a megfigyelő szolgálatnak elsősorban a kísérleti erdészetekre és a nagyobb csemetekertekre való összpontosítását.

A hozzászólásokra adott válaszában *dr. Pagony Hubert* rámutatott arra, hogy a jelentőívben felsorolt rovarkárosítók számának csökkentésére azért nincs szükség, mert ezek közül egy-egy erdőgazdaság területén legfeljebb 5—6 fordul elő, tehát egy adott helyről nem kell valamennyi károsítóról adatokat szolgáltatni. Megokolta, hogy

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

a kár mértékének megjelölését az „erős", „közepes" és „gyenge" meghatározásokkal miért tartja szükségesnek, majd a tenyészeti időszak alatt a havonkénti jelentés szükségességét támasztotta alá. A téli időszakra vonatkozóan magáévá tette a negyedévi jelentés rendszerét és ilyen adatszolgáltatás esetén feleslegesnek tartotta a rendkívüli jelentéseket. Nem értett egyet azzal, hogy az erdővédelmi jelzőszolgálat a kísérleti erdészetek adataira szorítkozzék, mivel a prognózis elkészítéséhez országos jellegű adatokra van szükség. A fénycsapdákat azonban lehetőleg a kísérleti erdészetekben állítják fel. A kárérték jelentésének elhagyásával egyetértett, majd részletesen válaszolt a többi hozzászólásra is.

Dr. Keresztesi Béla, az ERTI igazgatója megállapította, hogy a részvevők helyesnek és szükségesnek tartják az erdővédelmi jelzőszolgálat kialakítását, amit az elhangzott javaslatok és észrevételek feltétlenül elő fognak segíteni. Az intézet ez évi tématervében szereplő 22 új téma közül 13 erdővédelmi tárgyú. Az erdővédelmi kutatás most kezd kibontakozni és ehhez igen hasznos alapokat ad majd a most megszervezendő erdővédelmi jelzőszolgálat.

Végül dr. Keresztesi Béla köszönetet mondott az elhangzott javaslatokért, a Növényvédelmi Kutatóintézet értékes tapasztalatainak közléséért és arra kérte a megjelenteket, hogy az erdővédelmi kutatás munkáját továbbra is támogassák.

Az ERTI Tudományos Tanácsa f. év június 30-án a *tölgyek termőhelyi igényének megállapítására irányuló kutatás metodikáját* tárgyalta. *Szodfridt István* tudományos munkatárs rámutatott arra, hogy tölgyeseink jelentékeny részének fatermése kevés, egyes tölgyfajok elterjedése aránytalanul nagy, sok a fafajváltoztatásra szoruló rontott erdő. Szükség van tehát arra, hogy ezeken a hiányosságokon a tölgyek termőhelyi igényének megállapítása alapján segítsünk és meghatározzuk telepítésük lehetőségeit. Miután összefoglalta a tölgyek termőhelyi igényére vonatkozó eddigi ismereteket, a következő kutatási feladatokat jelölte meg: 1. az erdőgazdaságilag jelentős tölgy ökotípusok és ezek morfológiai bélyegeinek meghatározása; 2. a makroklíma és a tölgyfajok kapcsolatának kutatása; 3. az egyes tölgyfajok és a fontosabb ökotípusok kapcsolatának feltárása a talajjal és az orográfikus tényezőkkel; 4. tölgyfajok, változatok fatömegtermelési lehetőségeinek meghatározása különböző termőhelyi adottságok között.

A makroklíma tényezői közül elsősorban az évi középhőmérséklet, a tenyészidőszak középhőmérséklete, a tenyészidőszakra eső csapadékmennyiség és a relatív páratartalom jöhetnek számításba. Hogy ezeknek mi a kapcsolata a különböző tölgyfajokkal, annak felderítéséhez részben a Meteorológiai Atlasz térképlapjai, részben az üzemtervek adatai szolgálhatnak alapul. A munkát nagymértékben meg fogja könnyíteni, ha az üzemtervet termőhelyi alapokon állítják majd össze. Az egyes tölgyfajok elterjedését a Szántó-féle éghajlatjósági görbékkel, továbbá a Walter-féle diagramokkal is ajánlatos egybevetni.

A tölgy ökotípusok meghatározása az egy tájon belül előforduló különböző tölgyeserdőtípusokban, továbbá különböző tájak azonos tölgyes erdőtípusaiban történik. Az ökotípusok kiválasztása és jellemző bélyegeik megállapítása az alábbi megfigyelések és vizsgálatok alapján végezhető: a) a morfológiai jellemzők megfigyelése, b) genetikai vizsgálatok (az észlelt sajátosságok genotípusosak vagy fenotípusosak-e), c) magvizsgálatok (alapvizsgálatok; csíráztatási kísérlet különböző ozmotikus nyomás esetén; eredési vizsgálatok; a származékok viselkedése különböző külső behatásokra; a makk összetételének vizsgálata); d) alomvizsgálatok (tápanyagkörfogalom); e) gyökérfeltárások; f) kísérleti fajtagyűjtemény létesítése és vizsgálata.

A talaj és a tölgyek kapcsolatának vizsgálatához is az erdőtípusok adják az alapot, másrészt az üzemtervekből tájanként megválasztott különböző fatermésű állományok, amelyekben a termőhelyi adottságokat vizsgálják. Valamennyi termőhelyi felvétel helyén állományszerkezeti vizsgálatok is történnek.

Tóth Béla tudományos munkatárs (ERTI) javasolta a kutatás kiterjesztését egyes külföldi tölgyfajokra is. Szélsőséges termőhelyeken vizsgálni kellene, hogy milyen mesterséges beavatkozással lehetne a tölgyek termesztését lehetővé tenni. Felvetette, hogy a fajtavizsgálatok a táji kísérleti központokra összpontosuljanak és a transzspirációs kísérletekhez Polster—Weise—Neuwirth berendezését ajánlotta. Megjegyezte, hogy a talaj és a tölgyek kapcsolatára van viszonylag a legtöbb adat, szükség van azonban ezek kiegészítéseként a talajrétegeződés, az altalajvíz és a talajnedvesség vizsgálatára is. *Dr. Nemky Ernő* egyetemi tanár javasolta a vizsgála-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

tok során az egyes erdőtípusok pontosabb meghatározását, valamint azt, hogy rendszeres mikroklíma és fenológiai vizsgálatokat is végezzenek. Véleménye szerint az avar- és lombvizsgálatok nem elegendőek a fa tápanyagigényének meghatározásához. A tölgy ökotípusokat termőhelyük vízgazdálkodása szerint a következőképpen lehetne elkülöníteni: 1. állandóan kedvező vízellátású, 2. időszakosan száraz és 3. száraz termőhelyeken tenyészők. A fajtavizsgálatok során célszerű plantázsok szerű telepítést alkalmazni. A transzspirációs vizsgálatra L. A. Ivanov, illetve Stocker módszerét javasolta.

Dr. Fekete Zoltán akadémikus véleménye az volt, hogy a tölgy telepítésének kiterjesztésére mindenekelőtt a cser visszaszorítása által nyílik majd lehetőség. Kívánatosnak tartotta a vizsgálatoknak a sarjerdőkre való kiterjesztését, továbbá felhívta a figyelmet a kísérleti területek állandósítására. Helyeselte az alakszámvizsgálatot, mert összehasonlítással esetleg meg lehet állapítani, hogy különböző fafajú, egyforma magas és vastag egyedek fatömege azonos-e, és a fatömeg azonos fatermési táblával is meghatározható.

Dr. Jávorka Sándor akadémikus a kocsánytalan tölgy újabban megállapított alföldi előfordulásaira és ezek vizsgálatára hívta fel a figyelmet.

Holdampf Gyula osztályvezető (OEF) megjegyezte, hogy a kutatás során jó alkalom nyílna a szlavontölgy előfordulásának és fatermésének vizsgálatára. Kívánatosnak tartotta a termőhelyvizsgálat során annak megállapítását is, hogy milyen termőhelyeken lehetne hamarabb nagyobb fatömeget elérni, elsősorban nemes nyárak telepítésével.

Dr. Babos Imre tudományos osztályvezető (ERTI) rámutatott arra, hogy a kutatási metodikából a fagazdasági, faminőségi vizsgálatok kimaradtak, holott ezek tájanként, termőhelyenként eltéréseket mutatnak. Kimaradt a károsítók, a betegségek vizsgálata, valamint a tölgyek talajhiba tűrésének kérdése. Vizsgálni kellene azt is, hogy a tölgy az emberi beavatkozásokra hogyan reagál, igaz-e, hogy az Alföldön a lecsapolás hatott területének csökkenésére? Hangsúlyozta, hogy a nyárfát az állami erdőterületen belül is megfelelő arányban kell telepíteni és esetleg a tölgy termőhelyét át kell adni a nagyobb fatömeget adó nyáraknak.

Jerome René főmérnök (OEF) hangsúlyozta, hogy tölgyet nem mindenütt és nem mindenáron kell termeszteni, hanem elsősorban azokon a termőhelyeken, ahol az ipar által felhasználható minőségű és méretű donga- és furnérrönköt ad. Éppen ezért alapvetően szükségesek a fatechnológiai vizsgálatok, a szövettani vizsgálatok, mert ez mutatja ki, mit hol lehet gazdaságosan termeszteni. Gazdaságosság kérdése az is, hogy az ártereken tölgyet vagy nyárat termesztünk-e. A gazdaságos fatermesztést Gödöllőn, a Haraszton álló, nyárral alátelepített tölgyállomány adataival igazolta.

Lámfalussy Sándor nyug. egyetemi tanár a széleskörű kutatás vitelére témakollektíva létrehozását javasolta. Helyeselte a morfológiai jellegek beható vizsgálatát, ezzel kapcsolatban a kései tölgyre hívta fel a figyelmet és egyetértett a műszaki tulajdonságok vizsgálatának jelentőségével. Példákkal szemléltette a kiváló műszaki tulajdonságú fát adó fafajok termesztésének fontosságát (sátorhegységi kocsánytalan tölgy, spessarti tölgy).

Dr. Járó Zoltán tudományos munkatárs a kutatás technikai kivitelezéséhez szólt hozzá. Megjegyezte, hogy tájanként kevés a 8—10 termőhelyi vizsgálat. A téma nagy, szétágazó, megoldásához egy technikus és egy laboráns kevés segítség.

Dr. Keresztesi Béla intézeti igazgató (ERTI) megállapította, hogy a kutatási metodika tervezete túlságosan sok irányú. A kutatást úgy kellene leszűkíteni, hogy a szövettani vizsgálatokból kellene kiindulni és azt a tölgyfajt termeszteni, amelyre az ipar igényt tart és ott termeszteni, ahol a legjobb, legszebb állományokat adja.

Dr. Koltay György nyug. tudományos osztályvezető azt a kérdést vetette fel, hogy a kutató a kísérleti telepítésekbe a változatokat, ökotípusokat mikor viszi be, feltételezett vagy már meghatározott ökotípusokat alkalmaz-e, és a változatoknak a természetes populációkból való bevitelét javasolta.

Dr. Pagony Hubert tudományos osztályvezető (ERTI) megjegyezte, hogy az erdővédelmi kutatás területén a cserrel az erdőmérnöki főiskola foglalkozott, az ERTI-ben pedig az egyes tölgyfajok gombaellenálló-képességére, valamint a tölgymakktermés gyakoriságát előmozdító tényezőkre vonatkozóan folynak vizsgálatok. Nézete szerint a tölgyeket károsító rovarok és gombák már általában ismertek.

Dérföldi Antal tudományos osztályvezető (ERTI) ugyancsak hiányolta az adat-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

felvételek számát, és megállapította, hogy a kutatás mélysége a ráfordítható költségektől függ. Javasolta, hogy az ERTI-ben külön részleg létesüljön a külső felvételek adatainak feldolgozására.

Szodfridt István elfogadta azt a megállapítást, hogy a tématanulmányban felvázolt feladatok sokirányúak és ezeket csökkenteni kell, valamint pontosan meg kell állapítani, milyen együttműködésre van lehetőség az egyes feladatok megoldásában. Egyetértett a külföldi tölgyfajok termőhelyi igényének vizsgálatára vonatkozó javaslattal, de tekintettel a téma kidolgozására adott határidőre, teljesítését vállalni nem tudja. Nincs lehetőség a magyar tölgyre vonatkozó vizsgálatokra sem, a vöröstölggyel pedig az intézet már behatóan foglalkozik. Nemky professzornak azt a megállapítását, hogy az avar- és lombvizsgálatok nem adnak teljes képet egy fa tápanyagtartalmáról, elfogadta, de megjegyezte, hogy gyakorlatilag mégis megfelelő pontosságúnak kell tartani az ezek adta eredményeket, mivel a törzsben, a lombhoz viszonyítva, elenyészően kis százalékban van tápanyag. Az ökotípusok esetében a termőhely vízellátottságán alapuló elkülönítés kifejezésre fog jutni, mivel a vizsgálatok erdőtípusonként történnek, ezeknél pedig a talajnedvesség mértékét figyelembe veszik. A különböző erdőtípusok pontosabb megállapítása, valamint a rendszeres mikroklimatikus és fenológiai megfigyelések meghaladják a rendelkezésre álló lehetőségeket, a természetes felújulás vizsgálata pedig inkább az erdőművelési osztály feladatához tartozik. A transzspirációs vizsgálatokra megfelelőnek véli az Arland-féle módszert, ha nem is ad abszolút pontosságú adatokat. Egyetértett a fajtagyűjtemények táji kialakításával és közölte, hogy ezekbe megfigyelés céljából feltételezett ökotípusokat kíván bevinni. Magáévá tette a fa műszaki tulajdonságainak vizsgálatára vonatkozó javaslatot is, de elvégzését csak kooperációval tartja megvalósíthatónak. Hogy a jelenlegi tölgyesek helyén egyes esetekben ne termesszünk-e inkább nyárakat, annak eldöntését a nyárak termőhelyi igényének most folyamatban levő megállapítása után tartja kívánatosnak.

Dr. Keresztesi Béla, az ERTI igazgatója hangsúlyozta, hogy a kutatást a rendelkezésre álló eszközöknek megfelelően kell végrehajtani, és a kutató a kapott észrevételek mérlegelése alapján készítse el végleges formájában a kutatás metodikáját. A kutatás megkezdése előtt végezzen a tölgy termőhelyi igényére vonatkozóan részletes irodalmi feltárást. Hazánkban különböző vonatkozásban többen foglalkoztak a tölggyel. Ezek próbaterületeit és vizsgálati adatait használja fel és a kutatási feladatok megoldására alakítson ki kollektívát.

Az 1961. december 4-én tartott ülésen a Tudományos Tanács *a hosszúlejáratú erdőművelési és fatermési kísérleti területek kitűzésének, adatfelvételezésének és kezelésének irányelveit* tárgyalta meg, amelyeket az erdőművelési osztály munkaközösége — *Birck Oszkár, Kiss Rezső, Márkus László és Tallós Pál* — dolgozott ki *Solymos Rezső* tudományos osztályvezető irányításával.

Az irányelveket az Erdészeti Kutatások jelen száma közli, így ezek ismertetésére nem térünk ki.

A vita során *dr. Majer Antal* tanszékvezető egyetemi docens részletesen foglalkozott az irányelv-tervezet több elvi és módszertani megállapításával és általában a tervezet átdolgozását javasolta, hogy biztos alapot szolgáltasson az ERTI és az Erdőmérnöki Főiskola együttműködésében kibontakozó kísérletekhez. Elvi vonatkozásban rámutatott arra, hogy a tervbe vett kísérletek rendkívül szétágazóak, vitelük, irányításuk meghaladná a rendelkezésre álló lehetőségeket. Azoknak az állománytípusoknak a száma, amelyekben kísérleteket állítanának be, csökkenthető, amennyiben egyes állománytípusok vagy nem jellemzőek az adott tájra, vagy más táj állománytípusai helyettesíthetik őket. A típusok összevonásának megokolása után 42 állománytípusban javasolta a kísérletek beállítását. Foglalkozott a faosztályozással s ezzel kapcsolatban különösen a fejlődés szerinti osztályozásra hívta fel a figyelmet, mivel a tervezet inkább a növekedés alapján álló osztályozást részesítette előnyben. A tervezetben szereplő, általánosan 4 osztály szerinti minősítés helyett 5 vagy 3 osztály szerinti olyan minősítést javasolt, amely a pozitív és a negatív jellegek alapján határozottan ítél és ezeken belül esetleg fokozatokat különít el. A magasság, a növőtér, a koronahosszúság stb. osztályozásával kapcsolatban összevonásokat és kiegészítéseket javasolt, a törzselemzés során az állomány növekedési menetének részletesebb vizsgálatát ajánlotta. Kívánatosnak tartotta — a hazai követelményeknek megfelelően — teljes állományok fejlődési korszakaszonként történő értékelését.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Bakkay László főmérnök (OEF) arra mutatott rá, hogy az 1957-ben bevezetett, új elvi alapokon álló erdőnevelési eljárások hatása ma már az állományok állapotában is kifejezésre jut. Erre vonatkozóan azonban még nincsenek számszerű adatok. Véleménye szerint a most beállítandó kiterjedt erdőnevelési és fatermési kísérleteknek az lenne a célja, hogy számszerű adatokat szolgáltassanak, a jövő számára utat mutassanak és tisztázzanak olyan alapvető kérdéseket, mint a beavatkozás erélye, a törzsméret növelésének lehetősége.

Jerome René főmérnök (OEF) nézete szerint az irányelv-tervezetnek a kutatás egyes alapelveit kellett volna rögzítenie. Meg kellett volna állapítani, hogy külföldön milyen eredményeket értek el a hosszúlejáratú erdőnevelési kísérletekkel, ezeket össze kellett volna vetni eddigi hazai eredményeinkkel, és ezek alapján tenni javaslatokat a további kísérletek beállítására és értékelésére. Az elvi alapok tisztázása után kerülhetett volna sor a módszertani vonatkozásokra.

Nemky Ernő egyetemi tanár szintén hiányolta az erdőnevelési és fatermési kísérletek általános alapelveit. Az volt a véleménye, hogy a nagy terjedelmű tervezetből nem domborodik ki kellően a lényeg, nem derül ki határozottan, mi az, amire a kutatások irányulnak. A kísérletek fő célja — nézete szerint — korszakonként a megfelelő növőtér megállapítása lenne. Az anyag átdolgozásával kapcsolatban a módszertani részt függelékben javasolta közölni. Felvetette a kísérleti munka ütemezésének szükségességét is.

Ehhez a javaslathoz többen csatlakoztak és vita alakult ki arról, melyek azok az erdőtípusok, amelyekben gazdasági célszerűségből a leghamarabb kell beállítani kísérleteket. Végül egyértelmű állásfoglalás alakult ki a hazai és a nemes nyárasok, valamint az akácosok tekintetében, melyeket a kocsánytalan tölgyesek, bükkösök és cseresek követnének.

Az irányelv-tervezethez elvi, módszertani, valamint gazdaságossági vonatkozásban *dr. Babos Imre* tudományos osztályvezető, *Benedek Attila* tanszékvezető egyetemi docens, *Holdampf Gyula* osztályvezető (OEF), *Jakóts László* osztályvezető (OEF), *Lengyel György* (OEF) főmérnök, *Fila József*, a Mátrai Erdőgazdaság igazgatója, *Pataky Pál*, a nyíregyházai erdőgazdaság főmérnöke, *Neuwirth János*, a Tanulmányi Erdőgazdaság erdőművelési osztályvezetője szólt hozzá.

Solymos Rezső tudományos osztályvezető a hozzászólásokra adott válaszában kifejtette, hogy az irányelv-tervezetben az ERTI az erdőnevelési és fatermési kísérletek egységes módszertanát kívánta lerögzíteni, tekintettel arra, hogy a múltban többen különböző módszerek szerint végeztek kísérleteket, amelyek éppen emiatt nem voltak egyetemlegesen értékelhetők. A kutatás célkitűzéseit a tervezet tartalmazza. A részfeladatokat az intézet témáiról készült kutatási alapelvek foglalják magukban, különös tekintettel arra, hogy a kísérletek célja erdőgazdasági tájanként és erdőtípusonként eltérő. A kutatás végleges eredményei a kapott adatok alapján készülő fatermési és fatömegtáblákban öltenek majd testet.

A tervezetben jelzett kísérletekhez az intézet nem tud egyszerre hozzáfogni, ezért folyamatosan állítják be őket.

Dr. Keresztesi Béla, az ERTI igazgatója, miután lezárta az igen élénk vitát, megállapította, hogy az elhangzott értékes észrevételek és javaslatok nagymértékben hozzá fognak járulni a gazdasági és elméleti vonatkozásban olyan jelentős erdőnevelési és fatermesztési kísérletek helyes irányelveinek kialakításához s a tervezetnek ezek figyelembevételével való átdolgozását tűzte ki feladatul.

Kolossváry Szabolcsné

AZ ERTI ELŐADÁSAI AZ ERDŐGAZDASÁGI IGAZGATÓK ÉS FŐMÉRNÖKÖK RÉSZÉRE TARTOTT TOVÁBBKÉPZŐ TANFOLYAMON

Az Országos Erdészeti Főigazgatóság 1960. szeptember 21—24-én továbbképző tanfolyamot rendezett Kőkapun, a Sátor-hegységben az erdőgazdaságok igazgatói és főmérnökei részére az erdőgazdálkodás és az erdészeti kutatás eredményeiről és feladatairól. Az előadásokat konzultáció követte.

Dr. Balassa Gyula, miniszterhelyettes, az OEF vezetője a hároméves terv eredményeiről és a II. ötéves terv célkitűzéseiről tájékoztatta a tanfolyam hallgatóit.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Dr. Keresztesi Béla, az OEF főigazgatóhelyettese „*Az erdőgazdaság 20 éves távlati terve az 1961—1980. években*" címen tartott előadásában általános képet adott az erdőgazdaság előtt álló távlati feladatokról. A meglevő erdők fatermésének növelésével és az új erdők, fásítások létesítésével kapcsolatban hangsúlyozta a gyorsan növő fafajok, elsősorban a nyárak termesztésének nagy jelentőségét, valamint az erdők minőségének megjavítását célzó eljárások kiterjesztését. Foglalkozott a fahasználat előírásaival, majd a tervezett fejlesztés műszaki és anyagi megalapozására tért ki.

Partos Gyula, az ERTI igazgatója „*Az erdészeti kutatás 15 éves távlati fejlesztési terve*" c. előadásában áttekintést adott a magyar erdészeti kutatás múltjáról, s rámutatott a hazánk felszabadulása óta bekövetkezett fejlődésre. A magyar tudományos kutatás 15 éves tervében az erdészet „Az erdőgazdálkodás és a faipar fejlesztése" c. fő feladatot kapta. Ez 15 kutatási feladatot foglal magában, s ebből 9-nek a megoldása hárul az Erdészeti Tudományos Intézetre.

A termőhely- és az erdőtipológia gyakorlati bevezetésének előkészítését két előadás szolgáltatta: *dr. Babos Imre*, tudományos osztályvezető „*A termőhelyről*" tartott előadást, amelyben a termőhely megismerésével kapcsolatos fogalmakat, a termőhely összhatását létrehozó tényezőket ismertette, különös tekintettel homokvidékeinkre, majd a nyárfa termőhelyigényével és termesztési lehetőségével foglalkozott a homoki erdőgazdasági tájakon. *Dr. Majer Antal* tudományos osztályvezetőnek „*Az erdőtípus és a termőhelyfeltárás gyakorlati bevezetése, különös tekintettel a nyárfa telepítésére alkalmas területek számbavételére*" c. előadása az erdőtípusok megállapításához és csoportosításához alapul szolgált tényezőket ismertette, majd a Sátorhegység erdőtipológiai jellemzését adta, különös tekintettel a nyárfatermesztés lehetőségeire.

Kopecky Ferenc tudományos munkatárs, az ERTI sárvári kísérleti állomásának vezetője „*Nyárfagazdálkodásunk időszerű kérdései*" c. előadásában a nyáranyatelepek, populétumok kezelésére, fejlesztésére, a nyár-magtermelő állományok létesítésére és az ezekben alkalmazható oltási módszerekre vonatkozóan adott hasznos útmutatást a kutatási eredmények alapján. Foglalkozott a telepítési hálózat és a nyárak művelésének kérdéseivel, valamint a telepítések védelmével is.

Szilágyi László tudományos munkatárs „*A nyárfabetegségek elleni védekezés kérdései*" c. előadása a gomba- és a baktériumfertőzésből származó nyárfarák, a kéregpusztulás és a rozsdagombák miatti korai levélhullás kórokozóit, a károsítások megnyilvánulási formáit és a védekezés módszereit ismertette.

Dr. Papp László tudományos munkatárs „*Az erdőgazdasági csemetekertek felülvizsgálatának tapasztalatai*" címen számolt be a csemetetermelés veszteségének okairól. Az erdőgazdaságok csemetetermelésének helyszíni tanulmányozása, valamint a mérleg és a csemetestatisztika tényszámainak elemzése alapján következtetéseket vont le a ráfizetés okaira vonatkozóan és javaslatokat tett a jövedelmezőség megjavítására.

Dr. Bencze Lajos tudományos munkatárs, az ERTI soproni erdővédelmi állomásának vezetője „*Az erdei vadkárok és ezek megelőzésének lehetőségei*" c. előadásában vadfajtánként ismertette az okozott károkat, majd értékelte az 1958—59. és 1959—60. év telén tapasztalt vadkárok mértékét és az ezek megelőzésére, csökkentésére tett intézkedéseket. Rámutatott a vadgazdálkodás távlati fejlesztési tervének jelentőségére, végül pedig az eddig kipróbált vadkárelhárítási módszereket és ezek eredményeit tárgyalta.

Dr. Szepesi László, az ERTI igazgatóhelyettesének „*A traktoros faanyagmozgatás munkaszervezése*" c. előadása az „Erdészeti Kutatások" 1961. évi 1—3. számában tanulmány formájában megjelent, így ennek ismertetésére itt nem térünk ki. *Dérföldi Antal* tudományos osztályvezető „*Egy síkvidéki tölgy-szálerdőben végzett tarvágásos fakitermelés újszerű munkaszervezése*" c. előadása ugyancsak megtalálható kiadványunk említett számában.

Huszár Endre tudományos munkatárs „*Sodronyköteles közelítés felújító vágásokban*" c. előadásának bevezetőjében a sodronyköteles anyagmozgatás rendszereit, típusait foglalta össze. Megállapította, hogy hazai viszonyok között a természetes felújítás alatt álló hegyvidéki erdőkben, ahol a lejtő legalább 25%-os, a sodronykötélpálya lesz a jövő közelítő eszköze, majd ennek alkalmazási feltételeit tárgyalta.

Galambos Gáspár és *Szász Tibor* tudományos munkatársak „*A bányadeszka és szőlőkaró termelés új termelési technológiája, gazdaságossági kutatások, átszámítási*

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

tényezők" címmel a két választék kihozatalának és gazdaságosságának fokozása érdekében kísérletileg kidolgozott technológiákat tárta a hallgatóság elé.

Az ERTI kutatóin kívül *Béky Albert* főmérnök (Sopron) „*Az erdőművelés új elszámolási rendje*", *Fritsch Antal* osztályvezető (OEF) pedig „*A szállítások tervezése és szervezése az új közlekedéspolitika szemléletében*" címen tartott előadást.

BESZÁMOLÓ AZ ERDŐ- ÉS TERMŐHELYTIPOLÓGIAI TANFOLYAMRÓL

Az OEF határozata alapján az elkövetkező években üzemi méretekben kell alkalmazni és hasznosítani az erdőtipológiát az erdőgazdasági üzemtervek összeállítása során. De már ezt megelőzően érvényre kell juttatni az erdő-, illetve termőhelytipológia felismeréseit az erdősítések megtervezésében, a faállományok felújításában, a rontott erdők átalakításában. Ez tette szükségessé, hogy egyrészt az erdőgazdaságok erdőművelési csoportjainak szakemberei, másrészt az erdőrendezőségek dolgozói megismerjék az erdő- és termőhelytipológiai kutatások eredményeit és azokat a módszereket, amelyek hazai viszonyaink között eredménnyel használhatók.

Az OEF rendelete alapján az erdőgazdaságok erdőművelési csoportjai erdőgazdasági tájak szerint olyan erdőfelújítási és erdőtelepítési technológiai utasításokat dolgoznak ki, amelyek teljes egészükben erdő-, illetve termőhelytipológiai alapokra épülnek. Ehhez a munkához egységes szemléletet, alaposabb tudást kívánt adni az a tanfolyam, amelyet az OEF 1961. május 30-tól Budapesten, a Technika Házában rendezett az ERTI kutatóinak tevékeny közreműködésével. A tanfolyam előadásainak többségét *dr. Majer Antal* tanszékvezető egyetemi docens, az ERTI volt osztályvezetője tartotta. Főleg az erdőtipológia lényegét, alapismereti anyagát, valamint a kopárok termőhelytipológiáját ismertette. Előadásait *Tallós Pál* (a növénycsoportok ismertetése), *Tóth Imre* (ártéri erdőtipológiai ismeretek) és *Szodfridt István* (a lápterületek tipológiai ismerete) egészítette ki.

A termőhelytipológiai felismerések nagyrészt a korszerű talajtani kutatómunka eredményeire támaszkodnak. A talajtipológiai vonatkozásokról *dr. Járó Zoltán* tartott előadásokat, amelyeket *Tóth Béla* egészített ki a sziki termőhelytípusokról szóló előadásával, míg *dr. Babos Imre* összefoglaló előadást tartott a termőhelyfeltárásról a homoki tájakon.

A tanfolyam tanulságait *Danszky István* OEF osztályvezető foglalta össze és a szerzett ismeretek alapján megjelölte a további, most már üzemi feladatok sorrendjét.

A tanfolyamot 7 tanulmányút követte, ezeken mutatták be az előadók a gyakorlati alkalmazás módszerét. A bemutatók a legjellegzetesebb erdőgazdasági tájakon folytak, a Budakeszi és Veszprém környéki kopárokon, a Bükk és a Pilis hegyvidéki, Zala és Somogy dombvidéki tájain, az Alföldön pedig a kunadacsi homokon, a Tisza abádszalóki hullámterén és a püspökladányi szikterületen.

Elsősorban az erdőművelők értették meg mindazt az előnyt, amit számukra az erdő- és termőhelytipológia adhat, tehát azt, hogy a nagyobb biztonságot a tervezések fafajválasztása során, a termőhelyek potenciális termőerejének megfelelőbb hasznosítását s ezen keresztül a népgazdaság követelményeinek eredményesebb kielégítését a korszerű ismeretek alkalmazásával érhetik el. Az erdőrendezőségek dolgozóinak nagy része most ismerkedett meg behatóbban az erdő- és termőhelytipológia tételeivel, felhasználásuk lehetőségeivel.

A korszerű erdő- és termőhelytipológiai ismereteket időben és térben mindenkor a célnak megfelelően hasznosító üzemi szakembereket az ismeretek folyamatos átadásával kell kinevelnünk. Nyilvánvaló, hogy ez máról holnapra nem fog sikerülni, mert nem elegendő ehhez a tudás átadása vagy megszerzése: az alkalmazás meggyőződés kérdése. Ehhez pedig az elért meggyőző bizonyíték a szükséges, amelyekre 2—3 éven belül mindenki szert tehet.

A korszerű erdő- és termőhelytipológia gyakorlati alkalmazásának döntő jelentőségű állomása volt az OEF által megrendezett tanfolyam, amely azt bizonyította, hogy az ERTI kutatási eredményeivel a kellő időpontban a gyakorlati szakemberek rendelkezésére tud állni.

Dr. Babos Imre

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

AZ EBERSWALDE-I ERDÉSZETI METEOROLÓGIAI INTÉZET AJÁNDÉKA

A berlini Humboldt Egyetem eberswaldei Erdészeti Meteorológiai Intézete egy általa kialakított lefolyásmérő berendezést ajándékozott az ERTI-nek, talajvédelmi kutatásainak elősegítésére. A berendezést a mátrafüredi kísérleti központ fogja hasznosítani.

VITANAP A CSEMETETERMELÉSI KUTATÁS IRÁNYELVEIRŐL

Az Intézet 1961. augusztus 24-én „A csemetetermelési kutatás irányelvei"-ről tanácskozó vitanapot tartott. A vita anyagát *Papp László* tudományos munkatárs állította össze. Beszámolójának első részében a folyamatban levő kutatómunkát ismertette. Második részében 3 pontban foglalta össze azokat a kutatásokat, amelyeket a továbbiakban legfontosabbaknak tart:

1. a csemetekertek termőképességének fenntartása és fokozása,
2. a különböző csemetenevelési módszerek kidolgozása,
3. csemetekerti munkaszervezés és gazdaságossági vizsgálatok.

A vitaértekezletet *dr. Keresztesi Béla* igazgató vezette. A vitába szinte minden részvevő bekapcsolódott. *Kiss Tóth Tamás* különösen hangsúlyozta a csemeték kiemelési idejének meghatározására folyó kísérletek jelentőségét. Javasolta, hogy ezeket több tájegységben végezzék. *Bakkay László* írásban megküldött véleményében a magas törzsű suhángok nevelési módszerének kutatását sürgette. *Szegedi Mihály* a dugványtermelés gépesítésében szűk lehetőséget látott. *Fuisz József* arra hívta fel a figyelmet, hogy a mag- és csemetenorma kutatásával kapcsolatban igen fontos a vetőérték és a növény %. *Dr. Tompa Károly* a magvak nagyság szerinti osztályozását vetette fel és az utókísérletek fontosságát emelte ki. *Danszky István* hangsúlyozta, hogy a beszámoló a csemetetermelés legégetőbb kérdéseit tárgyalja. Szerinte legelső feladat annak meghatározása, hogy az adott csemetekertben hogyan lehet termelni, milyen technológia a legmegfelelőbb. Szükséges annak kutatása is, hogy az egyes tájakon belül milyen biztonsággal lehet csemetét termelni. A csemetetermelésben jelenleg nagy átalakulás van. Ezzel kapcsolatban igen sok adatot kell nyilvántartani. Ezek az adatok az ERTI-nek rendelkezésre állanak, sőt kívánságra az adatgyűjtést még bővíteni is lehet. *Dr. Marjai Zoltán* hiányolta a jövőben égetővé váló kísérleteket, pl. a hidegágyi, melegágyi, pikírozási kísérleteket. Szerinte a fő súlyt a csemetenevelési ökológiai viszonyok kutatására kellene fordítani. Végül *Solymos Rezső* felvetette, hogy a csemetenevelésre táji technológiákat kellene kidolgozni. Egyik legfontosabb kérdés a munkaszervezés. Enélkül sem a gazdaságosság, sem a munka színvonala nem emelhető.

A vita elvi eredményét *dr. Szőnyi László* foglalta össze. A kutatás feladata a biztonságos, minőségi és gazdaságos csemetenevelés módszereinek kidolgozása. Ennek megfelelően a vita alapján a feladatokat az alábbiak szerint csoportosította:

1. Egységes adatfelvételi rendszer kidolgozása a termelési mutatókra.
2. Jól kiválasztott egyes fafajok táji-, ökológiai sajátságainak vizsgálata.
3. A csemetekertek termőképességének fenntartására és fokozására irányuló kísérletek.
4. Az egyes csemetekerti munkák táji megszervezése az eredményesség fokozása érdekében.

Dr. Papp László

MUNKA ÉRTEKEZLETEK

Az Erdészeti Tudományos Intézet Vezetősége és Szakszervezeti Bizottsága 1961. március 31-én és november 3-án munkaértekezleteket tartott a Technika Házában. Az első munkaértekezleten *Dobi Ferenc*, a MEDOSZ titkára, valamint *Szücs Ferenc*, az OEF Erdőrendezési Főosztályának vezetője jelent meg, a másodikon *dr. Sali Emil*

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

főigazgatóhelyettes, *Szűcs Ferenc* főosztályvezető és *Holdampf Gyula* osztályvezető képviselte az Országos Erdészeti Főigazgatóságot. Az értekezleteket *Speidler István*, illetve *dr. Szepesi László* nyitották meg az ERTI MSZMP alapszervezetének nevében.

Mindkét munkaértekezleten *dr. Keresztesi Béla* intézeti igazgató osztályonként értékelte az intézet kutatómunkáját, az ennek eredményeként elkészült záró- és részjelentéseket, az intézet egyéb tevékenységét,és ismertette az intézet fejlesztésének célkitűzéseit.

A kutatómunkát tükröző *záró- és részjelentések* rövid tartalmi összefoglalóit kiadványunk jelen számában közöljük. Itt ezzel kapcsolatban az utóbbi évekre visszamenően számuk alakulását említjük meg: 1956-ban 3, 1957-ben 9, 1958-ban 13, 1959-ben 27, 1960-ban 24 és 1961-ben 35 záró- és részjelentés készült el. A fejlődés tehát igen számottevő.

Az intézet 1961. évi tématerve az országos távlati kutatási tervre épült. Ennek megfelelően az ERTI 9 kutatási feladat megoldásán dolgozik, amelyek 27 témacsoportra és 79 témára oszlanak. A témák száma 1960-hoz képest 39%-kal növekedett annak eredményeként, hogy az erdővédelmi és a nyárfakutató állomások 1961-ben megkezdték a kutatómunkát. 1962-ben alapjában véve a korábban megkezdett témák kutatása folyik tovább.

Az erdőművelési osztály 1961-ben befejezte az erdőtipológiai témák kidolgozását. Az osztály munkaközössége a hosszúlejáratú erdőnevelési és fatermési kísérletek irányelveit, metodikáját dolgozta ki és készítette elő a kísérletek beállítását.

Az osztályhoz tartozó izotóp-laboratórium munkásságáról kiadványunknak mind 1961. évi 1—3., mind jelenlegi számában összefoglaló tanulmányt tettünk közzé.

A termőhelykutatási és nyárfatermesztési osztály munkásságát a következőkben lehet összefoglalni: 1. táji, termőhelyi vizsgálatok a kialakítandó célállományok megállapítása céljából. Jelenleg a Nyírség, a Somogyi Homokvidék, a Vas—Zalai Hegyhát és a Kemenesalja termőhelyi viszonyainak vizsgálata van folyamatban, a Körösvidék és az északi Pannonhát vizsgálata befejeződött. Termőhelytérkép készül a kunbaracsi erdőről, továbbá a kiskunhalasi fásítás 806 ha területéről. 2. A fontosabb fafajok termőhelyi igényének megállapítása. Ide tartozik területi elterjedésük meghatározása, amelyről az akadémiai felolvasó ülésekről szóló beszámolókban már megemlékeztünk, míg részletesebb adatokat Az Erdő 1962. 1. száma közölt. A kutatás ezen túlmenően tápanyag- és transzspirációs vizsgálatokra épül fel.

Az osztályhoz tartozó nyárfakutató állomások kezdetben területnyilvántartást és szaktanácsadást végeztek. 1961-ben kezdtek hozzá a nyárfakísérletek tervezéséhez és beállításához, valamint a fajtagyűjtemények összeállításához.

Az erdőtelepítési és erdészeti genetikai osztály keretén belül folyik a magtermelő állományok törzskönyvezése, az üzemi magvizsgálat, a kisnánai eróziómérő állomás adatfelvételező és értékelő munkája, a nyárszaporító anyag termelése, az exotahonosítás.

A sárvár—bajti nyár törzsanyatelep a két év alatt kb. 1 200 000 dugványt osztott ki az erdőgazdaságoknak.

A bajti csemetekertben levő, fokozatosan termőre forduló fenyőmagtermő plantázs növekvő magmennyiségének feldolgozását a ráckevei magvizsgáló kísérleti állomás 1961-ben megkezdte.

Az 1961-ben megszervezett nemzetközi magcseréhez az intézet Index Seminumot adott ki, amelynek alapján belföldről 785, külföldről 990, összesen 1775 magigénylés érkezett. A csere keretében belföldről 47, külföldről 4359 faj magját tudta az intézet díjmentesen beszerezni.

A szaporító anyag gyűjtés és nemesítés célját szolgáló törzsfák egységes kijelölésének biztosítása érdekében utasítástervezet készült. A törzsfák nyilvántartását és a magtermelő állományok kezelését az intézet ugyancsak összhangba kívánja hozni.

A csemetenevelési kérdéssel kapcsolatban az 1961. augusztusi vitaértekezlet a kutatások további fejlesztését, a külföldi fafajok telepítési problematikájának megtárgyalása pedig az exotatelepítés jövőbeni irányelveinek tisztázását segítette elő.

1960-ban az erdészeti genetikai csoport 31 erdőgazdaság 115 csemetekertjének nyáranyagát vizsgálta felül. Kidolgozta a Leuce-nyárak vegetatív szaporításának alvó szemzéses módszerét és ezt 3 napos tanfolyamon ismertette a gyakorlati szakemberekkel.

Az osztály ugyancsak 1960-ban számos erdőgazdaság területén vizsgálta a csemete-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

termelési ágazat veszteségességének okát és ennek eredményeiről az erdőgazdaság igazgatók és főmérnökök továbbképző tanfolyamán is beszámolt.

Az erdőhasználati és gépesítési osztály a tématervben szereplő feladatain kívül a KGST keretében a suhángkiemelő és mélyszántó ekék minősítésével, az időjárástól függetleníthető anyagmozgatás problémáival, a nagyméretű kerékpár sorozatgyártásával, végül a szúnyogártalomnak a teljesítményekre kifejtett hatásával foglalkozott.

Az erdőhasználati csoport tovább folytatta a szerfakihozatali táblák szerkesztéséhez szükséges adatfelvételeket és feldolgozást, a gépesítési csoport pedig tervszerűen végzi a gépminősítéseket. Megtörtént a nagyméretű ERTI közelítő kerékpár minősítése, amely után a kis kerékpár, a visegrádi, valamint a mecseki kerékpárok minősítésére került sor. A Gépkísérleti Üzem hozzákezdett a gyalufogas láncfűrész sorozatgyártásához. Elkészült az univerzál magvető és nyármagpergető gép. 1961 második felében az üzem az 1962 típusú univerzál kerékpár prototípusaival és ennek tervdokumentációjával foglalkozott.

Az erdővédelmi és vadgazdasági osztály keretébe tartozó erdővédelmi állomások feladatkörét az Országos Erdészeti Főigazgatóság 1961-ben szabályozta. Ezzel kapcsolatban az osztály megkezdte az erdővédelmi jelzőszolgálat és a fénycsapda hálózat kiépítését. Az Állomások elkészítették az aszály és az egyéb elemi károk egységes jelentését, valamint rendszeresen felhívják az erdőgazdaságok figyelmét a várható vadkár mértékére.

Az őszi trófeaméret felvételek során a vadászati kutatók 407 szarvasagancsot, 14 dámlapátot, 4 őzagancsot és 7 muflonszarvat bíráltak.

Az építési beruházások eredményeként Szolnokon, Baján, Mátrafüreden laboratórium, irodahelyiség és lakás épült, Máriabesnyőn megtörtént a laboratórium és az irodahelyiség kiegészítése. A Magyar Tudományos Akadémia által adott hitelkeretből megkezdődött a mátrafüredi vízhozammérő műtárgyak építése.

Jelentős beruházások történtek a sárvári kísérleti állomásunkon és megkezdődött a nagyatádi kísérleti állomás felállítása.

1961-ben *külföldi tanulmányúton* a következők vettek részt:

Bánó István tudományos munkatárs az NDK-ban a magtermelő plantázsok kezelésének és hozamának problémáit tárgyaló symposionon,

Bencze Lajos tudományos munkatárs a berlini toxikológiai kongresszuson,

dr. Keresztesi Béla intézeti igazgató és *dr. Babos Imre* tudományos osztályvezető az IUFRO bécsi kongresszusán,

dr. Marjai Zoltán és *Mátyás Vilmos* a maggazdálkodás kérdésében Lengyelországban tartott konferencián vett részt,

Kopecky Ferenc tudományos főmunkatárs Csehszlovákiában, valamint Belgiumban a nyárfagazdálkodást és az ezzel kapcsolatos kutatómunkát tanulmányozta,

dr. Szepesi László intézeti igazgatóhelyettes a KGST csehszlovákiai és berlini konferenciáin, valamint a FAO hollandiai munkatudományi tanfolyamán,

dr. Szőnyi László tudományos osztályvezető a FAO prágai ülésén vett részt, valamint az Eberswalde-i Erdészettudományi Intézet munkáját tanulmányozta.

Intézetünk élénk *kiadványcserét* folytat. Az állandó külföldi cserelistán 1961-ben 146 cím szerepelt. A csere eredményeként a 10 000 kötetet számláló könyvtár 1961-ben 178 kötet könyvvel és több folyóirat évfolyammal gyarapodott.

Egyre több azoknak a kutatóknak száma, akiknek akadémiai vagy egyetemi *tudományos fokozat*uk van. A kutatók közül 4 fő akadémiai doktor, 4 fő kandidátus, 5 fő 1960 folyamán készítette el akadémiai kandidátusi disszertációját, egy fő pedig egyetemi doktori disszertációt készített.

A *szakmai továbbképzés* érdekében mindkét évben több kutató a társkutatóintézetekben, egyetemi és egyéb laboratóriumokban fejlesztette tovább szaktudását. Szinte valamennyi tudományos munkatárs tanfolyamokon vagy magánúton egy-egy újabb idegen nyelvet tanul. Az osztályvezetői értekezlet rendszeresen foglalkozik egy-egy fiatal kutató kutatási és szakmai továbbképzési problémáival s a kandidátusi és egyéb disszertációk benyújtása előtt a disszertáció eszmei és szakmai kérdéseit az intézet kutatóinak munkaközössége vitatja meg.

Az intézeti igazgatói beszámolót a *Szakszervezeti Bizottság* beszámolói követték. Ezek hangsúlyozták, hogy a Szakszervezeti Bizottság súlyponti feladatává a kutatómunka további fejlesztésének elősegítését tette. Ennek érdekében 1960-ban munka-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

bizottságokat szervezett az intézet fejlesztésére irányuló javaslatok kidolgozására, majd 1961-ben a MEDOSZ Budapesti Bizottsága által kezdeményezett kutatói munkamozgalomba kapcsolódott be. A kutatói munkamozgalom a tudományos osztályok között a tématerv minőségi és gazdaságos teljesítésére irányul. A munka értékelése az éves beszámolók alapján — a kidolgozott irányelvek szerint — történik. A munkamozgalom 1962. január 1-én vette kezdetét.

Mindkét munkaértekezleten a beszámolókhoz többen hozzászóltak és kifejezésre juttatták az intézet dolgozóinak a fejlesztésre irányuló törekvésekkel való egyetértését és segítőkészségét.

Kolossváry Szabolcsné

IRODALOM

Magyar Pál: Alföldfásítás, II. kötet, Alkalmazott rész. Akadémiai Kiadó 1961.

Magyar Pál „Alföldfásítás" c. művének II. kötetét nehéz ismertetni, illetve értékelni. Ami a könyvben benne van, az általában jó. Hiányzik azonban belőle egy egész sor tudományos eredmény, gyakorlati tapasztalat, amely ma már elterjedt az alföldfásítás gyakorlatában, s a kézirat nyomdába adása előtt a szerző számára is hozzáférhető lett volna. A csaknem tíz évig írt könyv nem az évtized végének, hanem az időszak elejének eredményeit tükrözi. Pedig ebben az évtizedben nagyot lépett előre az elmélet és a gyakorlat is. A mai gyors fejlődés mellett érthető, ha az ilyen összefoglaló jellegű tudományos művek egy-egy megállapítása hamar elavul. Magyar Pál könyve azonban egy olyan időszak eredményeivel marad adós, mely rendkívül fontos volt az alföldfásítás történetében.

De gyerünk sorjában.

A könyv első fejezete — „Homoki erdősítés és fásítás" címmel — elsősorban a Duna—Tisza közi Homokhát problémáit tárgyalja. A 9. oldalon felsorolja ugyan 6 nagyobb összefüggő homokterületünket, a többi terület kérdéseit azonban vagy csak érinti, vagy ki sem tér rájuk, bár egyik-másik kifejezetten alföldi jellegű vidék.

A fejezet „Homokfásítás története" című része igen alapos, sok tanulságot nyújtó erdészettörténeti munka. Külön érdeklődésre tarthat számot Hubeny József 1835-ben megjelent könyvének ismertetése. Hubenynek ez a műve a homok megkötéséről szól s arról tanúskodik, hogy a szerző alapos szaktudásával, komoly gyakorlati érzékével messze kiemelkedett kortársai közül. Munkássága, melyet Magyar Pál fedezett fel a szakmai közvélemény számára, igen jelentős fejezete volt a homokfásítás történetének. Nem érdektelen megemlíteni, hogy Hubeny ismerte fel először az erdei- és a feketefenyő nagy jelentőségét a homokfásításban. Figyelemre méltó az is, hogy Hubeny könyve már 3 nagyobb kanadai nyár telepítést említ hazánkban: Magyaróváron, Alcsuton és Mezőhegyesen.

Ezután részletesen kitér a szerző Illés Nándornak „A futóhomok megkötése, befásítása és használata" című 1885-ben megjelent munkájára, amely szerinte annyi tapasztalatot, annyi helyes meglátást és eredeti gondolatot tartalmaz, hogy méltán tekinthetjük a múlt század legkiválóbb ilyen irányú magyar írásának. Illés Nándor adott először hangot a magyar erdészeti irodalomban annak a gondolatnak — megelőzve ezzel a fejlettebb országok erdésztudósait is —, milyen nagy jelentősége van a talajt borító növényzetnek a talaj, illetve a termőhely megítélése szempontjából.

A fejezet „Homoki növénytársulások" című részében a homokpusztai növénytársulásoknak Soó nyomán közölt áttekintése alighanem egy nagyobb munka kiragadott része, amely a benne használt nomenklatúra ismertetése és az alapfogalmak magyarázata nélkül nehezen érthető az erdész szakemberek számára; a könyv így nem sokat nyert vele. A „Gyökérvizsgálatok" című rész szép ábrái és a hozzájuk fűzött meggyőző magyarázatok viszont rendkívül értékesek. Kár, hogy a szerző meg sem említi, hogy az ő gyökérfeltárásai óta, melyeket még a harmincas évek közepén végzett, milyen újabb gyökérvizsgálatok történtek. „A homokfásítás fontosabb fafajai" című részben érdekes a szerzőnek az a megállapítása, hogy a korai nyár mind kisebb és kisebb térre szorul a homokon, már csak azért is, mert a neki megfelelő talajon a nála értékesebb akác is többnyire kitűnően fejlődik. Hasznos lett volna, ha ezt a megállapítását részletesen kifejti és indokolja. A „Megoldandó feladatok" című részben a szerző sürgeti a pajorkár-elhárítás kérdésének gyökeres megoldását.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

E kérdés megoldásában Győrfi János és Lengyel György jelentős eredményeket ért el, amelyekre helyes lett volna a könyvben is kitérni.

A „Szikes talajok erdősítése" című fejezetben Magyar Pál igen figyelemre méltó megállapítást tesz a Püspökladányi Szikkísérleti Állomáson folytatott vizsgálatokkal kapcsolatban: „ . . . a telep fennállása óta foganatosított kísérleti munkák, eljárások alapgondolata mindig elsősorban a talaj és a beleültetett csemeték vízgazdálkodásának kedvezőbbé tételét célozta. A kísérlet tehát azt szorgalmazta, hogy a talaj képes legyen arra, hogy állandóan megadja a csemete, illetve a fa életműködéséhez, normális fejlődéséhez szükséges vizet. A talaj nagyobb víztartalma a gyökérzet számára ugyanis lehetővé teszi a nagyobb sótartalom eltűrését is, mert ezáltal a talajoldat koncentrációja csökken. Tehát mindenáron elő kell segítenünk talajunk vízbefogadó képességét, illetőleg meg kell akadályoznunk,hogy a kapott csapadék haszontalanul kárbavesszen." Ez egybevág Roth Gyulának azon megállapításával, hogy a magyar erdőművelés fő kérdése a víz. Nagyon tanulságosak a „Gyökérvizsgálatok" című rész megállapításai is. Az itt ismertetett szabatos gyökérvizsgálatok mintául szolgálhatnak hasonló munkák elvégzéséhez. Sajnálatos azonban, hogy a későbbi gyökérvizsgálatokat (Tury Elemér, Tóth Béla) a szerző nem ismerteti. Nem említi a fejezetben Tóth Béla szikkutatási eredményeit sem, csak igen jó fényképeit közli. Hiányossága a fejezetnek az is, hogy a sziki problémákat Püspökladányra korlátozza, pedig a felszabadulás után nem kevés történt a szikfásítás terén egyebütt sem, a püspökladányi tapasztalatok általában elterjedtek az egész Tiszántúlon. A meszezéssel történő talajjavításnál a tapasztalati adatok mellett célszerű lett volna ismertetni a szükséges mész pontos meghatározásának a módját is.

A Koltay György megírta: „Ártéri erdők telepítése" című fejezet a II. kötet egyik legjobb része. Koltay György, a felszabadulás utáni magyar erdészeti kutatás kiemelkedő egyénisége, úgyszólván erdőrészletenként ismerte az ártereket; látta az ártéri erdők felnövekedését. Kiváló megfigyelő volt, a legkisebb részletek sem kerülték el figyelmét, de mindenütt meglátta az igazán lényegeset is. Az általa megírt fejezet úgy hat, mintha egy csendes estén, bizalmas beszélgetés során mondana el mindent, amit gazdag élete tapasztalataiból s tudományos ismereteiből fontosnak tart a kollégáknak átadni. Koltay mellett kiváló tanítványok növekedtek fel (Tóth Imre, Kopecky Ferenc), ezek munkáját irányította, figyelte, s eredményeikről gondosan számot adott itt a fejezetben is. Az általa megírt 68 oldalon keresztül Koltayt kiváló genetikusnak ismerjük meg, első igazi erdész-genetikusunknak. Szembeötlő e tekintetben is hatalmas elméleti felkészültsége és az is, hogy következetesen a haladó biológia alapján áll. Figyelemre méltó Koltay György állásfoglalása a kocsányos tölggyel kapcsolatban: „Az ártéri nedves, tápanyagokban dús, laza talajon a tölgy fája széles évgyűrűjű, bőedényű, durva szövetű és kemény lesz. Megmunkálása nehéz. Helyesebb, ha a fűz és nyárak számára optimumot jelentő ilyen termőhelyekre azokat ültetjük és a tölgyhöz csak akkor nyúlunk, ha a talaj kötöttsége nagyobb, semhogy a lágyfák jól érezhetnék magukat rajta." A szarvas okozta károk kérdésében Koltay így nyilatkozik: „Az ártéri rontott erdők keletkezésében nagy része van a túlzott szarvas létszám okozta károsításnak. Ezt a kárt nem szabad csak a megrágott fák száma alapján megmérni, tudnunk kell azt is, hogy nagy területekről a szarvas károsítása miatt eltűnt az ültetés és jelenleg értéktelen sarjerdők állanak ott, ahol a legjobb ipari fát adó állományoknak kellene állaniok." Ismételten rámutat Koltay a fejezetben, hogy a hazánk jelenlegi erdőállományának csak mintegy 4%-át képviselő ártéri erdők fatermése az ország fatermésének 20%-át is elérheti.

A „Láptalajok erdősítése" című fejezet csak a Hanság problémáival foglalkozik, bár azokkal igen tanulságosan, a többi nagyobb hazai lápterület kérdéseire nem tér ki.

Az „Öntöző rendszerek fásítása" című fejezetet Tóth Béla írta. Tóth Béla kiválóan ismeri az öntöző rendszerek fásításának gyakorlatát és tisztában van az elméleti vonatkozásokkal is. Az aránylag rövid fejezetben tömören összegezte a legfontosabb ismereteket és tapasztalatokat.

A „Mezővédő erdősávok" című, aránylag terjedelmes fejezet a könyv legkevésbé sikerült része. A mezővédő erdősávok múltjáról országonként adott ismertetések eléggé szétesők. A könyv megírása idején már javában zajlottak a viták a Szovjetunió 1949 októberében megindított 15 éves erdősítési tervéről, ezeket a vitákat azonban a szerző nem is érinti, bár számunkra is igen tanulságosak, nem utolsósorban mezőgazdasági köreink véleményének kialakítása szempontjából. Nem lehet egyet-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

érteni a 358. oldal következő megállapításával: „A Szovjetunió mezővédő erdősávjainak a mezőgazdasági termelésre gyakorolt hatásáról talán a legértékesebb beszámolót a német A.Olbrich (1949) erdőmérnök írta, aki 1943-ban folytatott ilyen irányú tanulmányokat és vizsgálatokat Ukrajnában." Itt legfeljebb arról lehet szó, hogy a szerző számára talán ez az irodalmi közlés volt leginkább hozzáférhető. Nagyon érdekes szerzőnek az a megállapítása, hogy az első széltörő erdősávokat hazánkban létesítették a pusztavacsi homokon, 1826—1835 között. Figyelmét azonban úgy látszik elkerülte az, hogy V. Ja. Lomikovszkij a poltavai kormányzóságban már 1809-ben végzett mezővédő fásításokat. Az újító Lomikovszkijt tartva szem előtt rajzolta meg Gogol a „Holt lelkek"-ben Konsztanzsoglo haladó gondolkodású agronómus alakját, akinek gazdaságáról szomszédjának Platonov Lomikovszkijnak a megállapításait ismételve mondja: „Amikor az egész vidéket aszály sújtja, nála nincs aszály; amikor mindenütt rossz a termés, nála nincs rossz termés." Sajnálni kell azt is, hogy a mezővédő fásítás terén a felszabadulás után elért igen számottevő eredményeket a könyv nem tárgyalja. A romániai tapasztalatok közül érdeklődésre tarthat számot szerzőnek a turkesztáni szilre vonatkozó következő megállapítása: „A turkesztáni szil a mezővédő erdősávok legfontosabb fafajainak egyike lesz az akáccal együtt, amellyel szemben az az előnye, hogy a nehéz és sós talajokon is alkalmazható, még akkor is, ha a sós réteg közel fekszik a talaj felszínéhez, vagy egészen a felszínen van." A fejezetnek „Mezővédő erdősávok jelentősége és közvetlen hatása" című része arról tanúskodik, hogy a szerző nem ismeri eléggé az e témakörben döntő fontosságú szovjet irodalmat. A „Mezővédő erdősávok telepítésének és fenntartásának irányelvei" című rész szabványok unalmas idézgetése. Olyan probléma is felmerül, hogy az első kötetben Járó Zoltán korszerű talajtani osztályozása szerepel, itt pedig a szabványokban más osztályozásról olvashatunk. Egy könyvön belül nem célszerű egyszer ilyen, máskor másmilyen talajosztályozást használni. De felvetődhet az a kérdés is: mennyiben lehet a címben említett problémákat szabványosítani? Nem lett volna-e célszerűbb csak irányelveket adni? A talajelőkészítésre vonatkozóan nagyon érdekes Kemenesi Ernő gyakorlati tapasztalatainak ismertetése. A harmincas évek eleje óta a Hortobágyon és általában a tiszántúli szikeseken igen sok erdősávot telepítettek. Emelte volna a könyv értékét, ha a Kemenesi tapasztalataihoz hasonlóan az ezek létesítése során szerzett tapasztalatokra is kitért volna a szerző.

A „Legelőfásítás" című fejezetben a szerző ismerteti Benkovitsnak a püspökladányi szikkísérleti állomáson folytatott vizsgálatait a fásított legelők fűterméséről. A közölt eredmények azonban egyáltalán nem meggyőzők a legelőfásítás hasznosságát illetően.

A „Rontott erdők helyreállítása" című fejezetben vitatható a szerző által adott meghatározás a rontott erdőkről. E fejezet megírásakor a szerző nem használta fel Majer Antal kutatásainak eredményeit és azoknak az adatgyűjtéseknek a tapasztalatait, amelyeket e témakörben az Országos Erdészeti Főigazgatóság végzett. E rontott erdők kérdésében a kutatás és a gyakorlat ma már túlhaladta azt a szintet, amelyet ez a fejezet képvisel. Nem lehet egyetérteni a 463. oldalnak azon megállapításával, hogy az erdei legeltetés ma is rendületlenül tart, különösen az alföldi erdőtelepítések kárára. A felszabadulás óta e tekintetben is számottevő javulás következett be. A száraz, meszes homokon álló, 0,4—0,5 záródású síkvidéki akácosok alátelepítéses átalakítását a gyakorlat nemigen alkalmazza. A homokon egyre nagyobb teret hódít a tarvágásos ültetvénygazdálkodás. A letarolt területeket mélyforgatás után csemeteültetéssel újítják fel. Lassan bevonul az erdőgazdálkodás gyakorlatába a kémia is, a nemkívánatos akácsarjakat ma már gyakran nem előzetes gyűrűzés után vágják ki, hanem fairtó vegyszerekkel irtják ki.

A „Fiatalosok ápolása" című fejezet alapvető hiányossága, hogy nem veszi figyelembe az 1956-ban kiadott erdőnevelési utasítást. Zavarólag hat a fejezetben a ritkítás szó használata is.

A Rimler, Bakkay, Magyar megírta utolsó fejezet a gépesítésről, sokszor gépkatalógusnak hat. A fejezet előnyére szolgál viszont, hogy a leírt gépek kiválasztása és a gépi munkák ismertetése nagy gyakorlati érzékről tanúskodik.

Összefoglalóan megállapíthatjuk, hogy az Akadémiai Kiadó komoly lehetőséget nyújtott a szerzőnek e könyv megjelentetésével. A gazdagon illusztrált, finom papírra nyomott kötet lapjait valóban jólesik forgatni. A szerző azonban ebben a II. kötetben nem tudta hiánytalanul megoldani a maga elé tűzött feladatot. Tekintve, hogy Magyar Pál úgysem egymaga írta ezt a kötetet, célszerű lett volna szélesebb írói

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

munkaközösséget összehozni, akkor a II. kötet minden tekintetben méltó folytatása lehetett volna a sikeres elsőnek. Nem mintha nem lenne így is hasznos kézikönyv. A gyakorlatban, a tudományos intézetekben és a felsőoktatási intézetekben dolgozó szakemberek nyilván sokat fognak meríteni belőle.

Dr. Keresztesi Béla

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

TARTALOMJEGYZÉK

Mátyás Vilmos: Tölgyeink virágzás- és termésbiológiája, mint a magtermés fokozásának alapja 3
Polster, H.—Weise, G.—Neuwirth, G.: Az erdei növények asszimilációs és transzspirációs ökológiájának módszertani előrehaladása 35
Szodfridt István: Adatok az óriásnyárasok gyérítéséhez 47
Szederjei Ákos: Újabb adatok a szarvasállomány minőségének javításához 57
Bencze Lajos: Egyes hazai erdőtípusok vadgazdálkodási vonatkozásai 79
Pagony Hubert: A fehér- és a szürkenyár álgesztesedése 97
Szontagh Pál: A gyűrűslepke (Malacosoma neustria L.) tömegszaporodása és károsítása tölgyeseinkben 117
Horváth Olivér—Papp László: Mikroklíma vizsgálatok a pécsi Mecsek növénytársulásaiban 135
Szepesi László: A suhángkiemelő ekék nemzetközi összehasonlító vizsgálatának tapasztalatai 157
Dérföldi Antal—Huszár Endre—Szász Tibor: Munkatanulmány egy síkvidéki tölgy szálerdőben végzett tarvágásos fakitermelésről. 2. Közlemény 189
Birck Oszkár—Kiss Rezső—Márkus László—Solymos Rezső—Tallós Pál: A hosszúlejáratú erdőnevelési és fatermestani kísérleti területek kitűzésének, felvételének és fenntartásának irányelvei 209
Birck Oszkár: Fatermési vizsgálatok vöröstölgyre 253
Sopp László: A vörösfenyő kéreg-, törzsalak- és fatömegvizsgálatainak eddigi eredményei 305
Kopecky Ferenc: A nyárak növekedése és fejlődése 327
Vlaszaty Ödön: Adatok a Tormona-100 hatásához 339
Karai Gusztáv: Izotópos kutatások az Erdészeti Tudományos Intézetben 347
Az 1961-ben készült kutatási záró- és részjelentések rövid összefoglalói 363
Marjai Zoltán: Dr. Koltay György 391
Beszámolók külföldi tanulmányutakról
Keresztesi Béla: Az Erdészeti Kutató Intézetek Nemzetközi Szövetségének (IUFRO) XIII. kongresszusa 395
Keresztesi Béla: Beszámoló a Berlini Német Mezőgazdaságtudományi Akadémia Tharandt-i Erdészettudományi Intézete által „Az erdő ökológiai problémái, különös tekintettel a középhegységi lucfenyő gazdálkodásra" címmel 1961. október 1—7-ig megrendezett nemzetközi symposionról 403
Kopecky Ferenc: Nyárfakutató tanulmányúton Belgiumban és Hollandiában 406
Szőnyi László: Tanulmányút a Német Demokratikus Köztársaságban 411
Mátyás Vilmos—Marjai Zoltán: Beszámoló a Lengyel Népköztársaságban tartott maggazdálkodási konferenciáról és tanulmányútról 414

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Bánó István: Az 1961. évi „plantázsnapok" Drezdában 415
Bencze Lajos: Beszámoló a berlini toxikológiai symposionról 416
Az Erdészeti Tudományos Intézet munkájából 419

СОДЕРЖАНИЕ

Матяш, В.: Биология цветения и плодоношения дуба в Венгрии как основа повышения семенного урожая 3
Польстер, Х.—Вейсе, Г.—Найвирт, Г.: Новые методы ассимиляционной и транспирационной экологии лесных растений 35
Содфрид, И.: Данные о рубках ухода за насаждениями тополя исполинского .. 47
Седереи, А.: Новые данные об улучшениях поголовья оленей в Венгрии 57
Бенце, П.: Связи некоторых лесотипов Венгрии с охотничьим хозяйством .. 79
Пагонь, Х.: Образование ложного ядра у белого и серого тополя 97
Сонтаг, П.: Массовое размножение и повреждение шелкопряда кольчатого (Malacosoma neustria) в дубовых лесах Венгрии 117
Хорват, О.—Папп, Л.: Микроклимат фитоценозов в горах Мечек при г. Печь .. 135
Сепеши, Л.: Опыты международного сравнительного испытания плугов для выкопки саженцев 157
Дерфельди, А.— Хусар, А.— Сас, Т.: Научная студия об организации сплошной рубки семенного древостоя дуба в равнинных условиях 189
Бирк, О.—Киш, Р.—Маркуш, Л.—Шольмош, Р.—Таллош, П.: Методика отбора, обработки и сохранения площадок для долгосрочных опытов по лесовыращиванию и по изучению хода роста насаждений 209
Бирк, О.: Изучение хода роста дуба красного 253
Шопп, Л.: Результаты изучения коры, форм ствола и древесной массы лиственницы 305
Копецки, Ф.: Рост и развитие тополей 327
Власати, Э.: Данные о действии Тормона-100 339
Караи, Г.: Использование изотопов в исследованиях Научно-исследовательского института лесного хозяйства в Венгрии 347
Краткие резюме заключительных и частичных отчетов за 1961 г.
Марьяи, З.: Дь. Кольтаи 363
Отчети о заграничных научных командировках:
Керестеши, Б.: XIII конгрес Интернационального Союза научно-исследовательских институтов по лесному хозяйству 391
Керестеши, Б.: Отчет об интернациональной симпозии, организованной Научно-иследовательским институтом лесных наук в Тарандте при Германской Академии Сельскохозяйственных наук об экологических вопросах леса с особым вниманием на выращивание ели в среднегорных условиях 395
Бано, И.: „Дни плантажей" за 1961 г. в г. Дрезде 403
Копецки, Ф.: Изучение опытов по выращиванию тополей в Белгии и Голландии 406
Сэни, Л.: Научные студии в Германской Демократической Республике 411
Матяш, В.—Марьяи, З.; Отчет о конференции и научной командировке по лесному семеноводству в Польской Народной Республике 414
Бенце, Л.: Отчет о берлинской симпозии по токсикологии 415
О работе Научно-исследовательского института лесного хозяйства в Венгрии 416

INHALT

Mátyás, V.: Die Blüten- und Fruchtbiologie der Eichen als Grundlage der Erhöhung des Samenertrage 3
Polster, H.—Weise, G.—Neuvirth, G.: Methodische Fortschritte der Assimilations- und Transpirationsökologie von Forstgewächsen 35
Szodfridt, I.: Beiträge zur Duchforstung der Robustapappelnbestände 47
Szederjei, Á.: Neuere Beiträge zur Qualitätsverbesserung des Rotwildbestandes 57

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Bencze L.: Jagdwirtschaftliche Beziehungen einiger ungarischer Waldtypen 79
Pagony, H.: Falschkernbildung an Weiss- und Graupappeln 97
Szontagh, P.: Massenvermehrung und Schädigung des Ringelspinners (Malacosoma neustria L.) in den ungarischen Eichenwäldern 117
Horváth, O.—Papp, L.: Untersuchungen des Mikroklimas des Pflanzengesellschaften des Mecsek-Gebirges bei Pécs 135
Szepesi, L.: Erfahrungen bei der internationaler Vergleichsprüfung der Heisteraushebepflüge 157
Dérföldi, A.—Huszár, E.—Szász, T.: Arbeitsstudium über Holznutzung durch Kahlschlag in einem Eichenhochwald des Flachlandes. 2. Mitteilung ... 189
Birck, O.: Kiss, R.— Márkus, L.—Solymos, R.—Tallós, P.: Methodik der Anlage, Erhebung und Behandlung von langfristigen Versuchsflächen für Waldpflege und Ertragskunde 209
Birck, O.: Ertragskundliche Untersuchungen an der Roteiche 253
Sopp, L.: Die bisherige Ergebnisse der Rinden-, Stammform- und Holzmassenanalyse der Lärche 305
Kopecky, F.: Wachstum und Entwicklung der Pappeln 327
Vlaszaty, Ö.: Beiträge zur Wirkung von Tormona-100 339
Karai, G.: Isotopenforschung im Forstwissenschaftliches Institut 347
Kurze Zusammenfassungen der im Jahre 1961. eingereichten Schluss- und Teilberichte 363
Marjai, Z.: Dr. György Koltay 391
Berichte über die auslandischen Studienreisen
Keresztesi, B.: Der XIII. Kongress des Internationalen Verbandes der Forstwissenschaftlichen Versuchsanstalten (IUFRO) 395
Keresztesi, B.: Bericht über das vom Forstwissenschaftlichen Institut Tharandt der Deutsche Akademie der Landwirtschaften zu Berlin unter dem Titel „Die ökologischen Probleme des Waldes, mit besonderer Hinsicht auf die Fichtenwirtschaft" 1—7. okt. 1961. organisierte internationale Symposion 403
Kopecky, F.: Studienreise über Pappelanbau in Belgien und Holland 406
Szönyi, L.: Studienreise in der Deutschen Demokratischen Republik 411
Mátyás, V.—Marjai, Z.: Bericht vom Konferenz über Samenwirtschaft und Studienreise in der Polnischen Volksrepublik 414
Bánó, I.: Plantage-Tagung in Dresden im Jahre 1961 415
Bencze, L.: Bericht über des toxikologische Symposion zu Berlin 416
Aus der Arbeit des Forstwissenschaftliches Institutes 419

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Mezőgazdasági Könyv- és Folyóiratkiadó Vállalat
Felelős kiadó a Mezőgazdasági kiadó igazgatója
Felelős szerkesztő Keresztesi Béla
Műszaki szerkesztő Osvár József

*

Nyomásra engedélyezve 1962. XII. 3-án
Megjelent 1050 példányban 39,2 A/5/ iv
+ 3 lap tábla terjedelemben, 155 ábrával
— 11312 —

*

Készült az MSZ 5601-59
és 5602-55 szabványok szerint

*

62/28716. Franklin-nyomda Budapest, VIII., Szentkirályi u. 28.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

HELYREIGAZITÁS.

Az "ERDÉSZETI KUTATÁSOK" 1962.évi 1-3.számában a 316-319.oldalak sorrendje felcserélődött. Az oldalak sorrendje helyesen a következő: a 315. oldal után a 318., majd a 317., a 316. és a 319. oldalak következnek.
Mivel a tartalomjegyzékben feltüntetett oldalszámok tévesek, a javitott tartalomjegyzéket mellékeljük.
Budapest,1963. január hó 30.

ERDÉSZETI TUDOMÁNYOS INTÉZET
BUDAPEST

DRÜCKFEHLERBERICHT.

In Nummern 1-3. des Jahres "ERDÉSZETI KUTATÁSOK" wurden die Seiten 316-319. bedauerlicherweise verwechselt. Die richtige Reihenfölge ist folgendes: S. 318. folgt nach 315, dann nacheinander 317, 316, 319.
Die Seitennummerierung in dem Inhaltsverzeichnis ist falsch, darum senden wir beiligend ein verbessertes zu.
Budapest, den 30. Januar 1963.

INSTITUT FÜR FORSTWISSENSCHAFTEN
BUDAPEST

ПОПРАВКА.

В издании "ERDÉSZETI KUTATÁSOK" № I-3. за I962 г. порядок 3I6-3I9 страниц был перепутыван. Номера идут по порядку в следующим образом: после 3I5 страниц следуют страницы 3I8, 3I7, 3I6, 3I9.
Поскольку в указателе статей нумерирование страниц ошибочное, прилагается новая указатель статей.
Будапешт, в 30-го января I963 г.

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА, БУДАПЕШТ

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

T A R T A L O M J E G Y Z É K

Mátyás Vilmos : Tölgyeink virágzás- és termésbiológiája, mint a magtermés fokozásának alapja. 5

Polster, H.- Weise, G.- Neuwirth, G.: Az erdei növények asszimilációs és transzspirációs ökológiájának módszertani előrehaladása..37

Szodfridt István: Adatok az óriásnyárasok gyérítéséhez. 51

Szederjei Ákos: Ujabb adatok a szarvasállomány minőségének javításához 63

Bencze Lajos: Egyes hazai erdőtipusok vadgazdálkodási vonatkozásai 85

Pagony Hubert: A fehér és a szürke nyár álgesztesedése 1o3

Szontagh Pál : A gyürüslepke /Malacosoma neustria L./ tömegszaporodása és kárositása tölgyeseinkben. 125

Horváth Olivér-Papp László: Mikroklima vizsgálatok a pécsi Mecsek növénytársulásaiban . . . 143

Szepesi László: A suhángkiemelő ekék nemzetközi összehasonlitó vizsgálatának tapasztalatai. .165

Dérföldi Antal-Huszár Endre-Szász Tibor: Munkatanulmány egy sikvidéki tölgy szálerdőben végzett tarvágásos fakitermelésről. 2. Közlemény 197

Birck Oszkár-Kiss Rezső-Márkus László-Solymos Rezső-Tallós Pál: A hosszulejáratu erdőnevelési és faterméstani kisérleti területek kitüzésének, felvételének és fenntartásának irányelvei 217

Birck Oszkár: Fatermési vizsgálatok vöröstölgyre . . .261

Sopp László: A vörösfenyő kéreg-, törzsalak- és fatömeg vizsgálatainak eddigi eredményei . .313

Kopecky Ferenc: A nyárak növekedése és fejlődése 335

Vlaszaty Ödön: Adatok a tormona-loo hatásához 347

Karai Gusztáv: Izotópos kutatások az Erdészeti Tudományos Intézetben 355

Az 1961-ben készült kutatási záró- és részjelentések rövid összefoglalói 371

Marjai Zoltán: Dr. Koltay György 399

Beszámolók külföldi tanulmányutakról

Keresztesi Béla: Az Erdészeti Kutató Intézetek Nemzetközi Szövetségének /IUFRO/XIII.kongresszusa 4o3

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Keresztesi Béla: Beszámol- a Berlini Német Mezőgazdaságtudományi Akadémia Tharandt-i Erdészettudományi Intézete által "Az erdő ökológiai problémái, különös tekintettel a középhegységi lucfenyő gazdálkodásra" cimmel 1961. október 1-7-ig megrendezett nemzetközi symposionról 411

Kopecky Ferenc: Nyárfakutató tanulmányuton Belgiumban és Hollandiában 414

Szőnyi László: Tanulmányut a Német Demokratikus Köztársaságban , ...419

Mátyás Vilmos-Marjai Zoltán: Beszámoló a Lengyel Népköztársaságban tartott maggazdálkodási konferenciáról és tanulmányutról 422

Bánó István: Az 1961. évi "plantázsnapok" Drezdában 423

Bencze Lajos: Beszámoló a berlini toxikológiai symposinról. 424

Az Erdészeti Tudományos Intézet munkájából 427

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

С О Д Е Р Ж А Н И Е :

№.стр.

МАТЬЯШ В.: Биология цветения и плодоношения дуба в Венгрии как основа повышения семенного урожая..... 5

ПОЛЬСТЕР Х.
ВЕЙСЕ Г.
НЕЙВИРТ Г.: Новые методы оценки ассимиляционной и транспирационной экологии лесных растений..... 37

СОДФРИДТ И.: Данные о рубках ухода за насаждениями тополя исполинского..... 5I

СЕДЕРЕИ А.: Новые данные к улучшению поголовья оленей в Венгрии..... 63

БЕНЦЕ Л.: Связи некоторых лесотипов Венгрии с охотничьим хозяйством..... 85

ПАГОНЬ Х.: Образование ложного ядра у белого и серого тополя..... I03

СОНТАГ П.: Массовое размножение и повреждение шелкопряда кольчатого в дубовых лесах Венгрии..... I25

ХОРВАТ О.
ПАПП Л.: Микроклимат фитоценозов в горах Мечек при г. Печ..... I43

СЕПЕШИ Л.: Опыты международного сравнительного испытания плугов для выкопки саженцев I65

ДЕРФЕЛДИ А.
ХУСАР Э.
САС Т.: Научная студия об организации сплошной рубки семенного древостоя дуба при равнинных условиях..... I97

БИРК О.
КИШ Р.
МАРКУШ Л.
ШОЛЬМОШ Р.
ТАЛЛОШ П.: Методика отбора, обработки и сохранения площадок для долгосрочных опытов по лесовыращиванию и изучению хода роста насаждений..... 2I7

БИРК О.: Изучение хода роста дуба красного.... 26I

./.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

№. стр.

ШОПП Л.: Результаты изучения коры, форм ствола и древесной массы лиственницы..... 313

КОПЕЦКИ Ф.: Рост и развитие тополей..... 335

ВЛАСАТИ Э.: Данные о действии Тормона - 100.... 347

КАРАИ Г.: Использование изотопов в исследованиях Научно-Исследовательского Института лесного хозяйства..... 355

Краткие резюме научных заключительных и частичных отчётов за 1961 г..... 371

МАРЯИ З.: Д-р Дьердь КОЛТАИ..... 399

Отчёты о заграничных научных командировках:

КЕРЕСТЕШИ Б.: XIII. Конгресс Интернационального Союза Научно-Исследовательских Институтов по лесному хозяйству..... 403

КЕРЕСТЕШИ Б.: Отчёт об интернациональной симпозии, организованной Научно-Исследовательским Институтом лесных наук в г. Тарандт при Германской Академии Сельскохозяйственных наук в Берлине об экологических вопросах с особым вниманием на выращивание ели в среднегорных условиях..... 411

КОПЕЦКИ Ф.: Изучение опытов по выращиванию тополей в Бельгии и Голландии..... 414

СЭНИ Л.: Научные студия в Германской Демократической Республике..... 419

МАТЬЯШ В.
МАРЯИ З.: Отчёт о конференции и командировке по лесному семеноводству в Польской Народной Республике..... 422

БАНО И.: "Дни плантажей" за 1961 г. в г. Дрезде..... 423

БЕНЦЕ Л.: Отчёт о берлинской симпозии по токсикологии..... 424

О работе Научно-Исследовательского Института лесного хозяйства в Венгрии..... 427

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

I N H A L T

Mátyás, V.: Die Blüten- und Fruchtbiologie der Eichen als Grundlage der Erhöhung des Samenertrage..... 5

Polster,H.- Weise, G.- Neuwirth,G.:Methodische Fortschritte der Assimilations- und Transpirationsökologie von Forstgewächsen..... 37

Szodfridt,I.: Beiträge zur Durchforstung der Robustapappelnbestände..... 51

Szederjei,Á.: Neuere Beiträge zur Qualitätsverbesserung des Rotwildbestandes..... 63

Bencze, L. : Jagdwirtschaftliche Beziehungen einiger ungarischer Waldtypen..... 85

Pagony, H. : Falschkernbildung an Weiss- und Graupappeln..... 103

Szontagh, P.: Massenvermehrung und Schädigung des Ringelsspinners /Malacosoma neustria L./ in den ungarischen Eichenwäldern 125

Horváth,O.- Papp. L.: Untersuchungen des Mikroklimas den Pflanzengesellschaften des Mecsek-Gebirges bei Pécs..... 143

Szepesi,L. : Erfahrungen bei der internationaler Vergleichsprüfung der Heisteraushebepflüge..... 165

Dérföldi,A.- Huszár, E.- Szász,T.: Arbeitsstudium über Holznutzung durch Kahlschlag in einem Eichenhochwald des Flachlandes.2. Mitteilung..... 197

Birck,O.- Kiss, R.- Márkus,L.- Solymos, R.- Tallos, P.: Methodik der Anlage, Erhebung und Behandlung von langfristigen Versuchsflächen für Waldpflege und Ertragskunde..... 217

Birck,O. : Ertragskundliche Untersuchungen an der Roteiche..... 261

Sopp, L. : Die bisherige Ergebnisse der Rinden-, Stammform- und Holzmassenanalyse der Lärche..... 313

Kopecky,F. : Wachstum und Entwicklung der Pappeln 335

Vlaszaty, Ö.: Beiträge zur Wirkung von Tormona-100 347

Karai, G. : Isotopen Forschung im Institut für Forstwissenschaften..... 355

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Kurze Zusammenfassungen der im Jahre 1961 eingereichten Schluss- und Teilberichte..... 371

Marjai, Z. : Dr.György Koltay..... 399

Berichte über die ausländischen Studienreisen:

Keresztesi,B.:Der XIII.Kongress des Internationalen Verbandes der Forstwissenschaftlichen Versuchsanstalten /IUFRO/..... 403

Keresztesi,B.:Bericht über das vom Forstwissenschaftlichen Institut Trarandt der Deutsche Akademie der Landwirtschaften zu Berlin unter dem Titel "Die ökologischen Probleme des Waldes,mit besonderer Hinsicht auf die Fichtenwirtschaft im Mittelgebirge" 1-7.Okt.1961. organisierte internationale Symposion 411

Kopecky,F.: Studienreise über Pappelanbau in Belgien und Holland..... 414

Szőnyi, L.: Studienreise in der Deutsche Demokratischen Republik..... 419

Mátyás,V.- Marjai,Z.: Bericht vom Konferenz über Samenwirtschaft und Studienreise in der Polnischen Volksrepublik..... 422

Bánó, I. : Plantage-Tagung in Dresden im Jahre 1961 423

Bencze,L. : Bericht über das toxikologische Symposion zu Berlin 424

Aus der Arbeit des Institut für Forstwissenschaften..... 427

Erd.Müsz.Üzem:T.sz.:6371

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.