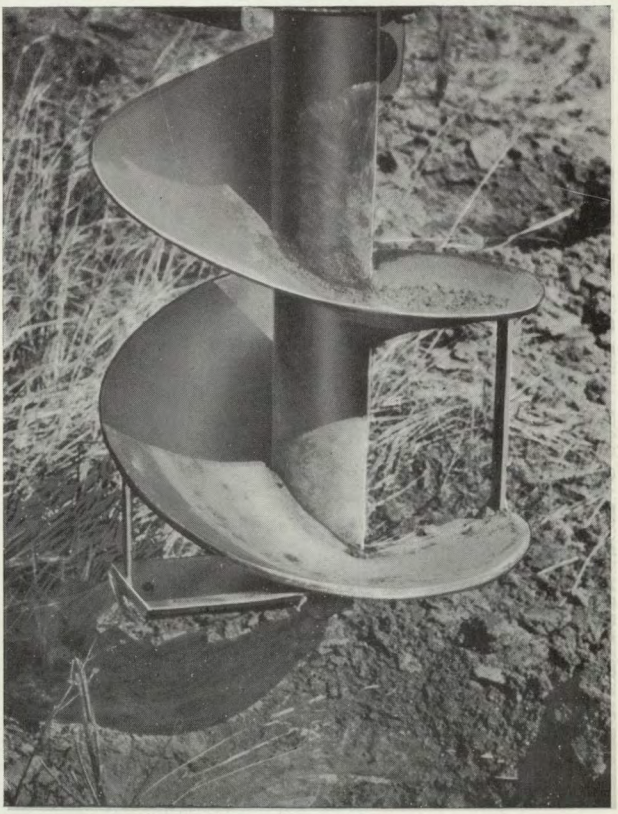
AZ ERDÉSZETI TUDOMÁNYOS INTÉZET KÖZLEMÉNYEI

Erdészeti kutatások

1899-ben alapított
Erdészeti Kísérletek
1963. 59. évfolyama
1—2. szám

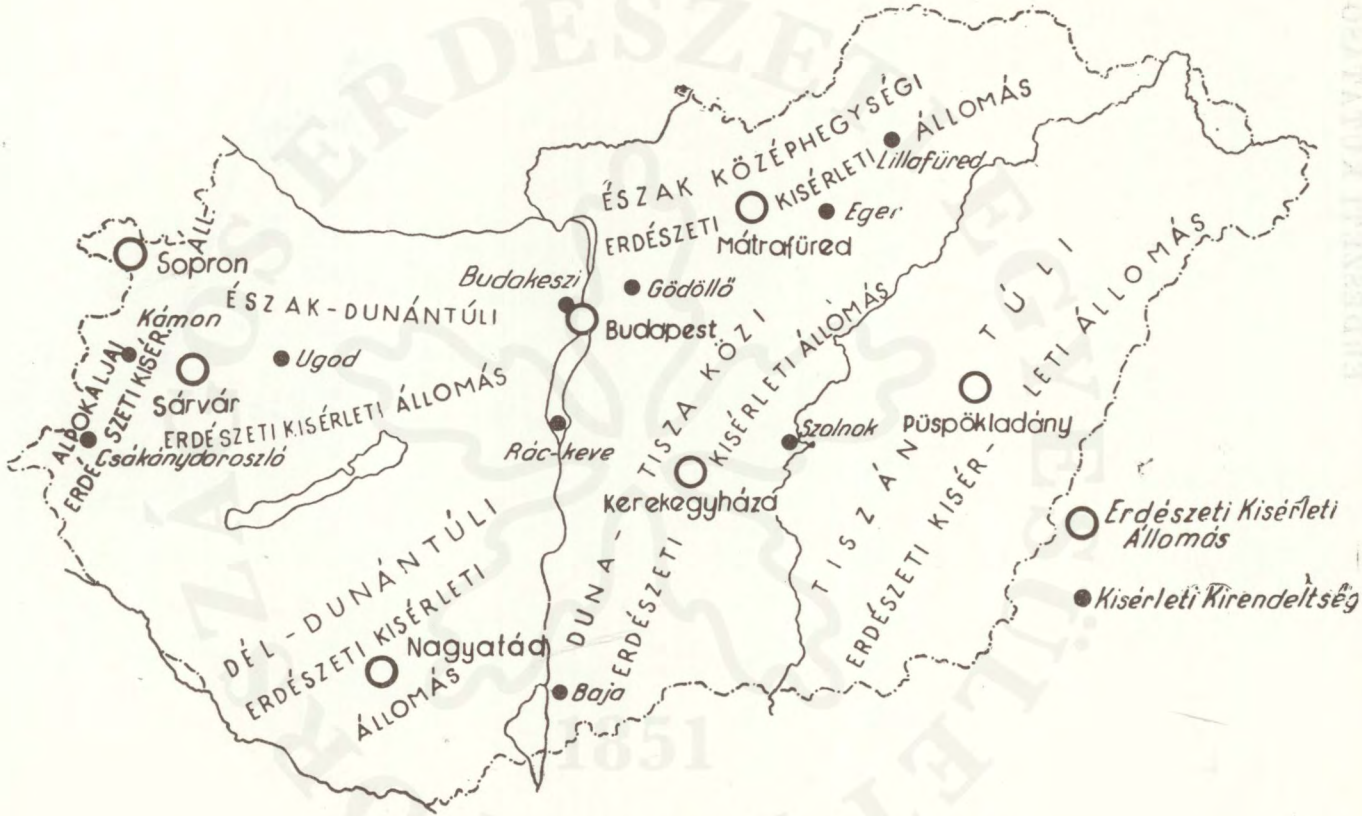


MEZŐGAZDASÁGI
KIADÓ

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

ERDÉSZETI FŐISKOLAI INTÉZET
SÁRVÁRI KÖNYVTÁRA
Leltári szám F 96
1968

© 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
59. ÉVFOLYAMA

1963

1—2. SZÁM

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

Fedélábra: Balogh-féle gödörfúró fúrófeje

(Foto: Horváth Lászlóné)

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)

Dr. SZÁSZ TIBOR
(erdőhasználat és gépesítés)

© *Erdészeti Tudományos Intézet, 1963*

MEZŐGAZDASÁGI KIADÓ
BUDAPEST 1963

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

AZ ERDŐGAZDASÁGI MUNKASZERVEZÉSI KUTATÁS EDDIGI FONTOSABB ELVI ÉS GYAKORLATI MEGÁLLAPÍTÁSAI

Dr. SZÁSZ TIBOR
Budakeszi

Népgazdaságunk minden termelő ágazatának, így az erdőgazdálkodásnak is egyik legfontosabb feladata a termelékenység állandó növelése és az önköltség csökkentése. Ezen belül a fizikai munkának minél nagyobb fokú helyettesítése tárgyiasult munkával.

A termelékenység növelésének, az önköltség csökkentésének és a fizikai munka tárgyiasult munkával való helyettesítésének legfőbb módja a munkafolyamatok gépesítése. A gépesítés mellett azonban — mivel az erdőgazdasági munkafolyamatok több dolgozó össztevékenységét követelik meg — fontos szerep jut a munkák szakszerű megszervezésének is.

Hazánkban az erdőgazdasági munkák gépesítése terén 1950-től mind a kutatás, mind a gyakorlat nagy lépésekben haladt előre. A munkafolyamatok termelékenységnövelő és önköltségcsökkentő hatású szervezési módszereinek kialakításával azonban sem elméleti, sem gyakorlati szinten nem foglalkoztunk jelentőségének megfelelően. Emiatt a gépesítés nyújtotta lehetőségeket nem használtuk ki kellő mértékben.

A munkaszervezésben rejlő nagy népgazdasági tartalékokra az MSZMP VII. kongresszusa irányította rá az erdészeti szervek figyelmét. Intézetünkben is ennek alapján indult meg 1961-ben az erdőgazdasági munkák megfelelő szervezetének kialakításával kapcsolatos kérdések vizsgálata.

Az azóta elért kutatási, félüzemi és üzemi kísérleti eredmények igazolták, hogy a munkaszervezés problémái iránt a gyakorlat részéről megmutatkozó sürgető érdeklődés indokolt: a munkák helyes megszervezése minden anyagi befektetés nélkül jelentősen növelheti a termelékenységet és csökkentheti az önköltséget. Ezért — bár a kutatás nem régóta folyik és az elméleti alapok még nem teljesen kiforrottak — az első részeredményeket máris a gyakorlat rendelkezésére bocsátjuk. Lehetséges persze, hogy egyes megállapításaink a külföldi és a hazai szakirodalom további tanulmányozása és a problémakör kísérleti és gyakorlati feldolgozása során még módosulni fognak. A terminológiánk is bővülni, esetleg változni fog. Az ismertetett fontosabb munkaszervezési szempontok azonban mindaddig érvényesek lesznek, amíg az erdőgazdasági termelés jelenlegi formáját alkalmazzuk.

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

A kutatás első lépéseként megkezdtük a témakörben megjelent és rendelkezésre álló hazai és külföldi szakirodalom feldolgozását, majd tanulmányoztuk a fakitermelés és a közelítés hazánkban alkalmazott szervezeti formáit. Az iparban használatos alapfogalmak részbeni felhasználásával alkotó részeire bontottuk az erdészetnek mint termelő üzemnek a munkáját, a termelés végrehajtásának szervezetét és a munkavégzés módját. Ezen belül kidolgoztuk az egyes alkotóelemek meghatározását, vertikális és horizontális kapcsolatát.

A kutatás alapjainak lerakásához soronkövetkező feladatként jellegük alapján rendeztük az erdőgazdaságban alkalmazott munkafolyamatokat és megalkottuk azokat a főbb munkaszervezeti típusokat, amelyekre azonos szervezetkialakító eljárás dolgozható ki.

Összegyűjtöttük azokat a szempontokat, amelyek az erdészeti munkaszervezetet befolyásolják és meghatároztuk azokat a követelményeket, amelyeket az erdészetben alkalmazandó munkaszervezeteknek ki kell elégíteniök.

Kidolgoztuk az üzemi gyakorlat és a kutatás számára egyaránt alkalmazható munkaszervezet-kialakító sémát. Végül vizsgáltuk a támasztott követelményeknek megfelelően felépített munkacsapatszervezet alkalmazhatóságát véghasználatban.

1. táblázat. Az erdészet termelőmunkájának, a tervezés szervezetének és végrehajtási módjának felépítése

Sorszám	Az erdészet termelőmunkájának felépítése	A termelés szervezetének és a végrehajtás módjának felépítése	
1.	Erdészeti (üzemi) termelés	Üzemszervezet	Termelés
2.	Ágazati termelés	Ágazatszervezet	szervezete
3.	Ágazati termelési folyamat	Ágazati termelésszervezet	
4.	Munkafolyamat	Munkaszervezet	
5.	Munkaművelet	Technológia	Termelés
6.	Műveletszakasz	Technológiai szakasz	végrehajtásának
7.	Műveletelem	Technológiai elem	módja
8.	Mozzanat	Mozdulat	

ad 1—2. Az erdészeti termelés, az üzemszervezet, az ágazati termelés és az ágazatszervezet meghatározásával — mivel azok az üzemszervezés körébe tartoznak — nem foglalkoztunk.

ad 3. Ágazati termelési folyamat: Az erdőgazdasági termelésben ágazati termelési folyamaton értjük azt a tevékenységi sort, amely az alapanyagból értékesíthető állapotba hozott félkész vagy kész terméket állít elő. Az ágazati termelési folyamat egymáshoz kapcsolódó munkafolyamatok összessége.

Pl. az erdészet egy gazdasági évben egy vágásterületen végzett fakiter-

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

melése a hozzátartozó közelítéssel, kiszállítással, szállítással együtt (álló fától a vagonba rakásig, vagy vevő telephelyi leadásig).

Ágazati termelésszervezet: A munkafolyamatokra kidolgozott munkaszervezetek tér- és időbeli rendje.

ad 4. Munkafolyamat: Az ágazati termelési folyamat olyan elkülöníthető része, amely meghatározott munkahelyen számba vehető termelési értéket eredményez. A munkafolyamat egymáshoz kapcsolódó munkaműveletek összessége.

Pl. egy adott erdőrészletben az évi előirányzott fatömeg kitermelése (állófától — tőmelletti készletezésig).

Munkaszervezet: A munkaműveletekre kidolgozott technológiák, a technológiákhoz tartozó termelőeszközök és az azt kezelő dolgozók tér- és időbeli rendje.

ad 5. Munkaművelet: A munkafolyamat olyan élesen elhatárolható része, amely érzékelhető értéknövekedéssel járó változást eredményez a termékben. A munkaművelet műveletelemek vagy szükség szerint az elemekből alkotott műveletszakaszok összessége. A munkahelyi munkamegosztás miatt a normák általában a munkaműveletekre készülnek.

Pl. a fakitermelésen belül a döntés.

Technológia: A munkaművelet végrehajtási módjának előírása, amely tartalmazza egyben az alkalmazandó eszközöket, a dolgozók létszámát és szakképzettségük fokát is. A technológia a műveletelemekre kidolgozott technológiai elemek, illetve a műveletszakaszokra megállapított technológiai szakaszok tér- és időbeli rendje.

ad 6. Műveletszakasz: A munkaművelet nem minden esetben fellelhető része. Több műveletelem elkülöníthető csoportja.

Pl. a döntésen belül a hajkolás.

Technológiai szakasz: A műveletszakasz végrehajtási módjának előírása, amely egyben tartalmazza az alkalmazandó eszközöket és a dolgozók létszámát. A technológiai szakasz a technológiai elemek tér- és időbeli rendje.

ad 7. Műveletelem: A munkaművelet vagy a műveletszakasz olyan része és egyben a munkafolyamat olyan legkisebb eleme, amely ha közvetlenül a munka tárgyára irányul, a munka tárgyán még minden esetben változást okoz. A műveletelem a mozzanatok csoportja.

Pl. a hajkoláson belül a hajkalap elkészítése.

Technológiai elem: A munkaművelet végrehajtási módjának előírása, amely egyben tartalmazza az alkalmazandó eszközt és a dolgozók létszámát. A technológiai elem a mozdulatok tér- és időbeli rendje.

ad 8. Mozzanat: A műveletelem elkülöníthető része, amely egyben a munkafolyamat legkisebb építőköve is.

Pl. a hajkalap elkészítésén belül a fűrésznek a fához való emelése.

Mozdulat: A mozzanat végrehajtási módja.

Az 1. pont alattiak az erdészetvezető személyes feladatkörébe, a 2—3. pont alattiak az erdészetvezető felelős irányítása mellett a műszaki vezetők (szakelőadók) feladatkörébe tartoznak. A 4—5. pontban tárgyaltakat az

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

egyes munkahelyekre az erdészeti műszaki vezető és a munkát helyileg irányító technikus vagy erdész közösen választja meg, vagy dolgozza ki. A végrehajtás során a munkaszervezet irányítása és a technológia megtartása a munkák helyi vezetésével megbízott technikus vagy erdész kötelessége, míg az ellenőrzés első fokon a műszaki vezetőé. A végrehajtás a munkások feladata.

A 6—8. pont alattiak szakszerű végrehajtása a munkások kötelessége, míg az ellenőrzés első fokon a munkát helyileg vezető és irányító technikusé.

Azt, hogy a megadott technológián belül milyen mozdulatokból, technológiai elemekből felépített technológiai szakaszt kell alkalmazni, a munkások döntik el a munkásképzés során szerzett szakismereteik, illetve tapasztalataik alapján.

AZ ERDŐGAZDASÁGI MUNKAFOLYAMATOK MUNKASZERVEZETÉNEK FAJTÁI

1. Egyszerű munkaszervezet,
2. Összetett munkaszervezet,
3. Komplex munkaszervezet.
   a) Egyszerű komplex munkaszervezet,
   b) Összetett komplex munkaszervezet.

ad 1. Egyszerű munkaszervezet. A munkaszervezetnek az a fajtája, amelyben egy vagy több dolgozó együttesen egy vagy több munkaműveletből álló munkafolyamatnak egy időben csak azonos munkaműveletén, vagy egy dolgozó egy időben a munkafolyamat több munkaműveletén dolgozik.

Példák:

a) Az erdőművelési ágazat terhére végzett tisztítási munka, amely csak a fának a tőtől való elválasztásából áll (egy munkás egy munkaműveletből álló munkafolyamatban dolgozik).

b) Több traktor foglalkoztatása szántásban egyazon munkaterületen (több munkás egyazon időben a munkafolyamat ugyanazon munkaműveletében dolgozik).

c) Traktoros talajművelés eke után kapcsolt boronával, hengerrel (egy munkás egyazon időben több munkaműveletből álló munkafolyamatban dolgozik).

d) Egyszemélyes fakitermelési munka (egy dolgozó a munkafolyamat több munkaműveletét egymás után önállóan hajtja végre).

e) Kétszemélyes kézi fakitermelési munka (több dolgozó a munkafolyamat több munkaműveletét egymás után, együttes munkával végzi).

ad 2. Összetett munkaszervezet. A munkaszervezetnek az a fajtája, amelyben több dolgozó egy időben meghatározott beosztás szerint a munkafolyamat több munkaműveletén dolgozik.

Példa:

Druzsba motorfűrészes fakitermelés 4 fős munkacsapatban (az I., II. munkás dönt, darabol; a III., IV. munkás gallyaz, felkészít).

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

ad 3-a) Egyszerű komplex munkaszervezet. A munkaszervezetnek az a fajtája, amelyben két — nem ugyanazon dolgozóval vagy dolgozókkal végzett — munkafolyamatot úgy kapcsolunk egymáshoz, hogy a munka folyamatossága térben és időben biztosított legyen.

Példa:

Fakitermelés és kerékpáros közelítés összekapcsolása (több dolgozó által végzett, több munkaműveletből álló munkafolyamat összekapcsolása egy dolgozó által végzett munkafolyamattal).

ad 3-b) Összetett komplex munkaszervezet. A munkaszervezetnek az a fajtája, amelyben kettőnél több — nem ugyanazon dolgozóval vagy dolgozókkal végzett — munkafolyamatot úgy kapcsolunk egymáshoz, hogy a munka folyamatossága térben és időben biztosított legyen. (Szélső esetben az összetett komplex munkaszervezet azonos az ágazati termelés szervezetével: az alapanyagtól az értékesíthető állapotba hozott termék előállításáig minden munkafolyamatot komplexen hajtunk végre.)

Példa:

Fakitermelés, közelítés, kiszállítás és szállítás összekapcsolása.

A munkaszervezetek legegyszerűbb fajtái azok, amelyekben egy munkás önállóan, egyedül dolgozik. (Egyszemélyes, egyszerű munkaszervezet.) E munkák szervezése jelent legkisebb feladatot. A több dolgozót foglalkoztató munkaszervezetek kialakítása (többszemélyes egyszerű munkaszervezet vagy összetett munkaszervezet) már nagyobb körültekintést követel a munka szervezőjétől és irányítójától. Még nagyobb feladat az egyszerű és még inkább az összetett komplex munkaszervezetek kidolgozása és irányítása.

Az erdőművelési munkákat az egyes munkaműveletek nagy időbeli szakaszossága miatt általában egyszerű munkaszervezetben végezzük. Ezért azok munkahelyi szervezési feladatai korántsem jelentenek olyan nehéz feladatot, mint a fahasználati munkák. Különösképpen alapos szervezői tevékenységet igényel több munkafolyamat komplex összekapcsolása, mert az egyes munkákon belül foglalkoztatott dolgozók és gépek tevékenységének megfelelő szinkronbahozatalán túlmenően az egyes munkafolyamatokban elért teljesítményt is azonos szintre kell hozni.

AZ ERDŐGAZDASÁGI MUNKASZERVEZETET BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK

1. A munka jellege.
2. A munka volumene.
3. A munkahely nagysága.
4. A munkahely viszonyai.
5. A munka idénye és időszaka.
6. A munka elvégzésére meghatározott időtartam.
7. Időjárási viszonyok.
8. A munkafolyamat egyes alkotó részeinek a munka jellegéből következő szükségszerű tér- és időbeli rendje.

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

9. A munka tárgyának jellemzői.
10. A rendelkezésre álló energiaforrások, termelőeszközök teljesítménye, száma és kiszolgáló létszámigénye.
11. Az eszközök karbantartásának, javításának, gépek esetében üzemanyagellátásának módja.
12. A rendelkezésre álló dolgozók szakképzettsége, munkához való viszonya és száma.
13. Az egy munkacsapatban dolgozók összeszokottsága.
14. A dolgozók étkeztetésének és elszállásolásának módja.
15. A dolgozók munkahelyre menetelének módja.
16. Az eszközök tárolásának és a fogat istállózásának helye és a munkahely közötti távolság.
17. A munka különböző szintű irányítóinak szakképzettsége.

AZ ERDŐGAZDASÁGI MUNKASZERVEZETEK ÁLTAL KIELÉGÍTENDŐ KÖVETELMÉNYEK

1. Az ésszerűség és gazdaságosság határain belül a munka minél több műveletének gépesítése, mechanizálása, a célnak leginkább megfelelő és rendelkezésre álló gépekkel.
2. A gépi és állati energia folyamatos, jó hatásfokú kihasználása.
3. A célnak legjobban megfelelő kézi szerszámok alkalmazása.
4. Az egyes ágazatokhoz tartozó munkák műveleteinek olyan sorrendben való végzése, hogy a megismétlődés a lehetőséghez képest elkerülhető legyen.
5. Az egyes munkaműveletek olyan elvégzése, amely megkönnyíti, termelékenyebbé teszi a következő munkaműveleteket.
6. Több munkaműveletből álló munkafolyamat csapatmunkában végeztetése.
7. Csapatmunka esetében az egyes munkaműveletek szétosztása a munkacsapat tagjai között az alábbi szempontok szerint:
a) Minden dolgozó a szakismereteinek és adottságának leginkább megfelelő munkaműveletben vagy munkaműveletekben dolgozzék.
b) A munkacsapat tagjainak fizikai igénybevétele ne legyen nagyobb, mint amekkorát az egészségügyi szempontok megengednek.
c) Az egyoldalú igénybevétel elkerülése érdekében egy-egy munkaműveleten belül cserélődjék a dolgozók munkaköre.
d) A baleseti veszély a legkisebbre csökkenjen.
8. Csapatmunka esetében az egyes munkaműveletek időben és térben úgy kapcsolódjanak egymáshoz, hogy a munkában ne forduljon elő torlódás vagy lemaradás.
9. A munka zavartalan menete akkor is biztosított legyen, ha a csapat tagjai közül egyik vagy másik nem jelenik meg a munkahelyén.
10. Az 1—9. pontban írottak gondos végrehajtása növelje a termelékenységet és csökkentse az önköltséget.
11. A kisebb önköltség és az egy főre jutó nagyobb teljesítmény alapján növekedjék a dolgozók keresete.

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

A MUNKASZERVEZET KIALAKÍTÁSÁNAK MENETE (SÉMÁJA)

1. A munkával és a munkahellyel kapcsolatos — a szervezetet befolyásoló — tényezők megállapítása.
2. A munkafolyamat munkaműveletekre bontása.
3. Az egyes munkaműveletekhez szükséges eszközök, az eszközökhöz tartozó technológia és munkáslétszám megválasztása. (Az eszközök és dolgozók összes száma csak az egyes munkaműveletek időigényének meghatározása után állapítható meg.)
4. A munka ütemét meghatározó eszköz megválasztása.
5. A munka ütemét meghatározó eszközzel egy műszak alatt adott helyen elérhető teljesítmény megállapítása — a normatáblázat vagy gyakorlati tapasztalat alapján — azokban a munkaműveletekben (főműveletek), amelyekben az illető gép dolgozik.
6. A többi munkaművelet (mellékműveletek) időszükségletének megállapítása a munka ütemét meghatározó eszközzel, az egy műszak alatt teljesített termék mennyiségére vonatkoztatva.
7. A mellékműveletek összes időszükségletének kiszámítása.
8. A mellékműveletekhez szükséges dolgozó összlétszám megállapítása (összes mellékműveleti idő osztva a műszak perceinek számával).
9. Az egyes műveletek időszükségletének grafikonos ábrázolása.
10. Az egyes műveletek időarányos megosztása a dolgozók között grafikon segítségével.
11. A munkaerőtípusú termelési séma megtervezése, amely ábrázolja az egyes dolgozóknak a műszakon belüli munkabeosztását.
12. A munkahely térbeli szervezeti rendjének kidolgozása.
13. A munkaszervezet gyakorlati kipróbálása. Az egyes dolgozók tevékenységének időméréses rögzítése és a szükséges módosítások végrehajtása.

Az ismertetett séma alkalmas arra, hogy a gyakorlatban dolgozó szakemberek megfelelő műszaki normák vagy gyakorlati tapasztalati adatok alapján kialakíthassák az adott munkahelynek legmegfelelőbb, legtermelékenyebben és legkisebb önköltséggel termelő munkaszervezetet.

Láttuk azt, hogy a munkaszervezetet sok tényező befolyásolja. Következésképpen azonos állományviszonyok között is — a műszaki előfeltételek, felszerelés, munkásviszonyok, lakóhelytől mért távolság stb. eltérései miatt — a munkaszervezet több változata dolgozható ki. Az állományviszonyok különbözősége (fafaj, faméret, korona-törzshányad, 1 ha-ról kikerülő fatömeg, lejtfok, választékmegoszlás, közelítési távolság stb.) tovább növeli az adott körülmények közt legmegfelelőbb munkaszervezeti formák változatainak számát, véghasználaton belül is.

A kutatás távlati tervei között az a célkitűzés szerepel, hogy különböző használati módok esetében az egyes munkahelyeket — a fontosabb állomány és környezeti jellemzők megadásával — azonos munkaszervezeti típusok szerint osztályozzuk. Ehhez a munkához azonban előzőleg ki kell dolgozni reális műszaki normákat. A kutatás első fázisában, a műszaki normák elkészültéig az volt a célunk, hogy az erdőgazdasági munkák elemzéséhez kidolgozott tervezettel, a munkaszervezetek iránt támasztott köve-

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

telmények és az azokat befolyásoló tényezők megadásával, a munkaszervezet kialakításának sémájával és a véghasználati állományokban alkalmazott munkaszervezetek általános jellemzőinek megadásával — a meghatározott viszonyokra vonatkozó szervezeti formák elkészültéig is — segítsük a gyakorlatot a termelékenység növelésében és az önköltség csökkentésében.

A GYAKORLAT ÁLTAL HASZNOSÍTHATÓ FONTOSABB MEGÁLLAPÍTÁSOK

Eddig folytatott félüzemi és üzemi kísérleteink beszédesen bizonyítják azt, hogy adott munkahelyen a munkacsapat létszáma a termelés lendületét meghatározó géptől és a mellékműveleteknek a gép által teljesített köbméterszámra vonatkoztatott időszükségletétől függ. A mellékműveletek időszükségletét a fafaj, a faméret, az ágasság, a választékmegosztás (kérgezett anyag mennyisége) mindig lényegesen befolyásolja. A gyakorlatban a munkacsapatok létszáma ezért — többnyire — úgy alakult ki, hogy az egyes munkacsapatok olyan állományviszonyok között is megbirkózhassanak a feladatokkal, ahol az átlagosnál nagyobb a mellékműveletek időigénye. Országos tapasztalat az, hogy az összeszokott csapatok létszáma legritkább esetben módosul az állományviszonyok függvényében. Pedig az állandó létszámmal dolgozó munkacsapatok egy főre jutó teljesítménye károsan csökken azokban az állományokban, ahol a mellékműveletek munkaidőigénye kisebb (pl. bükk véghasználatban), mint amekkora időkapacitással rendelkeznek a munkacsapat tagjai. Azokban az állományokban viszont, ahol a mellékműveletek időszükséglete meghaladja a kézi részleg kapacitását (pl. sok kérgezendő választékot adó tölgy vagy nyár állományban), a gépre eső napi teljesítmény csökken káros mértékben, mert a gépi részlegnek időnként kézi munkát is kell végeznie. Ezért az erdőgazdaságoknak szükségszerűen rá kell térniök arra, hogy a munkacsapatok létszámát — és természetesen felszerelését is — mindig az állományviszonyoknak megfelelően alakítsák ki.

Ennek a problémának a megoldására példaként szolgálhat a mezőgazdasági állami gazdaságok szervezeti formája. Ott az egyes termelő ágazatok nagy létszámú, 90—120 fős brigádokkal rendelkeznek. A brigádok tagjait a soron következő feladat létszámszükségletének megfelelően munkacsapatokba osztják. A munka végrehajtása után az egyes munkacsapatok tagjai ismét beolvadnak a központi brigádba és a brigádvezető gondoskodik a soron következő feladatoknak megfelelő létszámú új csapatok kialakításáról.

Erdészeteinkben — bizonyos módosításokkal — hasonló szervezeti forma kialakítására lenne szükség. Az erdészeteknek területük nagysága és térbeli megosztottsága szerint egy vagy több — de lehetőleg minél kevesebb — fakitermelő brigádot kell életrehívniok egy-egy erdésztechnikus irányításával. A brigádba besorolt dolgozók számát és szakképzettség szerinti megosztását a tervek nagysága és a helyi tényezők határozzák meg. A brigádot vagy brigádokat — a tervek nagyságától és a rendelkezésre álló gépek

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

számától függően — meghatározott számú munkacsapatra kell felosztani. Fontos szempont azonban az, hogy — a brigádon belül szervezett munkacsapatok számától s a helyi viszonyoktól függően — meghatározott számú brigádtag ne kerüljön állandó beosztásba a munkacsapathoz, hanem csak szükség esetében egészítsék ki velük a munkacsapat létszámát. Ezek szerint tehát a jövőben az egyes munkacsapatok állandó és ideiglenes tagokkal rendelkeznek. A csapatok állandó taglétszámát azok az állományviszonyok határozzák meg, amelyek a legkisebb csapatlétszámot igénylik. Ezt a minimális létszámot azonban úgy kell megállapítani, hogy a gépi részleg mentesüljön a kézi munka alól, mert a leltári fűrészre eső teljesítmény fokozásának ez egyik alapvető biztosítéka. A munkacsapatok alaplétszámát alkotó dolgozókat csak indokolt esetben szabad (pl. személyi ellentét a csapat tagjai között) a csapatok között cserélni. A brigád többi — tehát a munkacsapatok alaplétszámához nem tartozó — dolgozóját az állományviszonyoknak megfelelően kell esetről esetre beosztani az egyes munkacsapatokba. Az esetleg beosztás nélkül maradó dolgozók részére használaton belül egyéb munkát, pl. bordaléc hasítást, felterhelést, kézi fakitermelést, útjavítást stb. kell biztosítani. Ott, ahol kellő létszámú évi szerződéses szak- és betanított munkás áll az erdészetek rendelkezésére, az így kialakított munkacsapatokkal célszerű a kérgezési, esetleg a gallyfelkészítési munkát is elvégeztetni. Ahol viszont nem rendelkeznek megfelelő létszámú szakmunkással, illetve betanított, évi szerződéses dolgozóval, ott a munkacsapatok feladatköréből a gallyfelkészítést feltétlenül, szükség esetén azonban a kérgezést is célszerű kivenni s ezeket a tennivalókat alkalmi munkásokkal elvégeztetni. Egy-egy vágásterület kitermelése után a munkacsapat ideiglenes tagjai leválnak a munkacsapatról és új beosztást kapnak a brigádvezetőtől.

A munkaszervezési követelményeket kielégítő műszaki normák hiányában — részben gyakorlati adatgyűjtés, részben kísérleti kitermelésekben végzett időmérési adatok alapján — véghasználatban az alábbi felszerelésű és alaplétszámú munkacsapatok kialakítását tartjuk célszerűnek:

1. *Druzsba motorfűrész esetében* 30—35 cm tőátmérőnél vékonyabb keménylombos és 40—45 cm tőátmérőnél vékonyabb lágy fafajú állományokban 4 fős alaplétszámú munkacsapat (az I. és a II. munkás képesített gépkezelő, ők végzik a döntést és a darabolást, a III., IV. munkás végzi a gallyazást, a vastagfa felkészítését és összerakását). Az alaplétszámot a fa ágasságától és a kérgezett választékok mennyiségétől függően esetről esetre kell a még szükséges 1—4 fővel kiegészíteni.

2. *MRP motorfűrész esetében* 30—35 cm, illetve 40—45 cm-nél vastagabb tőátmérőjű állományokban 6 fős alaplétszámú munkacsapat (az I., II. munkás képesített gépkezelő, a III. munkás kisegítő, ezek végzik a döntést és a darabolást; a IV., V., VI. munkás végzi a gallyazást, a vastagfa felkészítését és összerakását). 70—75 cm-nél vastagabb tőátmérőjű állományban daraboláskor a fűrész beszorulásának megakadályozása végett 1 fővel, az ágasságtól és a kérgezett választékok mennyiségétől függően esetről esetre a még szükséges 1—4 fővel kell az alaplétszámot növelni.

3. *Contra Stihl motorfűrész esetében* a vezetőlemez hosszának kétszeresét meg nem haladó tőátmérőjű állományokban 4 fős alaplétszámú munkacsapat (az I. munkás dönt, darabol, a II. munkás szükség szerint közre-

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

működik a döntésben, darabolásban, de fő munkabeosztása a fák tövének előkészítése, a gallyazás és felkészítés; a III., IV. munkás végzi a gallyazást, a vastagfa felkészítését és összerakását). Az ágasságtól és a kérgezett választékok mennyiségétől függően Contra Stihl alkalmazásakor is növelni kell az alaplétszámot 1—4 fővel.

300—350 m^3-t meghaladó véghasználati vágásterületeken alaplétszámmal két vagy esetleg három munkacsapat is összevonható összetett csapattá. Tapasztalatunk szerint az összevonás csak abban az esetben jár kedvező eredménnyel, ha az egyes csapatok gépei kiegészítik egymást (pl. Druzsbás csapat összekapcsolása Contra Stihlessel vagy MRP-vel felszerelttel).

A munkacsapatok ismertetett alaplétszáma kiskoronájú, 50—55%-os iparifa kihozatalt és 40—45%-ban 2 m-nél hosszabb választékokat biztosító, aljnövényzet nélküli, jól járható állományviszonyokra vonatkozik. A munkacsapat tevékenységében a kérgezés és a gallyfelkészítés nem szerepel. A munka szervezőjének tehát a kérgezésre kerülő választékok és a gallyanyag mennyiségének ismeretében — a jelenleg érvényben levő normák vagy tapasztalati adatok alapján — kell eldöntenie a szükséges plusz létszámot.

A jó munkaszervezet iránt támasztott egyik legfontosabb követelmény az, hogy a lehetőséghez képest ki kell küszöbölni az egyes munkaműveletek megismétlődését. Fakitermelés esetében ilyen ismétlődő munkaművelet az apró választékok berakása tő mellett és közelítés után erdei rakodón. A tő melletti összerakás és a munkaigényes kézi közelítés kiküszöbölése érdekében célszerű közelítéssel kombinált fakitermelést alkalmazni. Vizsgálataink egyelőre a kerékpáros közelítéssel kombinált fakitermelésre terjedtek ki. Hogy egy-egy munkacsapathoz hány közelítő kerékpár és hány kisegítő dolgozó szükséges, azt a kitermelők által naponta teljesített m^3-szám, a közelítési távolság és a terep járhatósága alapján a teljesítménytáblázatokból kell megállapítani. 50—60 m-es átlagos közelítési távolság esetében 1 nagyméretű közelítő kerékpárral, 1 fogatossal és 1 kisegítővel — aki a 0,25 m^3-es rönköknél kisebb, de egy fő által nem emelhető választékok fel- és leterhelésében, valamint a készletezésben működik közre — 8 óra alatt 18—20 m^3 közelítése oldható meg. A kitermelés és a közelítés komplex szervezetben való végzésével akkor aknázhatjuk ki a termelékenység fokozásának és az önköltség csökkentésének minden lehetőségét, ha a közelítő részleget a bérezés szempontjából is beépítjük a munkacsapatba. Egyedül ez a módszer ösztönzi a kitermelő részleget arra, hogy a kitermelési munkafolyamat egyes munkaműveleteinek megfelelő végzésével fokozza a közelítés termelékenységét. Kitermeléskor a közelítés termelékenységét fokozó legfontosabb tennivalók az alábbiak:

a) A döntési irányt úgy kell megállapítani, hogy a fa a közelítés irányába feküdjön le (pl. 28 m magas fák esetében a koronában levő anyag közelítési távolsága kb. 50 m-el hosszabbodik meg, ha a közelítéssel ellentétes irányban történik a döntés). De fontos szempont az is, hogy a fát olyan irányba kell dönteni, ahol a terepviszonyok és az aljnövényzet legkisebb mértékben akadályozzák a kerékpár közlekedését.

b) Véghasználati tarvágásban olyan széles pásztákat kell fogni naponta, hogy a ledöntött és feldolgozott fából kikerülő választékok csak hézagosan fedjék a terepet, és így ne akadályozzák a kerékpárral való közlekedést.

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

c) Gallyazáskor az 5 cm-nél vékonyabb gallyakat a korona vastag fájától és a törzstől legalább 1,5 m távolságra kisebb kupacokba kell dobálni. A gallyak rendezése egyrészt szabaddá teszi az utat a darabolók, a felkészítők és a közelítők számára, másrészt növeli a gallyfelkészítők teljesítményét.

d) Daraboláskor a kisegítőnek, illetve felkészítéskor a felkészítőnek az apróválasztékokat elkülönítve, kisebb (4—5 db-ból álló) kupacokba kell dobálniok, hogy növeljék a kerékpáros gyűjtögető munkájának teljesítményét.

A csapatmunkában — jó szervezés esetén — a teljesítmény fokozásának nagy lehetőségei szunnyadnak, de a szervezetlen csapatmunka hátrányosabb az egyszemélyes munkaszervezetnél. Az egyes munkaműveleteket úgy kell megosztani a dolgozók között, hogy minden olyan műveletet, amelyhez elég egy ember önálló munkája, csak egy fő végezzen, vagy ha annyi a munka, hogy több embernek kell azonos műveletet végeznie, ezek egymástól függetlenül dolgozzanak. Csak ennek a fontos szabálynak a betartásával egyesíthetők a csapatszervezet és az egyszemélyes munkaszervezet előnyei.

Kísérleti termeléseinket a tárgyalt séma szerint felépített és az ismertetett alapelvek szerint szervezett munkacsapatokkal hajtottuk végre. Az elérhető termelékenységi mutatók bemutatására közöljük három különböző állománytípusban, eltérő terepviszonyok között folytatott kísérleteink eredményeit (2. táblázat).

A pusztavacsi kitermelés fontosabb adatai: 73/h erdőrészlet. Fafaj: ksT, $d_{1,3}$ = 34 cm. Átlagos famagasság: 21 m. Kitermelt összes nettó fatömeg: 206 m³. Ipari fakihozatal: 85%. Átlagos közelítési távolság: 60 m. Alkalmazott munkáslétszám: 6 fő. Döntés és darabolás Druzsbával. Közelítés 1 db nagyméretű közelítő kerékpárral. Az I., II. munkás dönt, darabol; a III., IV. munkás gallyaz, felkészít; az V. munkás közelít, készletez; a VI. munkás közreműködik a közelítésben, készletezésben, rakodón bányafát, bányadorongot kérgez.

Az ugodi fakitermelés fontosabb adatai: 43/d erdőrészlet. Fafaj: B 60%, Gy 40%, $d_{1,3}$ = 33 cm, átlagos famagasság: 27 m, kitermelt összes nettó fatömeg = 1064 m³, ipari fakihozatal: 54%, átlagos közelítési távolság = = 60 m, alkalmazott munkáslétszám: 6 fő. Döntés és 40—45 cm-nél vas-

2. táblázat

Kísérlet helye	Fafaj	Használat módja	Kiszállító út mellett készletezett anyagra vonatkozó			
			óra/m³	m³/8 óra/1 fő	m³/8 óra/ 1 fűrész	m³/8 óra/ 1 kerékpár
Pusztavacs	tölgy	Véghasználati tarvágás	2,44	3,28	19,68	19,28
Ugod	bükk gyertyán	Felújítóvágás	2,17	3,69	22,14	22,14
Pandúr	szürkenyár	Véghasználati tarvágás	3,28	3,51	21,06	14,80

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

tagabb farészek darabolása MRP-vel, vékonyabb részek darabolása Druzsbával. Közelítés 1 db nagyméretű közelítő kerékpárral. Az I., II., III. munkás dönt és a 40—45 cm-nél vastagabb farészeket MRP-vel darabolja. Az I., II. munkás Druzsbával darabolja a 40—45 cm-nél vékonyabb farészeket. A III., IV. munkás gallyaz, felkészít és a közelített tűzifát a vágástéri út mellett sarangolja. Az V., VI. munkás közelít és a rönköt, feldolgozási rönköt, pillérfát készletezi.

A pandúri kísérleti kitermelés fontosabb adatai: 112/c erdőrészlet. Fafaj: szNy, $d_{1,3} = 28$ cm, átlagos famagasság: 27 m, kitermelt összes nettó fatömeg: 297 m³, ipari fakihozatal: 71%, átlagos közelítési távolság: 120 m, alkalmazott munkáslétszám: 6 fő. Döntés és darabolás Druzsba motorfűrésszel, közelítés 1 db nagyméretű közelítő kerékpárral. (A kísérlet során a nagy közelítési távolság miatt a közelítés fázisban elmaradt a kitermeléstől. A szinkront + 1 db kisméretű kerékpár biztosította volna.) Az I., II. munkás Druzsbával dönt, darabol. A III., IV. munkás gallyaz és felkészít (a felkészítésben a kérgezés nem szerepel). Az V., VI. munkás kerékpárral közelít és az iparvágány mellett sarangol, illetve máglyáz.

A 2. táblázatban szereplő adatok beszédesen igazolják, milyen nagy termelékenységet biztosít a munka helyes megszervezése minden anyagi befektetés nélkül.

Még szembeötlőbbek az elért eredmények, ha egybevetjük őket az országos átlagadatokkal. Pontos országos mérőszámok sajnos nem állnak rendelkezésünkre, így csak az ugodi, budakeszi, lillafüredi kísérleti erdészetben és a pusztavacsi erdészetben gyűjtött adatokra, valamint az OEF Erdőgazdasági Főosztályának adataira felépített, elég nagy határértékek között mozgó becslést vehettük alapul.

Országos átlagban a motorfűrészes munkacsapatok 1—1 tagjának 8 órai átlagos teljesítménye tőmelletti készletezés esetén 1,5—2,0 m³-re tehető. Ezzel szemben pl. az ugodi bükk felújítóvágásban végzett több mint 1000 m³ kitermelésekor tőmelletti felkészítésre vonatkoztatva 5,5 m³ volt az 1 átlagfőre, 8 órára jutó teljesítmény.

Közelítésben a jelenleg alkalmazott átlag 1000—2000 m-es fogatos közelítési távolság mellett országosan 2—4 m³ napi teljesítmény jut egy lóra. Kísérleteink során egy ló vontatta ERTI nagyméretű közelítő kerékpárral s 1,5 fő munkakapacitásával Pusztavacson átlagosan 60 m távolságra 19,28 m³-t, Ugodon 2 fő munkakapacitásával átlagosan ugyancsak 60 m-re 22,14 m³-t, Pandúrban 140 m-es átlagos távolságra 2 fővel 14,80 m³-t értünk el.

A kitermelés és a kerékpáros közelítés komplex végrehajtásával egy-egy 6 főnyi munkacsapat a kísérleti helyek előbbi sorrendjében 2,44, 2,17, illetve 2,28 munkaórát fordított az erdei út mellett készletezett anyag 1—1 m³-ére. A 8 órára, 1 főre jutó teljesítmény pedig 3,28, 3,69, 3,51 m³ volt. A pusztavacsi kísérleti terület melletti erdőrészletben az erdészet adatszolgáltatása szerint 7,08 munkaórát fordítottak 1 m³ vastagfa kitermelésére és azonos távolságú közelítésére.

Visszatérve a bevezetőben mondottakra, szükségesnek tartom megismételni azt, hogy hazai viszonylatban új kutatási terület első részeredményeit ismertettem. A fahasználatoknak a tárgyalt alapelvek szerinti megszerve-

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

zése új tartalommal tölti meg a gépesített fakitermelés jelenleg alkalmazott formáját. A termelés új tartalma viszont — gazdasági életünk egyes oldalainak szoros kölcsönhatása miatt — számos területen (irányítás, ellenőrzés, tervezés, bérezés, adminisztráció stb.) szükségszerűen a jelenlegi formák megváltoztatását követeli. Éppen ezért a munkák szakszerű szervezése csak alapos tervező és irányító tevékenység mellett biztosítja a várt eredményeket.

ВАЖНЕЙШИЕ ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ УСТАНОВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Настоящая работа вообще занимается при анализе труда построением производственной деятельности лесного хозяйства, организации производства, метода проведения работы и вертикальной и горизонтальной взаимосвязью отдельных составных элементов. Автор производит категоризацию основных типов рабочих организаций, излагает влияющие на рабочие организации факторы, ставимые к рабочиморганизациям требования, затем сводит в схему все работы, необходимые при создании рабочих организаций. Наконец, дает советы для определения численности рабочих звеньев, снабженных мотопилой «Дружба», МРП, Контра Штилем, для организации трелевки трелевочными телегами в комплексе с лесозаготовкой. Применяя предлагаемую рабочую организацию в производственных опытах, при укладке сортиментов возле лесовозной дороге на 1 куб. м. крупной древесины расходовано 2,28 рабчаса при среднем расстоянии трелевки в 60 м в дубовых лесах, 2,17 рабчаса в буковых лесах и 2,28 рабчаса при среднем расстоянии трелевки в 140 м в насаждении тополя серого.

DIE WICHTIGEREN GRUNDSÄTZLICHEN UND PRAKTISCHEN FESTSTELLUNGEN DER BISHERIGEN FORSCHUNG IM GEBIET DER FORSTWIRTSCHAFTLICHEN ARBEITSORGANISATION

Die Abhandlung befasst sich zwecks Durchführung der Arbeitsanalyse im allgemeinen mit dem Aufbau der forstlichen Produktionstätigkeit, mit der Vollzugsorganisation der Produktion und mit der Art des Arbeitsvollzugs sowie mit den vertikalen und horizontalen Beziehungen zwischen den einzelnen Komponenten. Die Hauptorganisationstypen der forstwirtschaftlichen Arbeit werden in Kategorien eingeteilt und die Faktoren, die die Arbeitsorganisationen beeinflussen, behandelt. Die zur Ausformung der Arbeitsorganisation nötigen Aufgaben werden von Schritt zu Schritt in Schemas zusammengefasst. Schliesslich werden praktische Ratschläge zur Festsetzung der Arbeiterzahl der mit den Motorsägen Druschba, MRP und Contra Stihl ausgerüsteten Arbeitsrotten und zur komplexen Organisation des Hauungsbetriebs mit Anwendung von Rückewagen gegeben. In den Holzeinschlagversuchen — die mit der empfohlenen Arbeitsorganisation durchgeführt wurden — betrug der Arbeitsaufwand in bezug auf die den Waldweg entlang gelagerten Sortimenten bei 60 m mittlerer Rückeentfernung und bei Eichenendnutzung je fm Derbholz 2,44 Arbeitsstunden, bei Buchenendnutzung 2,17 Arbeitsstunden, im Graupappel-Endnutzungskahlschlag bei 140 m mittlerer Rückeentfernung 2,28 Arbeitsstunden.

© 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 GÉPMINŐSÍTÉSEK EDDIGI EREDMÉNYEI

BALLÓ GÁBOR—HORVÁTHNÉ LAJKÓ ILONA
Budapest

A minősítések célja az egyes gépek adott célra való alkalmasságának megítélése s ennek alapján az erdőgazdaságokban ugyanarra a feladatra alkalmazott, de különböző kialakítású és gyártású gépek nagy számának csökkentése, továbbá az új gépek kialakításához szükséges agrotechnikai és műszaki követelmények, szerkesztési és konstrukciós tényezők meghatározása. Célja emellett a technológiai sémák megoldásához szükséges alapkérdések kidolgozása is. A minősítések a gyakorlatban dolgozók számára tájékoztatást adnak az egyes gépek használhatóságáról, alkalmazhatóságának körülményeiről, a munka várható minőségéről és teljesítményéről. Segítik a gépek helyes felszerelését, kezelését és karbantartását, a szükséges munkaegészségügyi és balesetelhárítási intézkedések meghozatalát, valamint a gépek gazdaságos alkalmazását és a helyes munkaszervezet kialakítását.

Intézetünkben az erdőművelésben alkalmazott gépek minősítése 1960-ban kezdődött a suhángkiemelők nemzetközi összehasonlító vizsgálatával és a „Szatymazi"-féle sorközkapáló gép vizsgálatával; 1961-ben 9 ápológépet és 5 gödörfúrót minősítettünk.

E tanulmányban az ápológépek és a gödörfúrók vizsgálatának eredményeit ismertetjük.

I. AZ ÁPOLÓGÉPEK

1961-ben a következő ápológépeket vizsgáltuk:

1. Zetor forgókapa,
2. RS-09 forgókapa,
3. Zetor 4 elemes tárcsa,
4. Maulwurf tárcsa,
5. ZK kultivátor,
6. KN-170-es kultivátor,
7. 2 elemes tárcsa,
8. RS-08 és RS-09 eredeti kultivátor,
9. Motorrobot PF-6 kultivátor.

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

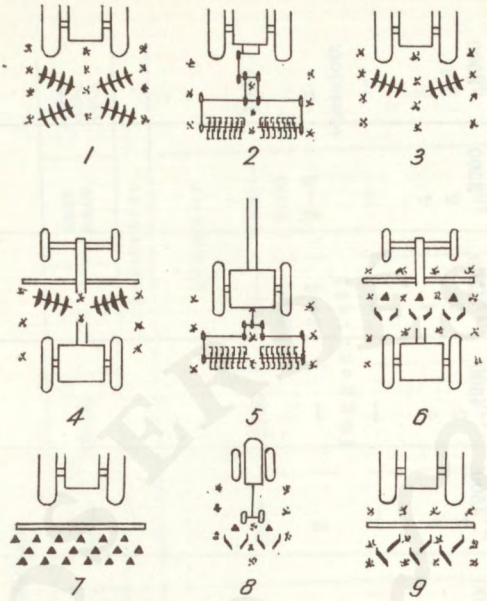
1. táblázat Az ápológépek műszaki jellemzői

Sorszám	Megnevezés	Mérték-egység	Zetor	RS-09	Zetor 4 elemes	Maulwurf	2 elemes	KN-170	ZK	RS-08 RS-09	Motor-robot PF-6
			forgókapa		tárcsa			kultivátor			
1	Energiaforrás	—	traktor		traktor					traktor	
2	Konstrukciós munkaszélesség	mm	2000	2000	2000	2000	2000	2450	1800—2000	1800—2500	1000
3	Művelhető sorok száma	db	2	2	2	2	2	—	2—3	3—6	2
4	Kapcsolás módja	—	függesztett					függesztett			vontatott
5	Meghajtás módja	—	lánc	kardán + lánc	—	—	—	—	—	—	—
6	Munkasebesség	km/ó	4	3,5	4	4	4	4	4	4	3
7	Szállítási sebesség	km/ó	5	5	5	5	5	5	5	5	3,5
8	Súly	kg	400	400	480	280	340	450	180	160	40
9	Művelési mélység	mm	40—50	40—50	80—120	80—120	80—120	25—125	20—80	20—80	20—80
10	Forgódobok száma	db	2	2	—	—	—	—	—	—	—
11	Optimális fordulatszám	n/p	250 és 400	250 és 400	—	—	—	—	—	—	—
12	Késtartó tárcsák száma darabonként	db	7	7	—	—	—	—	—	—	—
13	Kések száma tárcsánként	db	4	4	—	—	—	—	—	—	—
14	Tárcsatagok száma	db	—	—	4	2	2	—	—	—	—
15	Tárcsalapok száma tagonként	db	—	—	4	4	4	—	—	—	—
16	Tárcsalapok átmérője	mm	—	—	460	460	460	—	—	—	—
17	Tárcsalapok osztása	mm	—	—	160	160	160	—	—	—	—
18	Művelőszerszámok száma soronként	db	—	—	—	—	—	összesen 17	2	3	2

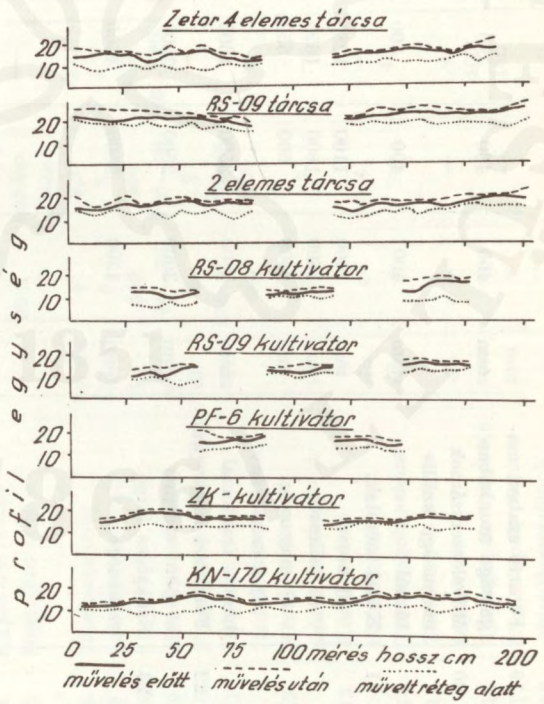
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

19	Főtartó szabad magassága munkában	mm	460	460	480	450	480	550	500	350	320
20	Művelőszerszámok magassága szállításnál	mm	400	400	500	250	500	500	600	250	—
21	Külső méretek:										
	a) hossz	mm	1000	1100	1285	1000	725	1300	1500	300	500
	b) szélesség	mm	1800	1800	1690	1550	1690	2480	1960	2400	1100
	c) magasság	mm	600	600	550	500	550	600	600	450	350
	d) a szerelvény hossza traktorral	mm	4800	3500	4600	2200	4000	4600	4800	2200	2100
22	Fordulási sugár (külső pont szerint)	mm	3000	2500	3000	2500	3000	3000	3000	3500	2000
23	Szükséges forgó szélessége	mm	4500	3500	4500	3500	4500	4500	4500	3500	3000

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



1. ábra. Az ápológépek működési vázlata



2. ábra. A talajprofil alakulása

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

A minősítési metodika szerint a vizsgálatokat három részre tagoltuk. Műszaki vizsgálatokkal határoztuk meg a gépek műszaki jellemzőit, ellenőriztük a konstrukciós méretezéseket, a beállítási és beszabályozási lehetőségeket stb. Laboratóriumi vizsgálatokkal állapítottuk meg a végzett munka minőségi jellemzőit. Az üzemi vizsgálatok elsősorban a teljesítményre és termelékenységre vonatkozó mutatók meghatározását célozták.

A vizsgálatok eredményeit az egyszerűbb és könnyebb áttekintés végett grafikonon és táblázatokon rögzítettük.

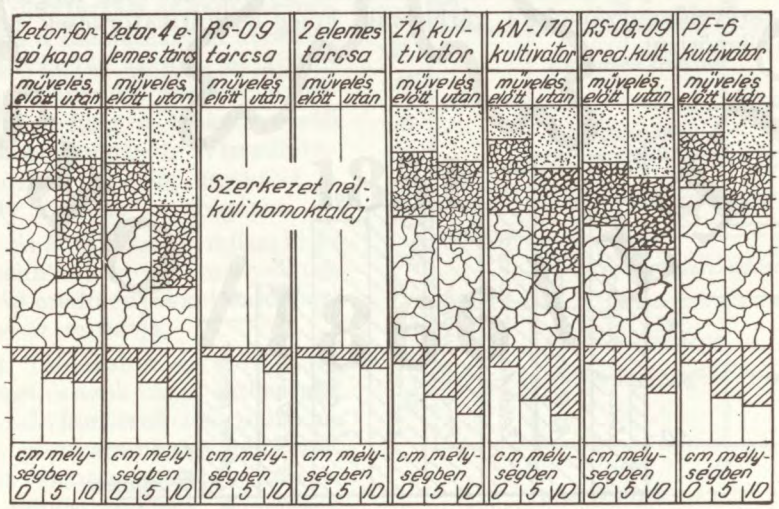
A vizsgált gépek működési vázlatát az 1. ábrán láthatjuk, műszaki jellemzőit pedig az 1. táblázatban foglaltuk össze.

A munkaminőség jellemzőinek meghatározásakor az ápológépek feladatából indultunk ki, vagyis hogy a beállított művelési mélységnek megfelelően talajlazítást, keverést és gyomirtást végezzenek, s ezzel az ápolandó növényeknek kedvező életfeltételeket biztosítsanak.

A minőségi jellemzőkhöz tartozik a talajprofil, a morzsaképző és porosító hatás, a gyomirtás, a művelési mélység és az iránytartás vizsgálata.

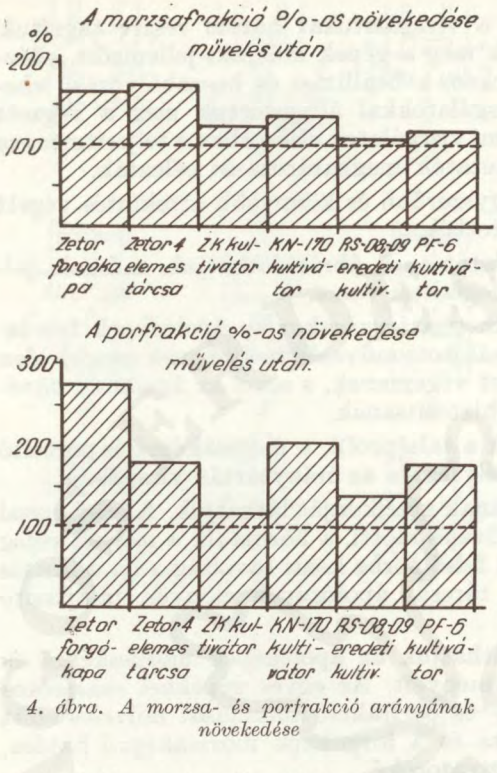
A 2. ábrán a talajprofil alakulásának grafikonját láthatjuk. A felső vonal a művelés utáni, a következő a művelés előtti, a harmadik a művelt réteg alatti talajfelületet mutatja. A két felső görbe közti távolság adja a lazítás mértékét. Az ábrából látható a tárcsás ápológépek előnyös talajlazító és barázdafenékképző hatása.

A következő ábrán (3. ábra) láthatjuk az ápológépek morzsaképző és porosító hatásának vizsgálati eredményeit. Az egyes gépeknél százalékos arányban láthatjuk a rög-, morzsa- és porfrakció alakulását művelés előtt és művelés után. Kedvező a tárcsa és a forgókapa morzsaképző hatása, kedvezőtlen a PF-6, RS-08-09 kultivátoroké.



3. ábra. Az ápológépek morzsaképző és porosító hatása

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

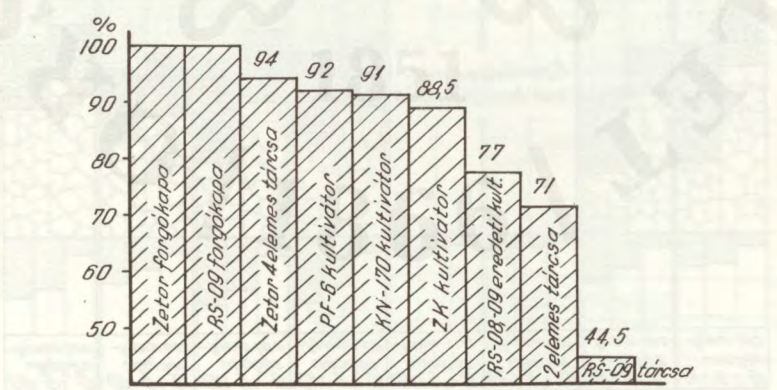


4. ábra. A morzsa- és porfrakció arányának növekedése

A 4. ábra a morzsa- és a porfrakció arányának növekedését mutatja az egyes ápológépeknél. A művelés előtti állapotot 100%-nak vettük, a növekedés mértéke a vonal feletti érték. A morzsafrakció növekedése egyes gépeknél egészen elenyésző. A porosítás a forgókapáknál, a 4 elemes tárcsánál, a KN-170 kultivátornál jelentős, de nem lebecsülendő a PF-6 kultivátor porosító hatása sem.

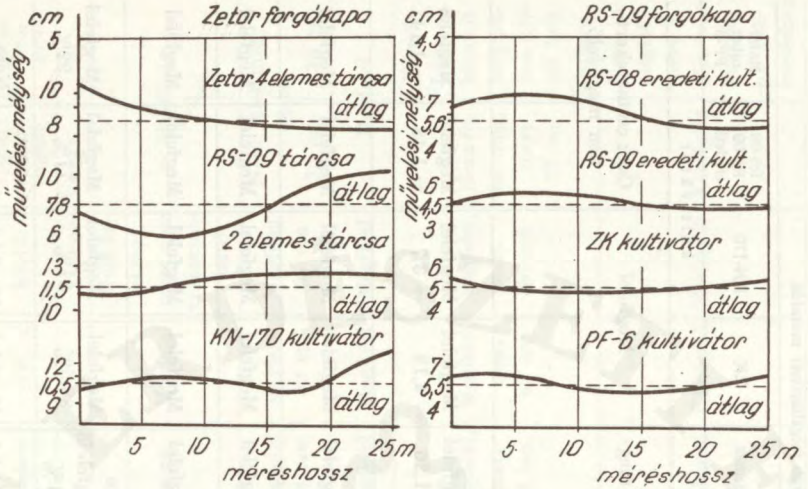
Összehasonlítva az utóbbi két grafikont, megállapíthatjuk, hogy a forgókapáknál a művelés előtti 7% portartalom 21%-ra, míg más gépeknél a 20—25%-os eredeti portartalom 34—45%-ra emelkedett. A forgókapák kiugró porosító hatása abszolút mennyiségét tekintve az adott sajátos talajviszonyok miatt kedvezőbbnek mondható, mint a tárcsáké vagy kultivátoroké.

Az ápológépek gyomirtásának arányát az 5. ábrán láthatjuk. A legjobb a forgókapáké, utána a tárcsáké, legrosszabb az RS-09 tárcsáé. Meg kell jegyeznünk, hogy kedvező gyomirtást csak megfelelő vágóélű művelőszerszámoktól várhatunk. Főleg a kultivátorkések éleit kell sűrűn ellenőrizni.



5. ábra. Az ápológépek gyomirtása

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



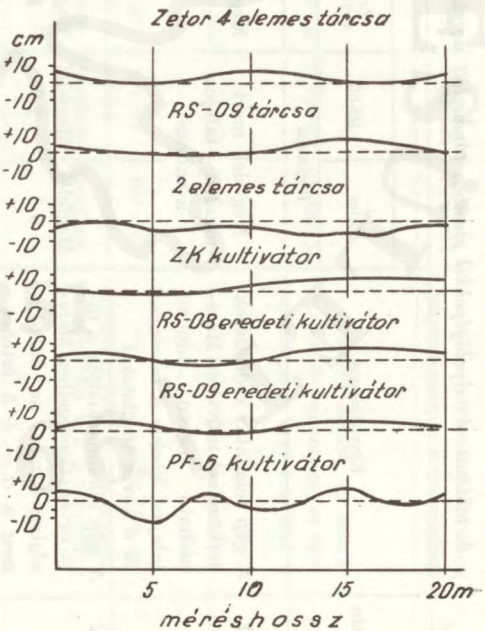
6. ábra. Az ápológépek művelési mélységének változása

A 6. ábrán a művelési mélység változását láthatjuk. Legegyenletesebb volt a forgókapa, legegyenetlenebb az RS-09 tárcsa munkamélysége. A mélységingadozást befolyásolja, hogy az erőgép függőleges elmozdulását a függesztett ápológép is átveszi.

A 7. ábrán a gépek iránytartását láthatjuk. A gépek iránytartása általában jó, kivéve a PF-6 kultivátorét. Az utóbbi a nagy iránytartási ingadozás miatt néha a csemetéket is kivágta. Az iránytartás az erő- és ápológép konstrukciója mellett nagymértékben függ a traktorvezető begyakorlottságától. Vizsgálataink közben mindig ugyanaz a személy vezette az erőgépet.

A 2. és 3. táblázat a műszaki és agrotechnikai követelményeknek a mérési eredményekkel való összevetését mutatja.

A 4. táblázaton az előforduló töréseket és azok okait láthatjuk. A műszaki konstrukciós szempontok a munkaminőségi tényezők mellett szintén szerepet játszottak a minősítésekben. A törések az üzemi vizsgálatok alkalmával



7. ábra. Az ápológépek iránytartása

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

2. táblázat Az ápológépekkel szemben támasztott agrotechnikai követelmények és kísérleti eredmények összevetése

Sorszám	Követelmények	A gépek vizsgálata során megállapított mutatók								
		Zetor	RS-09	Zetor 4 elemes	RS-09	2 elemes	ZK	KN-170	RS-08 RS-09 eredeti	Motor-robot PF-6
		forgókapa		tárcsa			kultivátor			
1	A gép feladata: erdősítések sorközeinek művelése. Használható legyen minden talajon, kivéve a mocsaras és a köves területeket	Megfelel, mert minden talajon alkalmas		Megfelel	Laza talajon megfelelő		Megfelel		Csak csemetekertben megfelelő	
2	A gép alkalmazkodjék a talaj egyenetlenségeihez. Mélységingadozása ne haladja meg a $\sigma = \pm 5$ értéket	Megfelel = 0,8	Megfelel = 1,0	Megfelel = 1,36	Megfelel = 2,59	Megfelel = 1,26	Megfelel = 4,18	Megfelel = 3,7	Megfelel = 1,48	Megfelel = 1,14
3	A gép munkamélysége 0—12 cm között szabályozható legyen	Megfelel	Megfelel	Megfelel	Megfelel	Megfelel	Megfelel	Megfelel	Megfelel	Megfelel
4	A gép kellő mértékben lazítsa és porhanyítsa a talajt	Megfelel	Megfelel	Megfelel	Megfelel	Megfelel	Megfelel	Megfelel	Megfelel	Megfelel
5	Ne rombolja a talaj szerkezetét. Ne porosítson	Megfelel	Megfelel	Kis mértékben porosít	Megfelel	Megfelel	Megfelel	Megfelel	Megfelel	Megfelel
6	Kellő mértékben (100%) irtsa a gyomokat	Megfelel 100%	Megfelel 100%	Megfelel 94%	Nem megfelelő 44,5%	Nem megfelelő 71%	Megfelel 88,5%	Megfelel 91%	Megfelel 77%	Megfelel 92%
7	Ne sértse a kultúrnövényeket, vagyis iránytartása biztos legyen	Megfelel	Megfelel	Megfelel	Megfelel	Megfelel	Megfelel	Megfelel	Megfelel	Nem megfelelő

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

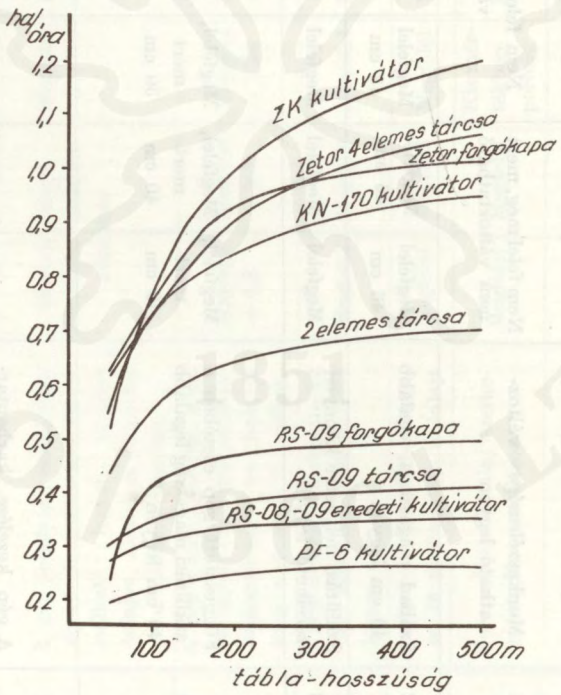
3. táblázat Az ápológépekkel szemben támasztott műszaki követelmények és a kísérleti eredmények összevetése

Sorszám	Követelmények	Zetor	RS-09	Zetor 4 elemes	RS 09	2 elemes	ZK	KN-170	RS-08 RS-09 eredeti	Motor-robot PF-6
		forgókapa		tárcsa			kultivátor			
1	Munkaszélessége változtatható legyen	Nem felel meg, mert nem változtatható		Nem felel meg, mert nem változtatható			Megfelel	Nem felel meg, mert nem változtatható	Megfelel	
2	Szabad magassága legalább 40 cm legyen	Megfelel 46 cm	Megfelel 46 cm	Megfelel 48 cm	Megfelel 45 cm	Megfelel 48 cm	Megfelel 50 cm	Megfelel 55 cm	Nem felel meg, mert 35 cm	32 cm
3	Szállítási helyzetre könnyen szerelhető legyen	Megfelel	Megfelel	Megfelel	Megfelel	Megfelel	Megfelel	Megfelel	Megfelel	
4	Függesztett gép esetében a szállítási magasság legalább 40 cm legyen	Megfelel, mert 40 cm	Megfelel, mert 40 cm	Megfelel, mert 50 cm	Nem felel meg, mert 25 cm	Megfelel, mert 50 cm	Megfelel, mert 60 cm	Megfelel, mert 50 cm	Nem felel meg, mert 25 cm	Nem felel meg, kiemelt helyzetben kézzel kell tartani
5	A gép kezelése, karbantartása és felszerelése egyszerű, gyors és biztos legyen	Kielégítő	Kielégítő	Kielégítő	Kielégítő	Kielégítő	Kielégítő	Kielégítő	Kielégítő	Nem kielégítő, mert 2 főre van szükség az üzemeléshez
6	Megfeleljen a balesetvédelmi követelményeknek	Megfelel	Megfelel	Megfelel	Megfelel	Megfelel	Megfelel	Megfelel	Megfelel	Me felel

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

4. táblázat. Az ápológépek vizsgálati ideje alatt megkopott, eltörött és alakváltozást szenvedett alkatrészek jegyzéke

Sorszám	Szerkezeti egység, alkatrész megnevezése	A meghibásodás	
		neme	oka
1	RS-09 forgókapa A késeket felerősítő csavarok	törés	A csavarokat nem jól méretezték
2	Zetor forgókapa A késeket felerősítő csavarok	törés	A csavarokat nem jól méretezték
3	Zetor 4 elemes tárcsa tárcsatagja	tárcsatagról a levelek leestek	Lelazult a tengelyvéganya, nem volt lebiztosítva
4	KN-170 kultivátor, művelőszerszám szára és a kapa	törés	Köves talajon megakadt, illetve kőbe ütközött
5	RS-09 kultivátor szerszámtartó és művelőszerszám	deformálódás	Száraz kötött talajon nagy volt az ellenállás



8. ábra. Az ápológépek teljesítményének alakulása

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

fordultak elő, s minden esetben a hirtelen fellépő nagy igénybevétel következményei voltak.

A 8. ábra a vizsgált ápológépek teljesítményének alakulását mutatja a táblahosszúság függvényében. Megállapítható belőle az egyes ápológépekhez tartozó optimális táblahosszúság, amely a PF-6-os, RS-08-09 kultivátoroknál egész alacsony, a többinél 200—300 méter.

Az ápológépek időmérlegét és kihasználási együtthatóit olvashatjuk le az 5. táblázatról. A teljesítményre és termelékenységre vonatkozó adatokat a 6. táblázat foglalja magában.

A továbbiakban részletesen tárgyaljuk az ápológépekkel kapcsolatos fontosabb észrevételeket és javaslatokat teszünk a hibák kijavításának módjára.

A) Forgókapák

A Zetor és az RS-09 forgókapa *alkalmas* laza, középkötött és kötött talajon az 1 m sortávolságban telepített erdősítések sorközeinek ápolására. Percenként 400-as fordulattal 2—4 cm mélységű gyomirtásban, 240-es percenkénti fordulattal 6—8 cm mélységű talajlazításban üzemeltethető az agrotechnikai követelményeknek legmegfelelőbben. A gépekkel kapcsolatos fontosabb észrevételek:

1. Ha a talajmarókat a percenkénti fordulatszámhoz tartozó munkamélységben üzemeltetjük, nem porosítják a megengedettnél nagyobb mértékben a talajt.

2. E gépek gyomirtása az összes vizsgált ápológép közül a legjobb. Alkalmazásuk nem engedhető meg tarackos (Agropyron repens) területen, mert felaprítják az útjukba kerülő tarackgyökereket.

3. A gépek jól kiegyensúlyozottak.

4. Balesetvédelmi szempontból megfelelnek, forgó alkatrészeiket burkolták.

5. A mélységállító csúszótalpak nem megfelelőek, mert nem alkalmazkodnak eléggé a talaj egyenetlenségeihez.

6. A kések felerősítési módja nem megfelelő, mert kötött talajon a felerősítő csavarok kiszakadtak.

7. A Zetor forgókapa meghajtása az erőgép szíjtárcsájáról nem megfelelő.

Az említett hibák kiküszöbölése érdekében a következőket javasoljuk:

1. A mélységállító csúszótalpak helyett kerekeket kell alkalmazni.

2. A kések felerősítésére szolgáló M8-as csavarokat M12-es csavarokra kell felcserélni.

3. A Zetor forgókapa meghajtását az erőgép erőleadó tengelyéről kell megoldani.

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

5. táblázat Az ápológépek műszaki üzemi értékmutatói

Sorszám	Megnevezés	Mérték-egység	Zetor	RS-09	Zetor 4 elemes	RS-09	2 elemes	ZK	KN-170	RS-08 RS-09 eredeti	Motor-robot PF-6
			forgókapa		tárcsa			kultivátor			
1.	Teljesítmény										
	1. főidő alatti	ha/	1,08	0,42	1,10	0,43	0,75	1,13	1,00	0,71	0,40
	2. teljes operatív idő alatti	óra	0,77	0,35	0,67	0,34	0,54	0,85	0,68	0,52	0,29
	3. üzemidő alatti		0,52	0,28	0,50	0,28	0,40	0,60	0,45	0,31	0,22
	4. fajlagos teljesítmény		1,08	0,42	1,10	0,43	0,75	1,13	1,00	0,71	0,40
2.	Munkaidőráfordítás	mun-									
	1. főidő alatti	ka-	0,93	2,32	0,91	2,35	1,33	0,88	1,00	1,41	5,00
	2. teljes idő alatti	óra/	1,29	2,86	1,50	2,97	1,87	1,18	1,47	1,92	6,84
	3. üzemidő alatti	ha	1,92	3,62	1,99	3,56	2,46	1,66	2,24	3,27	9,23
3.	Kihasználási együtthatók										
	1. tiszta operatív idő	—	0,74	0,81	0,62	0,83	0,74	0,80	0,70	0,75	0,78
	2. teljes operatív idő	—	0,72	0,81	0,61	0,79	0,71	0,75	0,68	0,74	0,73
	3. üzemidő	—	0,48	0,64	0,45	0,66	0,54	0,53	0,45	0,43	0,54
	4. teljes üzemidő	—	0,38	0,54	0,32	0,55	0,40	0,33	0,31	0,37	0,36

főidő = az aktív munkavégzés ideje
segédidő = a munkavégzéssel együttjáró időkiesések
tiszta operatív idő = főidő + segédidő
teljes operatív idő = tiszta operatív idő + műszaki gondozás ideje
üzemidő = teljes operatív idő + egyéb időkiesések
teljes üzemidő = üzemidő + előkészületi és befejezési idő + vándorlási idő

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

6. táblázat Az ápológépek teljesítmény- és termelékenységi adatai

Sorszám	Megnevezés	Mérték-egység	Zetor	RS-09	Zetor 4 elemes	RS-09	2 elemes	ZK	KN-170	RS-08 RS-09 eredeti	Motor-robot PF-6
			forgókapa		tárcsa			kultivátor			
1.	Kézi ápolás ideje	p/ha	10 000	10 000	10 000	8200	8200	10 000	10 000	10 000	10 000
	Gépi ápolás ideje		164	305	171	305	214	143	60	275	550
2.	Teljesítmény 8 óra alatt										
	kézzel	ha/8 ó	0,048	0,048	0,048	0,058	0,058	0,048	0,048	0,048	0,048
	géppel		2,86	1,57	2,80	1,57	2,23	3,35	8,00	1,74	0,87
3.	A gép munkáját elvégzi	fő	61	33	58	27	38	70	167	36	18
4.	Létszám megtakarítás	fő	60	32	57	26	37	69	166	35	16
5.	Egy főre eső teljesítmény 8 óra alatt										
	kézi ápolás	ha	0,048	0,048	0,048	0,058	0,058	0,048	0,048	0,048	0,048
	gépi ápolás		2,86	1,57	2,80	1,57	2,23	3,35	8,00	1,74	0,43
6.	100 Ft munkabérre eső teljesítmény a) (üzemidő)										
	kézi	ha	0,15	0,15	0,15	0,19	0,19	0,15	0,15	0,15	0,15
	gépi		0,21	0,18	0,21	0,20	0,23	0,22	0,74	0,18	—

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

B) Tárcsák

A Zetor 4 elemes tárcsa *alkalmas* középkötött, kötött talajon, a 2 elemes és a Maulwurf tárcsa laza és középkötött talajon 1 m-es sortávolságban telepített erdősítések sorközi ápolására. A gépekkel kapcsolatos fontosabb észrevételek:

1. 1 méternél szélesebb sorközök ápolására nem gazdaságosak.
2. Iránytartásuk jó, a növényeket nem vágják ki.
3. Kezelésük, karbantartásuk, beállításuk egyszerű.
4. A 4 elemes tárcsa egyenletes talajfelszínt alakít ki, a 2 elemes és Maulwurf tárcsák után a talajfelszín nem egyenletes.
5. A forgókapák után a 4 elemes tárcsa gyomirtása a legjobb, a másik két tárcsa gyomirtása nem kielégítő.
6. A 4 elemes tárcsa mélységtartása egyenletes, a 2 elemes és a Maulwurf tárcsa mélységtartása nem megfelelő.

Az említett hibák kiküszöbölése érdekében a következőket javasoljuk:

1. Terhelősúlyokat kell alkalmazni a mélységtartás javítása érdekében.
2. Növelni kell a tárcsák munkaszélességét, hogy 1 m feletti sortávolságban is dolgozhassanak.

C) Kultivátorok

A ZK kultivátor *alkalmas* laza, középkötött és kötött talajon 45—90 cm-es, az RS-08, RS-09 kultivátor *alkalmas* laza, középkötött talajon 45—60 cm-es sortávolságú csemeték ápolására. A KN-170 kultivátor *alkalmas* őszi szántások vagy elgyomosodott területek vetés és ültetés előtti előkészítésére. A Motorrobot PF-6 kultivátor *nem alkalmas* sorközi ápolásra. A gépekkel kapcsolatos fontosabb észrevételek:

ZK kultivátor:

1. A talajfelszín az ápolás után egyenletes.
2. A gyomirtás megfelelő.
3. A gép kezelése, karbantartása és beállítása egyszerű.
4. Iránytartása jó, nem sérti a csemetéket.
5. Jó a mélységtartása.
6. Különböző sortávolságokban alkalmazható.
A gép átalakítás nélkül használható.

RS-08-09 eredeti kultivátor:

1. A talajfelszín az ápolás után egyenletes.
2. A gyomirtás megfelelő.
3. A gép kezelése, karbantartása és beállítása egyszerű.
4. Iránytartása jó, nem sérti a csemetéket.
5. Jó a mélységtartása.
6. Különböző sortávolságokban alkalmazható.
7. Szerszámtartói és szerszámai gyengék, elhajlanak.

Az említett hiba kiküszöbölése érdekében javasoljuk, hogy a művelőszerszámokat és szerszámtartókat erősebb anyagból kell készíteni.

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

KN-170-es kultivátor:

1. A talajfelszín az ápolás után egyenletes.
2. A gyomirtás megfelelő.
3. A gép kezelése, karbantartása és beállítása egyszerű.
4. Mélységtartása a rugós kapaszárak miatt nem egyenletes.
5. A kapaszárak és a felerősítő fülek gyengék.

Az említett hibák kijavítása érdekében javasoljuk, hogy a kapaszárakat és a tartófüleket erősítsék meg.

Motorrobot PF-6 kultivátor:

1. A kultivátort közvetlenül a traktor után kapcsolva nem tudtuk üzemeltetni.
2. A traktorvezető a segédalvázon ülve vezette a traktort, s a mögé kapcsolt kultivátort segédmunkás irányította.
3. A gép iránytartása rossz volt. A vizsgált gépek közül egyedül ez vágta ki a csemetéket.

Az említett hibák kiküszöbölése érdekében a következőket javasoljuk:

1. A kultivátort a segédalváz gerendájára kell szerelni, a vezetőülés és a traktor közé.
2. A felszereléskor meg kell oldani a kultivátor kiemelését s talajba süllyesztését.

II. GÖDÖRFÚRÓK

1961-ben a következő gödörfúrókat vizsgáltuk:

1. Szecska-féle gödörfúró,
2. Balogh-féle gödörfúró,
3. GF-100-as I. és II. gödörfúró,
4. Agrostroj I. és II. gödörfúró,
5. MRP gödörfúró.

A vizsgált gépek műszaki adatait a 7. táblázat tartalmazza. A gépek vázlatát a 9. ábrán láthatjuk.

Kísérleteinket a Budapesti és a Kiskunsági Állami Erdőgazdaság területén, homokos, középkötött és kötött talajon végeztük. A Budapesti Erdőgazdaság területén igen köves talajon folytattuk a vizsgálatokat.

A vizsgálatok első részében optimális körülmények között dolgoztunk a gépekkel, hogy a környezet és a körülmények káros hatása minél kisebb legyen a mérések eredményeire. E vizsgálatok során határoztuk meg a gépek által végzett munka minőségének jellemzőit.

Megvizsgáltuk, mennyiben kenik el a gödörfúrók a gödör falát, és ez milyen hatással van a fal tömörségére, ellenállására, légjárhatóságára, ami végső soron a csemeték gyökérzetének fejlődését befolyásolja.

A 10. ábrán láthatjuk a talaj térfogatsúlyának növekedését az egyes gödörfúróknál, a gödör mélységének, illetőleg a gödör falától számított 1-2-3 cm-es rétegeknek a függvényében. Látható, hogy a térfogatsúly 40—60%-ban, sőt egyes esetekben annál nagyobb mértékben is megnő.

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

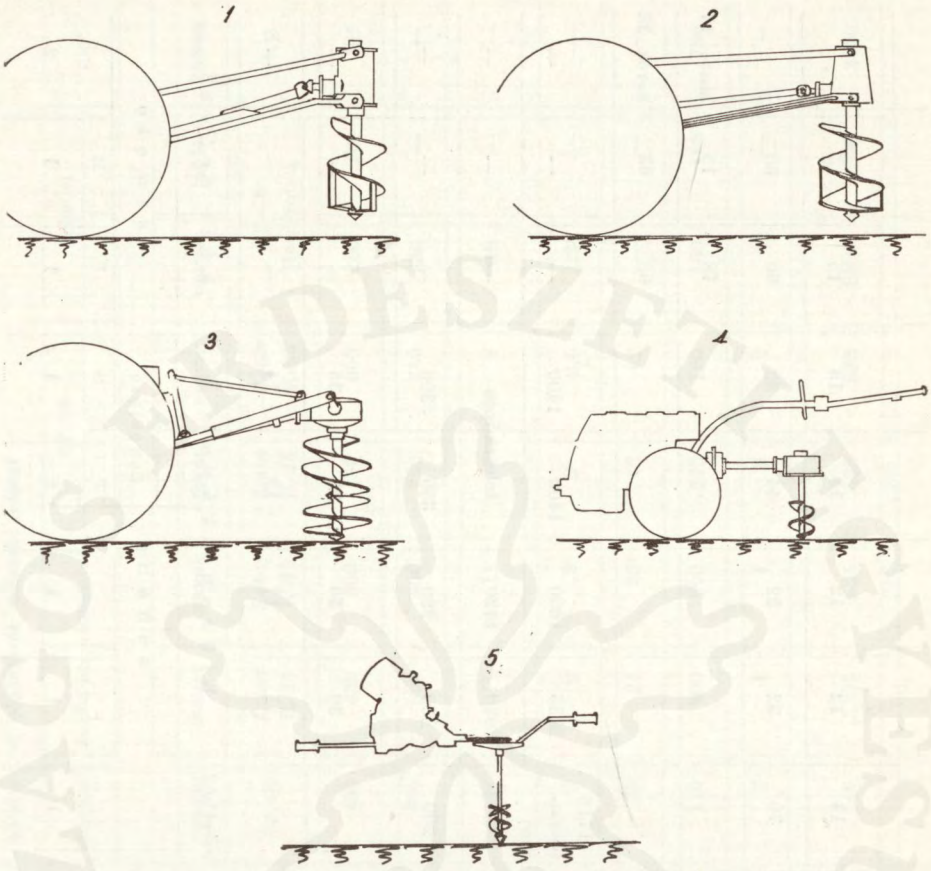
7. táblázat A gödörfúrók műszaki adatai

Sorszám	Megnevezés	Maulwurf	Szecska-féle	Balogh-féle	GF-100		Agrostroj		MRP
					I.	II.	I.	II.	
		gödörfúró							
1	A munkagép típusa	csavar	csavar	csavar	csavar	csavar	csavar	lapát	tárcsa
2	A meghajtó erőgép megnevezése	RS-09	Zetor K-25	Zetor K-25	Zetor K-25	Zetor K-25	PF—6 Motorrobot		MRP
3	A fúróspirál átmérője mm	450	450	500	450	600	250	250	124
4	A fúróspirál menetemelkedése mm	450	300	300	220	260	230	—	—
5	A fúróspirál menetemelkedési szöge ($\alpha°$)	35	11	11	9	8	16	—	—
6	A fúróspirál meneteinek száma db	2	2	2	2	2,5	1,25	—	—
7	Az ásóvas hajlásszöge ($\beta°$)	25	24	26	42	42	—	—	—
8	A fúróspirál fordulatszáma n/perc	110	200	200	220	120	160	160	790
9	Bekezdések száma	2	1	1	2	2	2	—	—
10	A forgást átadó szerkezet fordulata n/perc	540	535	535	535	535	2300	2300	3800

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

11	Az áttételt biztosító fogaskerekek fogszáma	z 1	14	12	12	18	18	15	15	
		z 2	70	32	32	44	82	60	60	
		z 3						18	18	lánc- 17
		z 4						63	63	kerék 36
12	A függesztőkar hossza mm	felső	1715 (oszlopos)	2035	1600	1400	1400	—	—	—
		alsó (emelő)		2020	1420	teleszkópos		—	—	—
13	A gödörfúró szállítási magassága mm		200	250	260	350	300	—	—	—
14	A kardántengely hajlásszöge ($\gamma°$) száll. helyzetben			30	30	33	35	—	—	—
	max. munkamélységnél			11	11	12	14	—	—	—
15	A gödörfúró kiemelése		csörlővel	hidraulikával				kézi erővel		
16	A gödörbe ültethető		suháng					csemete		
17	A gép működtetéséhez szükséges munkások száma fő		1	1	1	1	1	1	1	2

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



9. ábra. A vizsgálaton részt vett gödörfúrók vázlata

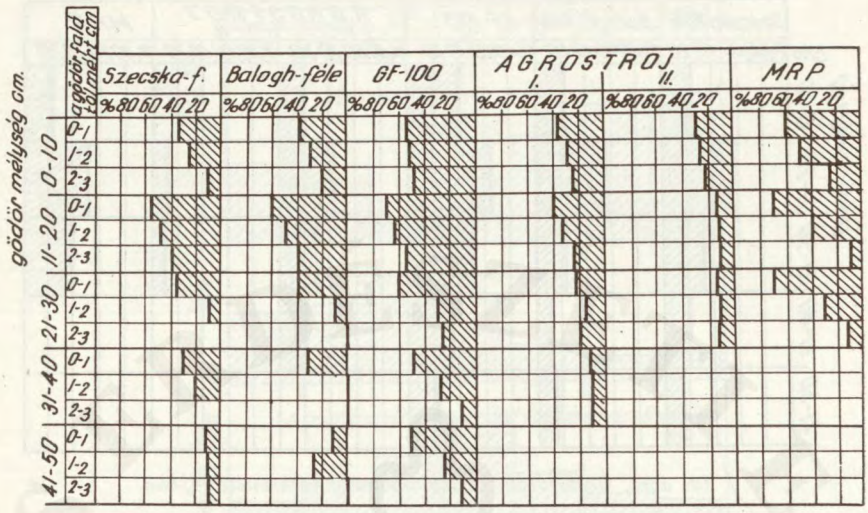
Figyelemre méltó a 11-20 cm-es mélységben tapasztalható kiugrás, amely a fúrók rezgésének tudható be. Ebből a szempontból kedvezőtlen volt a Balogh-féle, a GF-100-as és az MRP gödörfúró munkája.

A 11. ábrán a talajellenállás növekedését láthatjuk az előbbihez hasonló szerkezeti beosztásban. Itt csaknem egyenletes, 10-12%-os növekedést láthatunk, ami megnehezíti a csemeték gyökereinek fejlődését.

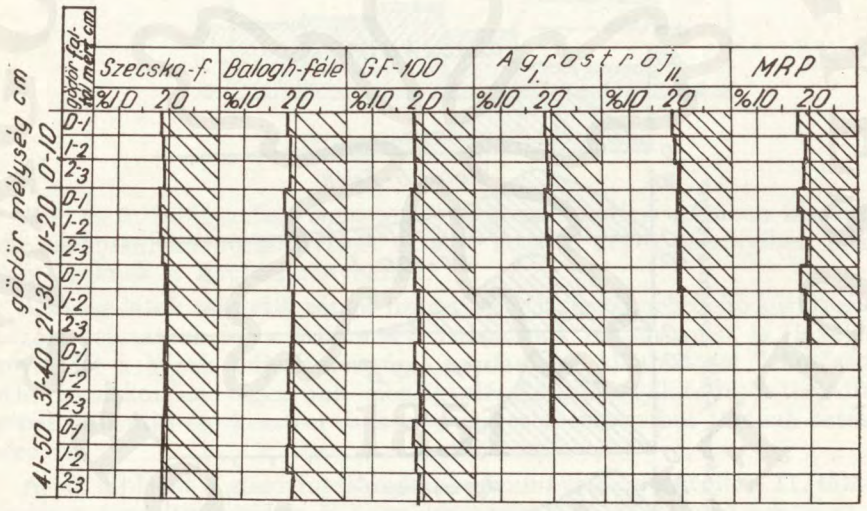
A 12. ábrán a légjárhatóság csökkenésének arányát láthatjuk. Itt is kiugrik a 11-20 cm-es rétegek 50—70%-os csökkenése. Különösen kedvezőtlen a helyzet az első 3 gödörfúrónál. Ebből is következik, hogy komolyan foglalkozni kell a gödörfúrók kenési jelenségének kiküszöbölésével, mert ez bizonyos nedvességi határok között jelentősen hátráltatja a növények fejlődését.

A 13. ábrán a kiemelt föld lerakásának a módját láthatjuk. Ennek azért van jelentősége, mert ha túl közel rakja a gép a talajt, annak nagy része

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



10. ábra. Gödörfúrók. A talaj térfogatsúly-növekedése %-ban

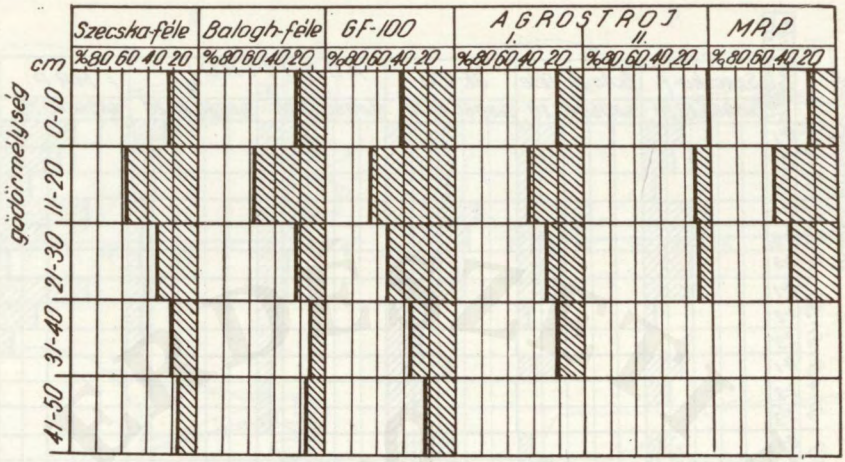


11. ábra. Gödörfúrók. A talajellenállás növekedése %-ban

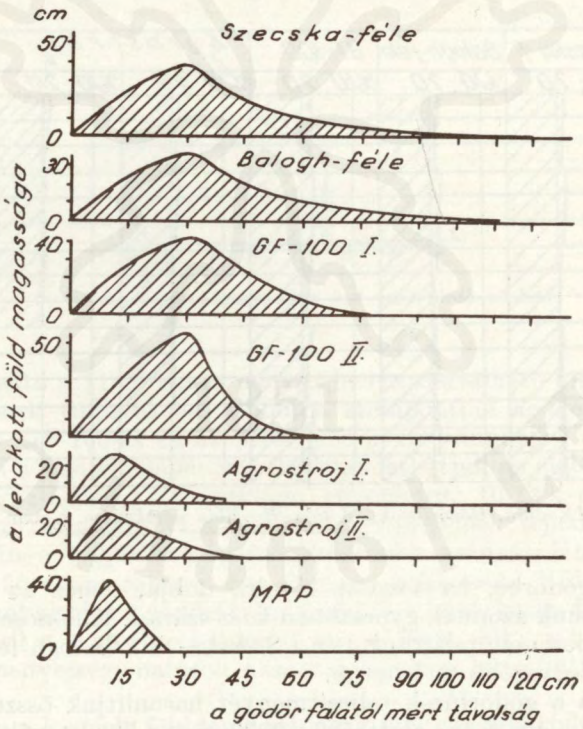
visszahull a gödörbe, ha viszont távolra dobja, nehéz az összeszedése, s ha nem ültetünk azonnal, gyorsabban ki is szárad. Különösebb hiányosságot e tekintetben nem találtunk, bár a Szecska- és a Balogh-féle gödörfúrók földlerakása kedvezőbb is lehetne.

A 14. ábrán a gödörfúrók teljesítményét hasonlítjuk össze. Láthatjuk, hogy a teljesítmény 8 óra alatt 500—2200 gödör között változik, egyenlő feltételek mellett a gödör átmérőjétől és mélységétől függően.

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

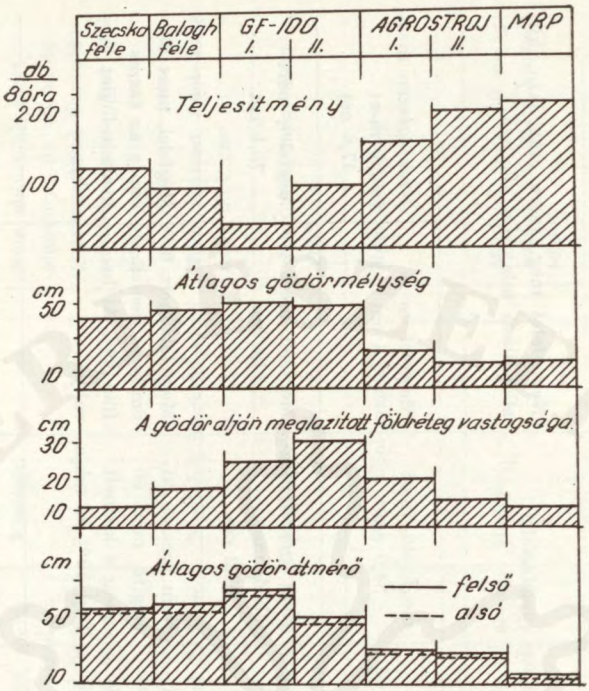


12. ábra. Gödörfúrók. A légjárhatóság csökkenése %-ban



13. ábra. Gödörfúrók. A kiemelt föld lerakásának mértéke

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



14. ábra. A gödörfúrók teljesítménye

A 8. és 9. táblázatban ismertetjük a gödörfúrókkal szemben támasztott agrotechnikai követelményeket és azt, hogy a gépek mennyiben feleltek meg ezeknek a követelményeknek.

A vizsgálatok második részét üzemi, az átlagosnál nehezebb körülmények között folytattuk le, a laborszerű vizsgálatok eredményeit is figyelembe véve. Itt a gépek teljesítményére, gazdaságos alkalmazási lehetőségeire stb. vonatkozóan végeztünk megfigyeléseket. Vizsgálataink kiterjedtek a gépek műszaki-szerkesztési és konstrukciós szempontból történő értékelésére is.

A 10. táblázat a gödörfúrók műszaki üzemi értékmutatóit, a 11. táblázat pedig a teljesítményükre és termelékenységükre vonatkozó adatokat tartalmazza. A 11. táblázatban hasonlítottuk össze a kézzel és a géppel végzett munka teljesítményét és termelékenységét. A 12. és 13. táblázatban e gödörfúrókkal szemben támasztott műszaki és energetikai követelményeket, valamint a gépvizsgálatok során megállapított mutatókat foglaltuk össze.

A továbbiakban részletesen tárgyaljuk a gödörfúrókkal kapcsolatos fontosabb észrevételeket és javaslatot teszünk a hibák kijavításának módjára.

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

8. táblázat Suhángültetésre alkalmas gödörfúró géppel szemben támasztott agrotechnikai követelmények

	Követelmények	A gép vizsgálata során megállapított mutatók			
		Szecska-féle	Balogh-féle	GF-100 I.	GF-100 II.
		gödörfúró			
1	A gép feladata: suhángok ültetésére alkalmas gödröket készítsen. Használható legyen minden talajon, kivéve a mocsaras és az erősen köves területeket	Megfelel	Megfelel	Nem felel meg, mert csak laza, kis ellenállású talajokon alkalmas	
2	A gödör átmérője legalább 60 cm legyen	Nem egészen 52,6 cm	megfelelő, mert 54,9 cm	Megfelel, mert 63,6 cm	Nem egészen megfelelő, mert 47,6 cm
3	A gödör mélysége minimum 70 cm legyen	Nem felel meg, mert 51,7 cm	Nem egészen megfelelő, mert 62,2 cm	Megfelel, mert 73,4 cm	Megfelel, mert 78,1 cm
4	A kiemelt föld szétszórásának távolsága a gödör falától mérve ne legyen nagyobb, mint a gödör átmérője (60 cm legyen)	Nem egészen kielégítő, mert 60 cm-ig a kiemelt földnek csak 89 %-át rakja le	Nem egészen kielégítő, mert 60 cm-ig a kiemelt föld 89%-át rakja le	Megfelel, mert 60 cm-ig a kiemelt föld 99%-át lerakja	Megfelel, mert 60 cm-ig az összes kiemelt földet lerakja
5	A gödörfúrógép ne rombolja a talaj szerkezetét, ne tömörítse a gödör falát	Nem felel meg	Nem felel meg	Laza talajon megfelel	Laza talajon megfelel
6	A talaj felszínére merőleges gödröket fúrjon	Megfelel	Megfelel	Megfelel	Megfelel

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

9. táblázat A csemeteültetésre alkalmas gödörfúró géppel szemben támasztott agrotechnikai követelmények

Sorszám	Követelmények	A gép vizsgálata során megállapított mutatók		
		Agrostroj I.	Agrostroj II.	MRP
		gödörfúró		
1	A gép feladata: csemeteültetésre alkalmas gödröket készítsen. Használható legyen minden talajon, kivéve a köves és a 10 cm-nél magasabb gyeptakaróval borított területeket	Nem elégíti ki, mert alacsony, de záródott gyeptakaróval borított területen nem tud dolgozni	Kielégíti	Nem elégíti ki, mert alacsony, de záródott gyeptakaróval borított területen nem tud dolgozni
2	A gödör mélysége legalább 30 cm legyen	Megfelel, mert 39,7 cm	Megfelel, mert 26,4 cm	Nem egészen felel meg, mert 25,1 cm
3	A gödör átmérője legalább 30 cm legyen	Megfelel, mert 29,6 cm	Megfelel	Nem felel meg, mert 15,7 cm
4	Távolítsa el a gyomnövényeket az ültetés helyén legalább 50—60 cm átmérőjű területen	Nem felel meg	Nem felel meg	Nem felel meg
5	A kiemelt föld szétszórásának távolsága a gödör falától mérve ne legyen nagyobb, mint a gödör átmérője (30 cm legyen)	Megfelel, mert 30 cm-ig lerakja a kiemelt föld 95 %-át	Megfelel	Megfelel, mert 20 cm-ig lerakja az összes kiemelt földet
6	A gödörfúró ne rombolja a talaj szerkezetét, ne tömörítse a gödör falát	Nem felel meg	Nem felel meg	Megfelel
7	A talaj felszínére merőleges gödröket fúrjon	Nem felel meg	Nem felel meg	Megfelel

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

10. táblázat A gödörfúrók műszaki üzemi értékmutatói

Sorszám	Megnevezés	Mérték-egység	Szecska-féle	Balogh-féle	GF-100		Agrostroj		MRP
					I.	II.	I.	II.	
			gödörfúró						
1	Teljesítmény								
	1. főidő alatti	db/ó	233	158	79	236	582	1070	615
	2. teljes operatív idő alatti	db/ó	155	114	59	117	209	251	289
	3. üzemidő alatti	db/ó	148	111	58	113	192	245	261
	4. fajlagos teljesítmény	db/ó	233	158	79	236	582	1070	615
2	Munkaidő ráfordítás	munka-óra/db							
	1. főidő alatti		0,004	0,006	0,013	0,004	0,001	0,001	0,001
	2. teljes idő alatti		0,006	0,009	0,016	0,008	0,005	0,004	0,003
	3. üzemidő alatti		0,007	0,009	0,017	0,009	0,005	0,004	0,004
3	Kihasználási együtthatók								
	1. tiszta operatív idő	—	0,66	0,73	0,75	0,50	0,36	0,24	0,49
	2. teljes operatív idő	—	0,66	0,72	0,75	0,50	0,36	0,24	0,47
	3. üzemidő	—	0,63	0,70	0,74	0,48	0,33	0,23	0,42
	4. teljes üzemidő	—	0,62	0,69	0,73	0,47	0,32	0,22	0,41

főidő = az aktív munkavégzés ideje
segédidő = a munkavégzéssel együttjáró időkiesések
tiszta operatív idő = főidő + segédidő
teljes operatív idő = tiszta operatív idő + műszaki gondozás ideje
üzemidő = teljes operatív idő + egyéb időkiesések
teljes üzemidő = üzemidő + előkészületi és befejezési idő + vándorlási idő

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

11. táblázat A gödörfúrógépek teljesítmény- és termelékenységi adatai

Sorszám	Megnevezés	Mérték-egység	Szecska-féle	Balogh-féle	GF-100		Agrostroj		MRI-
					I.	II.	I.	II	
			gödörfúró						
1	A gödörfúró teljesítménye 8 órás műszak alatt	ha	0,47	0,35	0,19	0,36	0,61	0,78	0,84
		db	1184	888	484	904	1536	1960	2088
2	A gép napi munkáját elvégzi 8 órás műszak alatt	fő	23	17	11	17	7	11	5
3	Létszám megtakarítás gépi fúrás esetén	fő	22	16	10	16	6	10	3
4	Egy főre eső teljesítmény gödörfúrás esetén 8 óra alatt kézi	db	52	52	45	55	234	183	465
	gépi		1184	888	484	904	1536	1960	2088
5	Egy főre eső teljesítmény növekedése gépi gödörfúrás esetén (kézi munka = 100 %)	%	2278	1705	1070	1645	658	1073	450
6	100 Ft munkabérre eső teljesítmény gödörfúrás esetén kézi	db	166	166	144	176	750	585	1485
	gépi		1850	1390	755	1410	2440	3030	3275
7	100 Ft munkabérre eső teljesítmény-növekedés gépi gödörfúrás esetén (kézi munka = 100%)	%	1115	837	525	803	325	518	222

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

12. táblázat A suhángültetésre alkalmas gödörfúró géppel szemben támasztott műszaki és energetikai követelmények

Sorszám	Követelmények	A gépvizsgálatok során megállapított mutatók			
		Szecska-féle	Balogh-féle	GF-100 I.	GF-100 II.
		gödörfúró			
1	A gödörfúró meghajtása 20—25 LE-s motorral történjék	Megfelel	Megfelel	Megfelel	Megfelel
2	A gödörfúró biztonsági kapcsolóval legyen ellátva a törések elkerülése érdekében	Nem felel meg, mert nincs biztonsági kapcsolója		Megfelel	Megfelel
3	A gép megfelelő tartalék kapacitással rendelkezzék az esetleges nagy dinamikus ellenállások legyőzése céljából	Nem felel meg, mert egyes alkatrészeit a túlterhelés határára méretezték			
4	A gödörfúró a könnyebb kiemelés céljából visszafelé is tudjon forogni	Nem felel meg	Nem felel meg	Megfelel	Megfelel
5	Felszerelése, kezelése és karbantartása egyszerű, gyors és biztos legyen	Nem felel meg, mert hegesztett csavarbiztosítások vannak rajta		Megfelel	Megfelel
6	Megfeleljen a munkaegészségügyi követelményeknek	Megfelel	Megfelel	Megfelel	Megfelel
7	Megfeleljen a balesetvédelmi követelményeknek	Megfelel	Megfelel	Megfelel	Megfelel

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

13. táblázat. A csemeteültetésre alkalmas gödörfúró-géppel szemben támasztott műszaki és energetikai követelmények

Sorszám	Követelmények	A gép vizsgálata során megállapított mutatók		
		Agrostroj I.	Agrostroj II.	MRP
		gödörfúró		
1	A gép többcélú legyen — a motor kihasználását egész évben folyamatosan biztosítani kell	Megfelel	Megfelel	Megfelel
2	A gödörfúró meghajtása 3—5 LE motorral történjék	Megfelel	Megfelel	Megfelel
3	Biztonsági kapcsolóval legyen ellátva a gödörfúró a törések elkerülése érdekében	Nem felel meg, mert nincs rajta		
4	Súlya összesen 25—30 kg legyen és egyenletesen terhelje a két kezelő munkást	Egytengelyes kistraktorra szerelhető		Nem felel meg
5	Kezelése és karbantartása egyszerű, gyors és biztos legyen	Megfelel	Megfelel	Megfelel
6	Megfeleljen a munkaegészségügyi követelményeknek	Nem felel meg	Nem felel meg	Nem felel meg
7	Megfeleljen a balesetvédelmi követelményeknek	Megfelel	Megfelel	Nem felel meg

A) A Szecska- és a Balogh-féle gödörfúró

A Szecska- és a Balogh-féle gödörfúró *alkalmas* laza, középkötött, kötött és köves talajon részleges talajelőkészítésre. Az e gépekkel készített gödrökbe suhángokat lehet ültetni. A területet nem kell megtisztítani, mert a gépek magas és zárt gyepszintű, sőt cserjés területen is használhatók. A gépekkel kapcsolatos fontosabb észrevételek:

1. Kiegyensúlyozatlansága és a merevítők helytelen elhelyezése miatt mindkét gép elkeni a gödör falát.

2. A gödör alján a föld elkenésének az az oka, hogy az ásóvasak hajlásszögét helytelenül választották meg.

3. A fúrófej másik hibája, hogy kicsi az átmérője és nem elég hosszú, azért nem lehet vele az agrotechnikai követelményeknek megfelelő méretű gödröket fúrni.

4. Az ültetés kézi munkaigényét növeli a fúró helytelenül kialakított spirál-profilja.

5. A csapágyak és a fogaskerekek kenése az eredetileg (összeszereléskor!)

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

betömött kenőanyaggal történik. Ha ez elszennyeződik és kenésre alkalmatlanná válik, a szerkezetet átmosni és új kenőanyaggal ellátni szinte lehetetlen.

6. A fúrógép nem rendelkezik két egymással ellentétes irányú fordulattal.

7. A gép méretezését is felül kell vizsgálni. Az alsó (emelő) kar még az oldalirányban ráhegesztett négyszögacél ellenére sem elég merev, mert az éppen ott végződik, ahol a traktorhoz csatlakozik a kar, tehát ott, ahol a legnagyobb az igénybevétel.

8. A gép gyártástechnológiai szempontból is kifogásolható: a hajtóműházban a nagy fordulatszámú (vékonyabb) tengely beszerelése „végleges". A tengely egyik végére a kardáncsuklót, a másikra a kúpkereket hegesztették rá. Így sem a csapágyakat, sem más alkatrészeket nem lehet roncsolás nélkül cserélni.

9. Balesetelhárítási szempontból is kifogásolható a nyírócsap mérete.

Az említett hibák kiküszöbölése érdekében a következőket javasoljuk:

1/a. A gép kiegyensúlyozása végett a fúróspirált úgy kell kiképezni, hogy mindkét ásóvas folytatása csigalevél legyen.

b. A szilárdsági célokat szolgáló merevítőkre nincs szükség, ha az ásóvas és a spirál megfelelő anyagból készül.

2. Az ásóvasak hajlásszögét célszerű minél nagyobbra venni, ajánlatos a 32—42° közötti hajlásszög.

3. A fúrófej átmérője 600 mm, hossza pedig 800 mm legyen.

4. A föld szétszórásának távolságát úgy csökkenthetjük, ha a fúróspirál alkotójának hajlásszögét a tengelyhez mérve 90°-ra emeljük.

5. A fogaskerekeket olajjal kell kenni. Az olajnak a hajtóműházba való bejutásáról és leeresztéséről olajbeömlőnyílás és leeresztőcsap segítségével kell gondoskodni.

6. Egy harmadik fogaskerék beépítésével a kétirányú fordulat könnyen megvalósítható.

7. A gép szilárdságát nagymértékben növelné, ha a függesztőkarokat csőből készítenék, s nem laposvasból.

8. A gép gyártása esetén feltétlenül az MSz előírásai szerint kell eljárni, mind a kötőelemek megválasztásában, mind a csavarbiztosítások módjában.

9. Javasoljuk biztosító tengelykapcsoló beépítését.

B) GF-100-as gödörfúró I. és II.

A GF-100-as gödörfúró *alkalmas* laza és középkötött talajon részleges talajelőkészítésre. A gép által készített gödrökbe suhángokat lehet ültetni. Ha a terület erősen gyomos (magas és zárt gyeptakaróval borított), akkor célszerű a fúrandó gödrök helyét sarlóval megtisztítani. A géppel kapcsolatos fontosabb észrevételek:

1. Nem keni el a gödör falát, mert a fúróspirált két menetből alakították ki. Nincsenek a spirálon merevítők sem.

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

2. A gödör alján levő földet sem keni el a fúró, mert az ásóvasak hajlásszögét helyesen 42°-ban választották meg.

3. A fúróspirál profilja helyes kialakítású: az előírtnál nem szórja távolabb a kiemelt földet.

4. A GF-100-as fúró két fordulattal működtethető, s a fordulatok ellenkező értelműek.

5. A gép méretezésében nem észleltünk hibákat, ez a gép gyári készítésének javára írható.

6. A gép gyártástechnológiai szempontból elfogadható.

7. A GF-100-as gödörfúró kardántengelyén biztonsági kapcsoló van.

8. A GF-100-as I. fúró által készített gödrök átmérője nem megfelelő. A GF-100-as II. fúró által készített gödrök méretei kielégítik az agrotechnikai követelményeket.

9. A hajtóműházban levő olaj cseréje nehézkes, mert a gépen nincs olajleeresztő csap. Ha a gép fel van szerelve a traktorra, az olajszintet nem lehet ellenőrizni.

10. Figyelemre méltó a gép felfüggesztési módja: a teleszkópos rudazat és a kulisszás vezérlőmű. Elméletben ezek teszik alkalmassá a gépet lejtős terepen történő gödör fúrására is. Egy újabb gödörfúró szerkesztésekor ezt a megoldást feltétlen figyelembe kell venni.

11. A teleszkópos rudazat hibája az, hogy a gép leengedésekor működő nyomórugó csökkenti a gép előtolására szolgáló, amúgy is kevés energiát.

12. A hajtóműház két ponton van felfüggesztve, ezek körül az egész ház elforgatható. Ha a fúrófejet munka közben ki kell emelni a gödörből, lengésbe jön, s nem talál vissza a lyukba, ezért a gödör fúrását nem lehet folytatni.

Az említett hibák kijavítása érdekében a következőket javasoljuk:

1. Agrotechnikai szempontból kifogástalan méretű gödör készítése érdekében javasoljuk, hogy a GF-100-as I. fúrófejének átmérője 600 mm, hossza 800 mm legyen.

2. A gépre olajleeresztő csapot kell szerelni.

3. A gép súlyát meg kell növelni, akkor a rugó összenyomására fordított energiacsökkenés nem lesz észrevehető.

4. A hajtóműház kétpontos felfüggesztéséből adódó hibák kiküszöbölésére két megoldás is kínálkozik:

a) egy egyszerű fékező szerkezet, amely a függesztő csapokra hat és megakadályozza a fúrófej lengését;

b) a hajtóműház összekötése a kulisszával a jelenlegi két függesztési pont között, a szimmetriasíkban elhelyezett harmadik ponton.

C) Agrostroj gödörfúró I. és II.

Az Agrostroj I. gödörfúró *alkalmas* laza, középkötött és kötött talajon részleges talajelőkészítésre. A gödörfúrógép munkája nem kielégítő, ha a megművelendő területet alacsony, de zárt gyeptakaró borítja. A gép által készített gödrökbe csemetéket lehet ültetni.

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

Az Agrostroj II. gödörfúró *alkalmas* laza, középkötött és kötött talajon részleges talajelőkészítésre. A gép által készített gödrökbe csemetéket lehet ültetni. Ez a fúrófej kissé köves, tömődött és 20—25 cm magas, zárt gyeptakaróval borított területen is kielégítően dolgozik.

A géppel kapcsolatos fontosabb észrevételek:

1. Agrotechnikailag nem megfelelő a gödör alakja, mert a gödör tengelye 40—50°-ban is eltér a függőlegestől. Ennek az az oka, hogy a fúró mereven kapcsolódik a kistraktorhoz. Ilyenformán a gödör készítésekor egy köríven a fúró alsó vége is elmozdul.

2. A gép az említett hibája miatt elkeni a gödör falát.

3. A fúróspirál profilja helyes kialakítású, az előírtnál nem szórja távolabb a kiemelt földet.

4. Hibája a gödörfúrónak, hogy a csigalevél alsó vége, amely a föld szaggatását végzi, nem cserélhető egyszerű módon, vagyis nincs rajta ásóvas, csak a csigalevelet élezték ki.

5. Jelenlegi alakjában a gödörfúró rendkívül balesetveszélyes. A forgó fúrófej éles sarkai könnyen beleakadhatnak valamibe, s ha a kistraktor hirtelen kimozdul a helyéből, a fúrófej megsértheti a kezelő lábát.

6. Az Agrostroj gödörfúró alkalmazása munkaegészségügyi szempontból is meggondolandó. Kezelőjének egész nap terpeszállásban kell vezetnie a gépet, s a többszöri sebességváltás, a traktor egyensúlyozása és a fúrófej előtolása igen nagy fizikai erőkifejtést igényel.

Az említett hibák kijavítása érdekében a következőket javasoljuk:

1. Agrotechnikailag megfelelő gödörméret elérése érdekében el kell rendelni, hogy a fúrót max. 15 cm mély gödrök készítésére legyen csak szabad használni.

2. Ha a megengedhető mélységig (max. 15 cm) használjuk a fúrót, a gödör falát sem keni el.

3. Az élezés és a javítás jobb megoldása érdekében a fúróspirálra ásóvasakat kell felszerelni. Az ásóvasak hajlásszöge 32—42°; élszögük pedig max. 25° lehet.

4. A gép konstrukcióján nem lehet változtatni, s természetesen a fúrófejet sem lehet burkolni avégett, hogy a balesetveszély megszűnjék. Az lenne a leghelyesebb megoldás, ha a Motorrobotot oszlopos fúrógépével üzemeltetnék.

5. Javasoljuk, hogy a géppel dolgozó munkások 2—3 óránként váltsák egymást.

D) MRP gödörfúró

Az MRP-re szerelt Szilárdi-féle gödörfúró *alkalmas* laza és középkötött talajon részleges talajelőkészítésre. Csak gyomtalan területen használható, ezért gödörfúrás előtt a gyomokat el kell távolítani a talaj felszínéről. A géppel kapcsolatos fontosabb észrevételek:

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

1. A gödör mérete nem felel meg az agrotechnikai követelményeknek, mert felső átmérője 15,7 cm, mélysége 25 cm.

2. A csavarfelületet féltárcsákkal helyettesítették, ez nem képes a földet kihordani a gödörből.

3. A fúrófej fordulata túl magas: 790/perc. Ez a gödör falának elkenését is eredményezi.

4. Gyártástechnológiai szempontból kifogásolható, hogy a féltárcsák gyakran elhajlanak, sőt le is törnek. Ennek oka az, hogy a féltárcsákat igen kis felületen hegesztették rá a fúró tengelyére. A fúró tengelye csúszócsapágyban forog, szinte minden kenés nélkül.

5. A gép rendkívül balesetveszélyes. Ahhoz, hogy a fúrófejet a munkahelyzetben rögzíthessék, a gép kezelőjének szabaddá kell tennie egyik kezét. Ilyenkor fél kézzel és fél lábbal tartja a gépet. A fúrószár hossza miatt a gépet nem lehet fekvő helyzetbe átbillenteni.

6. A gép munkaegészségügyi szempontból sem megfelelő:

a) A kiegyensúlyozatlan motor rázása az egészségre ártalmas, a fejtőkalapácshoz hasonlóan érszűkületet okozhat a dolgozók alkarjában.

b) A motor felőli dolgozó viseli a gépcsoport súlyának 80%-át.

Az említett hibák kiküszöbölése érdekében a következőket javasoljuk:

1. Az agrotechnikai követelményeknek megfelelő gödör kialakítása érdekében a fúrófejet meg kell változtatni. A fúrófej átmérője legalább 25 cm legyen.

2. A föld kiszállítása érdekében a féltárcsák helyett csigalevélből kell kiképezni a fúrófejet.

3. A fordulat csökkentése érdekében meg kell változtatni az áttételi viszonyt.

4. A fúró tengelyének csapágyát megfelelően kenhető golyóscsapággyal kell kicserélni.

Összefoglalva a minősítő vizsgálatok eredményeit megállapíthatjuk, hogy a vizsgált gépek nagy általánosságban megfeleltek az agrotechnikai követelményeknek. Ennek ellenére bőven akadtak alá- vagy túlméretezésből, munkavédelmi, energetikai, üzemeltetési hiányosságokból származó hibák. A gépek körültekintőbb kialakításával azonban ezeket el lehetett volna kerülni.

A minősítések tájékoztatják a gyakorlati szakembereket a gépek alkalmasságáról, alkalmazási területükről és a hibák kijavításának módjáról. A nagyszámú és soktípusú gép kellő átcsoportosításával, illetve számuk csökkentésével az erdőgazdaságok csak a szükséges típusokkal rendelkeznek majd. Így elérik azt, hogy a meglevő gépparkot a célnak megfelelően, a gazdaságosság szem előtt tartásával tudják kihasználni.

A vizsgálatok tapasztalatait felhasználjuk az újonnan kialakítandó gépek szerkesztésében is. Az ERTI Gépkísérleti Üzeme az elmúlt évben megkezdte egy könnyű tárcsa, egy gödörfúró és egy talajmaró prototípusának elkészítését.

Mindezekkel megalapozzuk a hazai körülményekre alkalmas erdőművelési géppark kialakítását.

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

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ПО КВАЛИФИКАЦИИ МАШИН

Основным условием механизации лесоводственных работ является испытание для квалификации существующих и импортированных машин.

В 1961 г. авторы на основании результатов технических измерений и измерений, проведенных в лабораторных и производственных условиях, определили пригодность машин к выполнению задания.

Из показателей, характерных для качества работ по уходу, наиболее заслуживают внимания графики 3, 4, 5 изображающие изменения характеристик почвы и степень уничтожения сорняков. Из данных ямокопателей заслуживают внимания графики 12, 13, сводящие степень снижения воздухопроходимости и укладывания вынутой земли.

Испытание культивационных машин показывает, что ротационные мотыги и дисковые культиваторы могут быть применены для обработки почв в лесопосадках. Однако у обоих видов орудий следует увеличить ширину захвата с таким расчетом, чтобы они были пригодны для работы в междурядьях выше 1 м.

Культиваторы хорошо приспособливаются к различным междурядьям; они пригодны для применения в лесных питомниках. Культиватор КН-170 может применяться только для работ по подготовке почвы.

Культиватор Моторробот ПФ-6 для работ по уходу в питомниках может применяться только после переделки.

Из испытанных ямокопателей ни один не выполнял безупречную работу, каждый нуждается в переделке.

С агротехнической точки зрения самую лучшую работу выполнили ямокопатели ГФ-100 1 и 11. Их конструкция заслуживает наибольше внимания.

Мощность и производительность ямокопателя Сечка лучше всех, хуже всех у ямокопателей Агрострой и МРП.

Приобретенный при испытаниях машин опыт может быть использован при конструкции новых машин.

DIE BISHERIGEN ERGEBNISSE DER MASCHINEN-PRÜFUNGEN

Die Prüfung der vorhandenen und eingeführten Maschinen ist eine grundsätzliche Bedingung der Mechanisierung der forstwirtschaftlichen Arbeiten.

Verfasser prüften 1961 10 Kulturpflegegeräte und 5 Pflanzlochbohrer.

Im Laufe der Prüfung wurde die Eignung der Maschinen für die gesetzten Aufgaben an Hand der Ergebnisse der technischen, Laboratoriums- und Betriebsmessungen bestimmt.

Von den Kennziffern, die die Arbeitsqualität der Kulturpflegegeräte bezeichnen, sind vor allem die Diagramme 3, 4, 5 zu beachten, die die Änderung der Bodenmerkmale und der Grösse der Unkrautvernichtung darstellen. Die wichtigsten Angaben der Pflanzlochbohrer sind in den Diagrammen 12, 13 zusammengefasst, die das Mass Abnahme der Luftdurchdringlichkeit und der Absetzung der ausgehobenen Erde darstellen.

Die Prüfung der Kulturpflegegeräte zeigte, dass der Einsatz von Rollhacken und Scheibenkultivatoren in den Kulturen am rechten Ort ist. Bei beiden Geräten soll jedoch die Arbeitsbreite so erhöht werden, dass die Arbeit auch bei einem Reihenabstand über 1 m ermöglicht werde.

Die Kultivatoren können an die verschiedenen Reihenabstände gut angepasst werden, darum sind sie für den Einsatz in Pflanzgärten geeignet. Der Kultivator KN-170 kann nur für Bodenvorbereitung angewendet werden.

Der Kultivator Motorrobot PF-6 benötigt einen Umbau zur Anwendung bei Pflegearbeiten in Pflanzgärten.

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

Von den geprüften Pflanzlochbohrern wies keiner eine einwandfreie Arbeit auf, ein jeder ist umbaubedürftig.

Hinsichtlich der Anbautechnik arbeiteten die Pflanzlochbohrer GF-100 I. und II. am besten. Die Konstruktion dieser Geräte verdient die grösste Beachtung.

Der Pflanzlochbohrer von *Szecska* wies die beste, der Pflanzlochbohrer Agrostroj I. und MRP die kleinste Leistung und Produktivität auf.

Die Erfahrungen der Prüfungen können bei der Konstruktion von neu entwickelten Maschinen verwendet werden.

© 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.

EREDMÉNYES PERMETEZÉSI KÍSÉRLETEK AZ ERDEIFENYŐ-TŰKARCGOMBA [LOPHODERMIUM PINASTRI (SCHRAD. EX FR.) CHEVALLIER] KÁRTÉTELE ELLEN CSEMETEKERTBEN

Dr. PAGONY HUBERT
a biológiai tudományok kandidátusa
Sopron

A Szombathelyi Állami Erdőgazdaság — és részben más dunántúli erdőgazdaságok területén is — évek óta mindig újra visszatérő betegségként jelentkezett a Lophodermium pinastri (Schrad. ex Fr.) Chevallier kártétele. Károsítása az időjárástól és a csemetekert helyétől függően sokszor oly nagymértékű volt, hogy a következő év tavaszán még az egyéves csemeték tűi is teljesen megvörösödtek, később pedig lehullottak. Az évről évre ismétlődő fertőzések következtében a csemeték vagy mind elpusztultak, vagy ha életben maradtak is, előbb-utóbb ki kellett selejtezni őket. Ez érzékeny veszteséget okozott az erdőgazdaságnak, részben mert csökkentette az erdősítésekhez, pótlásokhoz szükséges egészséges csemeteanyag mennyiségét; részben pedig mert tekintélyes ágazati eredményromlással járt.

Az évek óta imétlődő erős Lophodermium-fertőzés indított bennünket arra, hogy az Erdőmérnöki Főiskola Erdővédelemtani Tanszékén megkezdjük a kórokozóval kapcsolatos kutatásokat. 1959-ben állítottuk be *dr. Igmándy Zoltán* egyetemi docenssel az első szabadföldi kísérletet. 1961-től fogva az Erdészeti Tudományos Intézetben folytatódtak a vizsgálatok, részben a gomba biológiájára, részben a csemetekerti permetezés hatására vonatkozóan.

E dolgozatban az eddig elért kísérleti eredményeket ismertetjük.

A GOMBA BIOLÓGIÁJÁNAK RÖVID IRODALMI ISMERTETÉSE

A Lophodermium pinastri a Helotiales rendbe és a Hypodermataceae családba tartozik. Ivaros termőteste apotécium, amely az aljzatból kissé kiemelkedik. Éréskor hosszhasítékkal nyílik. Erről is nyerte a karcüszög, helyesebben a tűkarcgomba elnevezést. A gomba biológiájával *Haak* (1) foglalkozott először részletesen. Vizsgálatai szerint a Lophodermium pinastri apotéciumai júniusban—júliusban képződnek. Érésük július közepén kezdődik és 4—6 hétig tart. Október elején szerinte a legtöbb

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

apotécium már üres. Megjegyzi azonban, hogy bizonyos gátló feltételek következtében az apotéciumok érése elhúzódhat. Akadnak termőtestek, amelyek még a tél folyamán, sőt tavasszal is szórnak csíraképes spórát. Kisebb mértékű spóraszóródás egyébként mindig tapasztalható, de ez az év nagy részében nem jár komoly fertőzéssel. Haak vizsgálatai beigazolták, hogy bár a fertőzés nemcsak júliustól szeptemberig lehetséges, mint azt *Mayr* állítja, de a gyakorlatban július közepétől szeptember végéig kell számolnunk a kórokozó oly mértékű terjedésével, amely ellen a csemeték védelemre szorulnak.

Schütt (5) a laboratóriumi fertőzési módszerek kidolgozása érdekében vizsgálta a Lophodermium pinastri spóraszóródásának mértékét és a spórák csírázási erélyét laboratóriumi körülmények között. Megállapította, hogy kedvező feltételek mellett a spóra szóródása egész évben tart, de a csírázási képesség április végétől július végéig erősen csökken. Ez a megfigyelés bizonyos mértékben egyezik *Haak* (1) megállapításával. Szerinte ugyanis az idős apotéciumok ezen időszak alatt is bőségesen szórhatják spóráikat, anélkül azonban, hogy csíráznának. Esetleg csak rövid, nem életképes csíratömlőt hajtanak. Mivel *Schütt* vizsgálatai szerint ősztől, helyesebben július végétől a következő év április végéig bőséges mennyiségű csírázóképes spóra szóródik, feltételezi, hogy kora tavasszal is van egy fertőzési időszak. Hivatkozik Jahnel és Junghans (1958/59) vizsgálataira, akik ugyancsak valószínűsítik a tavaszi fertőzés lehetőségét.

Rack (3) a spóraszóródás időszakának megállapítására spórafogó készüléket szerkesztett. A lehullott csapadék, továbbá a szélsebesség függvényében naponta vizsgálta a relatív spórasűrűséget. A megfigyelés június végétől október végéig tartott. Megállapította, hogy a spóraszóródás erősebb mértékben csak augusztus közepén indul meg. Szeptember végén, október elején eléri maximumát, majd december közepéig fokozatosan csökken. Tavaszi spóraszóródásról nem tesz említést.

Rack 1961-ben írt dolgozatában (4) további vizsgálati eredményeket közöl a Lophodermium pinastri biológiájára vonatkozóan. Megállapítja, hogy a fertőzés mértékétől függően változik a tűhullás időszaka. Az erősen fertőzött tűk már ősszel lehullanak, míg a kevésbé fertőzöttek csak a következő év tavaszán. Olyan eset is előfordulhat, amikor a fertőzött tű csak egyévi késedelemmel hullik le, tehát az inkubációs idő egy évvel meghosszabbodik. A tűk őszi vagy tavaszi lehullásától függetlenül, végeredményben megállapítja, hogy az apotéciumok július eleje vagy vége előtt alig érhetnek be.

Rack megfigyeléseit *Makovcová* (2) is megerősíti vizsgálataival. A megfigyelt kísérleti területen csak június végén észlelte az első termőtestek képződését, amelyek azonban még július 15-én sem voltak teljesen érettek. A termőtestek még a laboratóriumban, optimális nedvességi viszonyok között sem nyíltak ki erre az időre.

Meg kell jegyeznünk, hogy *Schütt* (5) csak feltételez egy tavaszi fertőzési periódust. Megfigyelései és fertőzési kísérletei mind a nyár végi és az őszi fertőzésekre vonatkoznak.

MEGFIGYELÉSEK A GOMBA BIOLÓGIÁJÁRA VONATKOZÓAN

Megfigyeléseinket a Szombathelyi Állami Erdőgazdaság területén, Vasszentmihály és Erdőháza községek határában levő erdeifenyő fiatalosokban és csemetekertekben végeztük. A fertőzés lefolyását a fákra és a csemetékre vonatkozóan külön-külön kellett vizsgálnunk.

Szabadföldi megfigyelések

1961 tavaszán kezdtük figyelemmel kísérni az állományban mutatkozó fertőzés hatását. Már márciusban tapasztaltuk, hogy az 1959-es évjáratú tűk mind lehullottak a fákról. A lehullott tűkön részben kinyílott, spóra-

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

jukat vesztett, részben még ki nem nyílott vagy kialakulóban levő termőtesteket találtunk. Emellett az 1960-as évjáratú tűkön számtalan 2—3 mm² nagyságú nekrotikus folt jelentkezett. A nekrotikus foltok a nyár folyamán mind nagyobbak lettek, sőt egyes tűk fokozatosan megbarnultak. Júniusban a rátóti kísérleti telepen már igen sok teljesen megbarnult tűt találtunk, amelyeken megindult a termőtestek képződése. Júliusban, augusztusban sem változott sokat a kép, legfeljebb annyiban, hogy az előző évjáratú tűk barnulása mind erőteljesebbé és a termőtestek kialakulása mind gyakoribbá vált. Szeptemberben észleltük, hogy a múlt évi tűk kevés kivétellel mind megvörösödtek. Ezeken részben már teljesen kifejlődött, részben pedig kialakulófélben levő termőtestek mutatkoztak. Ha az ilyen tűt néhány percre vízbe dobtuk, a termőtestek kinyíltak, ami azt jelentette, hogy már megértek a spóraszóródásra. A vörösödéssel egyidejűleg megkezdődött a tűk tömeges lehullása. Legerősebb hullás az első fagyos őszi napokat követte. Megfigyelésünk szerint tehát az őszi tűhullás erőteljesebben jelentkezett, mint a tavaszi. 1962 márciusában a fákon csak az 1961-es évjáratú tűk maradtak meg. A talajon áttelelt fertőzött tűkön sok termőtest mutatkozott, azonban csak részben voltak érettek. Emellett pedig — éppúgy, mint 1961-ben — az előző évi tűkön már számtalan nekrotikus foltot találtunk az állományokban.

Ezek a nekrotikus foltok tavasszal mind nagyobbak lesznek, őszre teljesen megvörösödnek és a tűk vagy akkor, vagy pedig a következő év tavaszán hullanak le. Ez annyit jelent, hogy a fertőzéstől számítva egy év szükséges ahhoz, hogy a tűk megvörösödjenek és rajtuk termőtestek képződjenek.

A csemetékben másmilyen a kórkép. Az ősszel fertőzött tűk még a tél beállta előtt vörösödni kezdenek. A tél folyamán ez az elszíneződés tovább fokozódik. Tavaszra, márciusra a tűk megvörösödnek, s még rajta maradnak ugyan a csemetéken, de fokozatosan lekonyulnak. A megvörösödött tűkön apró fekete pörsenések jelennek meg, amelyek a Lophodermium pinastri ivartalan termésformái, piknidiumai (Leptostroma pinastri Desm.). A fertőzött tűk a nyár folyamán fokozatosan lehullanak és az apotéciumok általában már csak a lehullott tűkön jelennek meg nyár végén, de főleg ősz elején, szeptemberben.

Látható tehát, hogy a gomba inkubációs ideje más a csemetekertekben, s más az állományokban. A szakirodalomban nem található utalás e különbségre.

Laboratóriumi tájékozódó vizsgálatok

A laboratóriumi vizsgálatokat a külső megfigyelésekkel párhuzamosan végeztük el. Az 1961 tavaszán begyűjtött, termőtesttel rendelkező tűket *Haak* (1) módszerével élve, állandóan nedvesített itatóspapírra, illetőleg élő mohára helyeztük. A vizsgálat célja az volt, hogy megállapítsuk, vajon a tavasz folyamán a már érett apotéciumok kinyílnak-e, képződnek-e újabb termőtestek, s a kiszóródó spórák csíraképesek-e vagy nem. A vizsgálatot egész éven át folytattuk.

A leggondosabb kezelés ellenére — anélkül, hogy újabb termőtestképződést tapasztaltunk volna — mind a szűrőpapírra, mind pedig az élő

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

mohára helyezett tűk bepenészedtek, illetőleg újabb, más szaprofita gombaszervezetek jelentek meg rajtuk. E vizsgálatok ellenőrzéseképpen a termőtesttel rendelkező tűket 0,1%-os szublimát oldattal felületileg 5 percig sterilizáltuk, majd steril vízzel lemostuk. Az így előkészített tűket apró darabokra vágtuk és malátás táptalajra helyeztük. Bármilyen gondosan végeztük azonban a fertőtlenítést, különböző színű és alakú gombapárnák törtek elő, mindenekelőtt a feldarabolt tűk bütüfelületéről. E gombákat nem tudtuk azonosítani a Lophodermium pinastri tiszta tenyészetével. A megismételt vizsgálatok ugyanilyen eredménnyel jártak, egészen július végéig.

A spóra-csírázási vizsgálatok ugyancsak megerősítették *Haak* (1) megfigyeléseit. Az április és július közötti időszakban, bár egyes apotéciumok kinyíltak és spórát is bőségesen szórtak, a spórák nem csíráztak, akár tárgylemezen tartottuk őket, magas páratartalom mellett, akár pedig táptalajra helyeztük. Az eredmény nem volt meglepő, mert a vizsgált spórák mind az előző ősszel beérett apotéciumokból származtak, s így a fentebb említett szerzők szerint el kellett veszteniük csíraképességüket. 1961-ben képződött friss termőtesteket pedig többbszöri vizsgálat ellenére sem találtunk.

Rack (3) vizsgálatai azt igazolták, hogy a spóra szóródása már augusztus közepén megkezdődik. Az 1961-es aszályos esztendő következtében, úgy látszik, eltolódott a termőtestek beérése és a spórák szóródása. Az augusztus közepén begyűjtött tűket hiába helyeztük nedves kamrába, hogy kinyílásra bírjuk a rajtuk levő termőtesteket. Vizsgálataink azt igazolták, hogy a termőtestek csak szeptember közepére értek be, amikor az előző évjáratú tűk már mind megvörösödtek és a termőtestek teljesen vagy részben kifejlődtek rajtuk. Az akkor gyűjtött tűkön levő apotéciumok a nedves kamrában hamarosan kinyíltak. A belőlük kiszóródó spórák megfelelő módon csíráztak.

Az eddigi külső megfigyelések és laboratóriumi vizsgálatok azt látszanak igazolni, hogy az ősz végétől tavaszig lehulló tűk nem alkalmasak tavaszi fertőzés előidézésére. A tél folyamán különböző szaprofita gombák lepik el a talajon fekvő tűket, s részint elpusztítják a Lophodermium pinastri élő gombafonalait, részint pedig meggátolják a spórák csírázását.

Az új termőtestek érésének ideje 1961-ben — az irodalmi adatoktól eltérően — nem augusztus közepén következett be, hanem csak szeptember közepén. Újabb fertőzésre tehát csak e hónap elejétől kezdve számíthatunk.

Meg kell azonban jegyeznünk, hogy egyévi megfigyelés kevés a gomba biológiájának hazai viszonyok közötti megismerésére. Ezért további vizsgálatok szükségesek a tavaszi fertőzés kérdésének végleges tisztázására, továbbá arra, hogy figyelemmel kísérhessük a spóra szóródásának változásait az időjárás függvényében.

A VEGYSZERES VÉDEKEZÉSI MÓDOK KIVIZSGÁLÁSA

A gomba biológiájára s ezen belül a spóraszóródásra vonatkozó eddigi külföldi és hazai vizsgálatok és megfigyelések nem bizonyítják meggyőzően, hogy a laboratóriumban tapasztalt tavaszi spóraszóródásnak van-e gyakorlati jelentősége. Csemetekertekben nevelt egyéves csemetéken azonban a

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

tavaszi fertőzés úgyszólván lehetetlen. Hiszen a magvetés a legjobb esetben is márciusban történik, s a csíracsemeték áprilisban, májusban jelennek meg. A Lophodermium pinastri spórái pedig *Haak* (1) és *Schütt* (5) megfigyelései szerint április végétől július végéig nem csíráznak, nem életképesek. E megfigyelés tehát azt jelenti, hogy azok az egyéves erdeifenyő csemeték, amelyek a vetés utáni tavaszra megvörösödnek és rajtuk tömegesen megjelennek a Lophodermium pinastri piknidiumos alakjai, nyilvánvalóan legkorábban az előző év augusztus hónapjában, de inkább szeptemberben fertőződnek. Ezért a permetezési kísérletek időpontjának kezdetét július közepére állapítottuk meg.

A permetezésre vonatkozó téjékozódó vizsgálatokat 1959 nyarán kezdtük meg a Szombathelyi Erdőgazdaság azon csemetekertjeiben, amelyekben a legerősebb fertőzést tapasztaltuk az év tavaszán. Így kísérleti permetezéseket végeztünk a csákánydoroszlói és az ispánki csemetekertekben.

A vizsgálat módszere

A permetezési kísérletekhez olyan másodéves csemetéket választottunk ki, amelyek az előző évben a Lophodermium pinastrival erősen fertőződtek és tavaszra teljesen megvörösödtek. A meglevő magvetéseket 1,3—5,0 m-es parcellákra osztottuk úgy, hogy egy-egy kezelési változat négyszeres vagy ötszörös ismétlésben szerepelt, szabályosan szétosztva az egész területen. A permetezést bordóilé 2%-os, illetőleg Fucklasin F 50 (thiocarbonat tartalmú fungicida) 0,3%-os oldatával végeztük. A permetezéseket még műtrágyázással is kombináltuk. Csákánydoroszlón 3 q/ha kálisót, 3 q/ha szuperfoszfátot és 2 q/ha pétisót alkalmaztunk a műtrágyázott parcellákon. Ispánkon a következő változatok voltak: 1. műtrágyázás nélküli parcellák; 2. 6 q/ha kálisó; 3. 3 q/ha kálisó, 3 q/ha szuperfoszfát és 2 q/ha kristályos ammóniumszulfát.

A permetezést az alábbi időpontban végeztük. A Fucklasin F 50 0,3%-os koncentrációjával két ízben permeteztünk: július 8-án és szeptember 8-án. A bordói lé 2%-os oldatával július 8-ától fogva kéthetenként permeteztünk, szeptember 8-áig. Az időpontokat azért választottuk így meg, mert a gyakorlatban is ebben az időpontban permeteztek.

A kísérlet értékelése

A végzett kísérletek értékelésére 1960 március havában került sor. Az értékelést szembecsléssel végeztük, mert a kapott eredmények nem tanúskodtak jelentős sikerről. Ennek okait a későbbiekben tárgyaljuk.

Az értékelés alapjául az alábbi ötös skálát alkalmaztuk:

a csemeték teljesen vörösek	1 pont
a rügy körüli tűk töve zöld	2 pont
csak a rügy körüli tűk zöldek	3 pont
a rügy alatti tűk nagyobb része vörös	4 pont
a rügy alatti tűk nagyobb része zöld	5 pont

Ennek alapján minősítettük az egyes parcellákat. Az egyes kísérleti vál-

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

tozatokra vonatkoztatott minősítések összegének átlagértékeivel pedig összehasonlításokat végeztünk. Az alábbi eredményeket kaptuk:

Csákánydoroszlón a trágyázott és a trágyázatlan parcellák között igen elenyésző volt a különbség. A trágyázott parcellák átlagértéke 2,66 pontot mutatott, míg a trágyázottaké 3,16-ot. Tehát a trágyázott parcellákon levő csemeték is fertőzöttek voltak, csupán a rügy körüli tűk maradtak zöldek. A permetezés sem adott sokkal jobb eredményt. A permetezetlen parcellák értéke 2,28, a bordói lével permetezetteké 3,43 és a Fucklasin F 50-nel kezelteké 3,28 volt. Legjobb eredményt tehát a bordói lé adta, de ez sem biztosított kielégítő védelmet a Lophodermium pinastri kártétele ellen. A rügy alatti tűk nagy része áldozatul esett a gomba károsításának.

Hasonló eredményekre jutottunk az Ispánkon végzett permetezési és műtrágyázási kísérletekkel is. A trágyázatlan és trágyázott kísérleti parcellákon némileg mind a Fucklasin F 50, mind a bordóilé permetezés hatását érzékelhettük, a különbség azonban nem volt számottevő. A permetezés tehát nem biztosította a kellő védettséget a Lophodermium pinastri károsításával szemben, de a műtrágyázás sem.

A permetezés sikertelenségének két oka lehetett:

1. a permetezési időszak helytelen megválasztása,
2. a permetező anyagok hatástalansága vagy alacsony koncentrációja.

Rack (3) vizsgálatai szerint a Lophodermium pinastri spóraszóródására vonatkozóan arra engedtek következtetni, hogy a permetezés időpontját a gyakorlatban helytelenül alkalmazták. Ezt később *Makovcová* (2) és *Schütt* (5) kísérletei is megerősítették. Kétséges volt természetesen az is, hogy a két vegyszer alkalmas-e egyáltalán a kár elhárítására, még ha megfelelő időpontban alkalmazzuk is. 1961 tavaszán beállított kísérleteinkkel kívántunk erre feleletet adni. Ezek során megváltoztattuk, illetőleg megnyújtottuk a permetezés időpontját, figyelembe véve a fő spóraszóródási időszakot. Egyidejűleg a már kipróbált permetezőanyagok mellett újabbakat is vizsgálat alá vettünk. Céljaink figyelembevételével két helyen állítottunk be permetezési kísérletet: Ugodon az előerdői csemetekertben és Vasszentmihályon a rátóti csemetekertben. Az előzőben a fertőzöttség mértéke közepes volt, az utóbbiban pedig a vizsgálat alá vont csemeték 1961 tavaszára teljesen megvörösödtek.

A vizsgálat módszere

Ugodon, az előerdői csemetekertben 1,0 × 7,0 m-es parcellákon állítottuk be kísérleteinket, összesen 68 parcellán. Az egyes kezelési változatok többszörös ismétlésben szerepeltek. Három permetezőanyagot próbáltunk ki, különböző koncentrációban, összesen 11 változatban. Emellett 11 kontroll parcellát is meghagytunk. Az alkalmazott permetezőszerek és koncentrációk: 1. kontroll, 2. bordói lé 1%-os, 3. bordói lé 2%-os, 4. Vitigran 1%-os, 5. Vitigran 2%-os, 6. Fucklasin F 50 0,3%-os, 7. Fucklasin F 50 0,6%-os, 8. Fucklasin F 50 1,2%-os, 9. Fucklasin F 20 0,3%-os, 10 Fucklasin F 20 0,6%-os, 11. Fucklasin F 20 1,2%-os, 12. Fucklasin F 20 2,4%-os.

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

A permetezést magasnyomású háti készülékkel végeztük, első ízben július 19-én. Ezt követően havonta megismételtük a permetezést, utoljára december 2-án. Összesen ötször permeteztük a kísérleti parcellákat.

Vasszentmihályon a rátóti csemetekertben 40 parcellán végeztük permetezési kísérleteinket. Egy-egy parcella mérete 1,3 × 7,0 m volt. A kontroll parcellákkal együtt öt változatot próbáltunk ki: 1. Maneb 80 0,3%-os 2. Fucklasin F 50 0,3%-os, 3. kontroll, 4. Vitigran 1,0%-os, 5. Fucklasin F 50 0,6%-os. A permetezés nyolcszoros ismétlésben történt.

A permetezést itt magasnyomású háti készülékkel végeztük, első ízben 1961. július 21-én, s aztán havonta. Az utolsó permetezés időpontja november 23-a volt. A parcellák tehát itt is öt ízben kaptak permetanyagot.

A vizsgálat eredménye

Ugodon 1962. április 5-én, Rátóton április 19-én végeztük el a kísérlet számszerű értékelését. A permetezett és a kontroll parcellák között szembeszökő különbségek mutatkoztak. Különbséget tapasztaltunk az egyes permetezőanyagok hatása között is. A kontroll parcellák csaknem egyformán vörösek voltak, a permetezett parcellák pedig a permetezőanyagtól függően többé-kevésbé megtartották zöld tűiket.

Az értékelés egyöntetűsége érdekében úgy emeltük ki a vizsgálatra szánt csemetéket, hogy azok a parcellák átlagát jellemezzék. Ugodon 25 sor volt egy-egy parcellában, így minden egyes parcella 6., 13. és a 19. sorának közepéből emeltünk ki egy-egy ásónyomnyi csemetét. Rátóton, ahol a csemetesorok a parcellák hosszirányában futottak, az ásónyomnyi csemetét a parcellák egynegyedéből, feléből és háromnegyedéből emeltük ki. Az így kiemelt csemetéket a fertőzés mértékétől függően a következő csoportokba soroltuk:

1. teljesen vörös csemeték,
2. csak a rügy körüli tűk töve zöld,
3. a rügy körüli tűk töve zöld,
4. a csemete tűinek fele zöld, másik fele vörös,
5. a csemete tűinek alsó 1/3-a vörös, a többi zöld,
6. a csemete tűi mind zöldek.

Az ugodi kísérleti permetezés eredményét az 1. táblázat tartalmazza.

A táblázat értékeiből világosan látható, hogy a permetezett parcellákon jobb volt az eredmény, mint a kontroll parcellákon. Az egyes permetezési változatok értékelhetőségét azonban megnehezíti a táblázatos forma és a fertőzés mértékének hatos skálába való szétbontása. Ezért a hatos skálát összevontuk úgy, hogy az a gyakorlatnak megfelelően is értékelhető legyen. Az 1. és a 2. csoportba sorolt csemetéket ugyanis pusztulóknak tekinthetjük; a 3. csoport csemetéit iskolázandóknak; a 4, 5, 6 osztályzatúakat kiültethetőknek. Ilyen csoportosításban a kezelési változatoknak megfelelően a következő százalékos értékeket kaptuk.

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

1. táblázat Az ugodi permetezési kisérlet eredménye

Kezelési változatok száma	Kezelési változat	A csemeték darabszáma és %-os elosztása a fertőzés mértékének függvényében												Összesen	
		1		2		3		4		5		6			
		db	%	db	%	db	%	db	%	db	%	db	%	db	%
1	Kontroll	154	15,5	232	23,3	316	31,7	220	22,2	72	7,2	1	0,1	998	100
2	Bordói lé 1%	13	2,8	13	2,8	43	9,3	158	43,3	223	48,4	11	2,4	461	100
3	Bordói lé 2%	10	2,3	13	3,0	79	18,5	162	37,9	150	35,0	14	3,3	428	100
4	Vitigran 1%	12	2,7	5	1,1	17	3,8	62	13,8	309	68,8	44	9,8	449	100
5	Vitigran 2%	6	1,5	7	1,7	37	9,0	83	20,2	252	61,5	25	6,1	410	100
6	Fucklasin F 50 0,3%	9	2,1	20	5,4	28	6,5	160	37,3	198	46,2	11	2,5	429	100
7	Fucklasin F 50 0,6%	8	1,8	14	3,1	20	4,4	89	19,7	308	68,1	13	2,9	452	100
8	Fucklasin F 50 1,2%	9	2,1	5	1,2	19	4,5	65	15,2	275	64,4	54	12,6	427	100
9	Fucklasin F 20 0,3%	10	1,8	23	4,2	81	14,8	256	46,9	167	30,5	10	1,8	547	100
10	Fucklasin F 20 0,6%	3	0,7	15	3,3	44	9,8	157	34,9	212	47,1	19	4,2	450	100
11	Fucklasin F 20 1,2%	6	1,1	32	5,9	49	9,1	151	28,0	274	50,9	27	5,0	539	100
12	Fucklasin F 20 2,4%	—	—	—	—	67	15,9	94	22,3	230	54,5	31	7,3	422	100

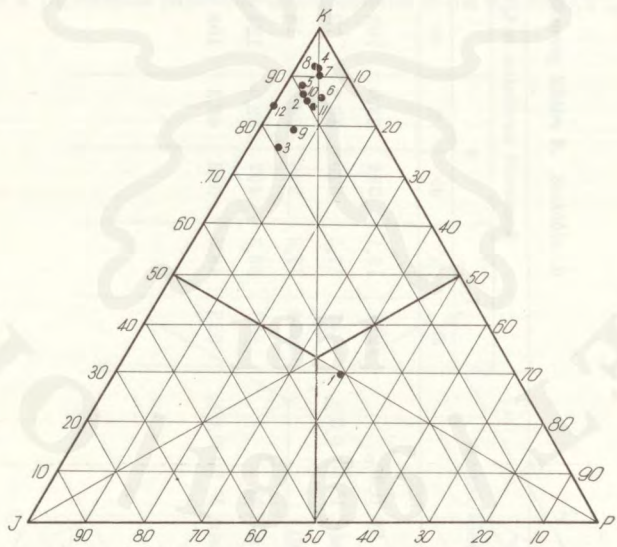
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

2. táblázat. A csemeték minősége alapján az egyes kísérleti változatok %-os értékei

A csemeték minősége	A kezelési változatok %-os értékei											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pusztuló	38,8	5,6	5,3	3,8	3,2	7,5	4,9	3,3	6,0	4,0	7,0	—
Iskolázandó	31,7	9,3	18,5	3,8	9,0	6,5	4,4	4,5	14,8	9,8	9,1	15,9
Kiültethető	29,5	85,1	76,2	92,4	88,8	86,6	90,7	92,2	79,2	86,2	83,9	84,1

Ha a 2. táblázat adatait háromszög-diagramban ábrázoljuk (1. ábra), láthatjuk, hogy a kontroll parcellák csemetéi a fertőzés következtében a pusztuló térfélbe kerülnek, a kezelt parcellák csemetéi viszont a kiültethető térfélbe. A permetező szerek közül leggyengébb eredményt a bordói lé 2%-os és a Fucklasin F 20 0,3%-os koncentrációja adta. Legeredményesebb volt a Vitigran 1%-os, a Fucklasin F 50 0,6 és 1,2 %-os koncentrációja. A bordói lé és a Vitigran 2%-os permetezőanyag bizonyos perzselő hatást gyakorolt.

A kísérleti permetezés bebizonyította, hogy közepes mértékű Lophodermium fertőzés esetén e kipróbált permetező anyagok, kellő időben alkalmazva, megfelelő védőhatást biztosítanak.



1. ábra. Az ugodi permetezési kísérletek eredményei %-ban p = pusztuló, i = iskolázandó, k = kiültethető csemeték. 1. kontroll, 2. bordói lé 1%, 3. bordói lé 2%, 4. Vitigran 1%, 5. Vitigran 2%, 6. Fucklasin F 50 0,3%, 7. Fucklasin F 50 0,6%, 8. Fucklasin F 50 1,2%, 9. Fucklasin, F 20 0,3%, 10. Fucklasin F 20 0,6%, 11. Fucklasin F 20 1,2%, 12. Fucklasin F 20 2,4%

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

3. táblázat. A rátóti permetezési kísérlet eredménye

Kezelési változatok száma	Kezelési változat	A csemeték darabszáma és %-os eloszlása a fertőzés mértékének függvényében												Összesen	
		1		2		3		4		5		6			
		db	%	db	%	db	%	db	%	db	%	db	%	db	%
1	Maneb 80 0,3%	217	13,1	381	23,0	703	42,5	268	16,2	72	4,4	13	0,8	1654	100
2	Fucklasin F 50 0,3%	847	57,5	539	36,6	73	5,0	10	0,7	2	0,1	1	0,1	1472	100
3	Kontroll	854	77,8	226	20,6	18	1,6	—	—	—	—	—	—	1098	100
4	Vitigran 1%	850	56,3	497	32,9	124	8,2	37	2,5	—	—	1	0,1	1509	100
5	Fucklasin F 50 0,6%	628	48,5	522	40,3	108	8,4	33	2,6	1	0,1	2	0,1	1294	100

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

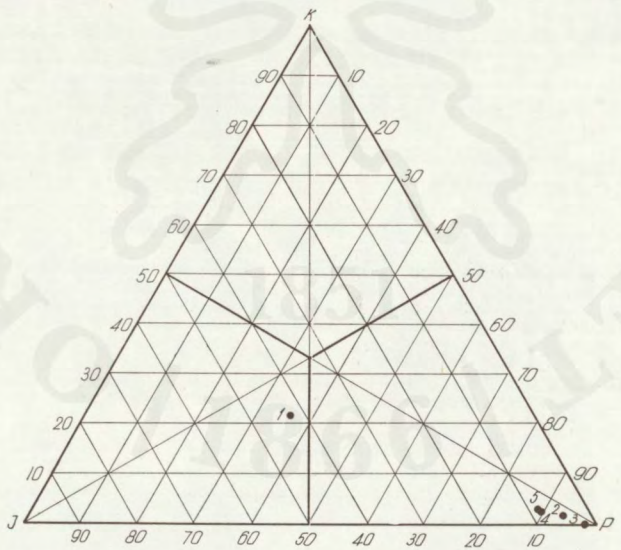
Vasszentmihályon a rátóti csemetekertben a fertőzés mértéke erősebb volt. Ugodon a kontroll parcellák csemetéinek 29,5%-a vált kiültethetővé, ellenben Rátóton a kontroll csemeték 98,4%-a elpusztult és csak 1,6%-a volt iskolázható. Az értékelés részletesebb eredményeit a 3. táblázat tartalmazza.

4. táblázat. A csemeték minősége alapján az egyes kísérleti változatok %-os értékei

A csemeték minősége	A kezelési változatok %-os értékei				
	1	2	3	4	5
Pusztuló	36,1	94,1	98,4	89,2	88,8
Iskolázandó	42,5	5,0	1,6	8,2	8,4
Kiültethető	21,4	0,9	—	2,6	2,8

A 4. táblázatban csoportosítottuk az egyes kezelési változatok százalékos értékeit a fertőzöttség mértékére vonatkozóan.

Ha a 4. táblázat értékeit háromszög- diagramban (2. ábra) rögzítjük, világosan látható, hogy a rátóti csemetekertben a Lophodermium pinastri fertőzés mértéke igen erős volt. A kontroll parcellák csemetéinek 98,4%-a elpusztult, de a pusztulás mértéke a Fucklasin F 50 0,3 és 0,6%-os permet-



2. ábra. A rátóti permetezési kísérletek eredményei %-ban. p = elpusztuló, i = iskolázandó, k = kiültethető csemeték. 1. Maneb 80 0,3%, 2. Fucklasin F 50 0,3% 3. Kontroll, 4. Vitigran 1%, 5. Fucklasin F 50 0,6%

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

3. ábra. Rügyfertőzés következtében a csemeték nagy százaléka a kihajtás után elpusztult a kontroll parcellákban

(Foto: Dr. Pagony H.).

4. ábra. A kezeletlen és a Maneb 80 0,3%-os koncentrációval permetezett parcellák között nagy különbség volt látható. A kép bal oldalán a kontroll parcella, jobb oldalán pedig a permetezett parcella egy része látható

(Foto: Dr. Pagony H.).

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

anyaggal kezelteknél is elérte a 94,1, illetőleg 88,8%-ot. A Vitigran 1%-os permetezés sem volt kevésbé sikertelen, a csemetéknek itt is 89,2%-a tönkrement. Egyedül a Maneb 80 0,3%-os kezelés adott biztató eredményt, mert a csemetéknek ez esetben csak 36,1%-a pusztult el, a többi részben iskolázható maradt (42,5%), részben kiültethetővé vált (21,4%).

Meg kell jegyeznünk, hogy a pusztulás nem lett volna ilyen nagymértékű, ha előző évben, első éves korukban a csemeték nem fertőződtek volna olyan erősen. A csemeték 20%-a már a kezelést megelőzően elpusztult.

Végeredményben megállapíthatjuk, hogy erős fertőzés esetén is komoly védettséget biztosíthatunk a Maneb 80 0,3%-os permetező anyaggal, ha azt kellő időben alkalmazzuk. Az eredményességet még jobban bizonyítja a kísérleti parcelláknak 1962. június 20-án megismételt értékelése. A kontroll parcellákban ugyanis a tavasszal még kihajtó, de rügyfertőzött csemeték erre az időre elpusztultak (3. ábra). Így a Maneb 80-nal permetezett és a kontroll parcellák között ekkor még nagyobb különbség mutatkozott, mint április 19-én. A kezelt és a kezeletlen parcellák közötti nagy különbséget a 4. ábra szemlélteti.

A revízió alkalmával minden egyes parcellából 100—100 csemetét emeltünk ki, mégpedig a parcelláknak átlagos képet mutató részeiből. Megállapítottuk az élő és elpusztult csemeték százalékos arányát, emellett megmértük az életben maradtak magasságát. Ezekből az adatokból átlagot képeztünk (5. táblázat).

5. táblázat. Élő és elpusztult csemeték darabszáma, százaléka és azok átlagos magassága a kezeléstől függően

Sorszám	Kezelési változatok	Élő csemeték		Elpusztult csemeték		Átlagos magasság
		db	%	db	%	cm
1	Maneb 0,3%	588	73,5	212	26,5	29
2	Fucklasin F 50 0,3%	195	24,5	605	75,5	22
3	Kontroll	84	10,5	716	89,5	20
4	Vitigran 1%	222	27,8	578	72,2	20
5	Fucklasin F 50 0,6%	256	32,0	594	68,0	22

A táblázatokból látható, hogy a kontroll parcellák csemetéinek csak 10,5 %-a maradt életben. Nem sokkal jobb eredményt adtak a Fucklasin F 50-nel és a Vitigrannal permetezett parcellák sem, mert ezekben is elpusztult a csemeték 68,0—75,5%-a. Egyedül biztos védelmet a Maneb 80 0,3%-os permetezés adott, melynek hatására a csemeték 73,5%-a életben maradt, tehát a pusztulás mértéke mindössze 26,5% volt a kontroll 89,5 %-ával szemben. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy a csemetéknek mintegy 20%-a az előző évi fertőzés következtében már a permetezést megelőző tavaszon elpusztult. Ez annyit jelent, hogy a Maneb 80 0,3%-os permetezés teljes védelmet biztosított a csemetéknek.

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

KÖVETKEZTETÉSEK

Az 1959-ben megkezdett, majd 1961-ben folytatott permetezési kísérletek a következő nyitott kérdésekre adtak választ;

1. A gyakorlatban alkalmazott, július elejétől szeptember elejéig kéthetenként megismételt permetezés nem ad kellő védelmet a Lophodermium pinastri fertőzésével szemben. Az irodalmi adatok és saját megfigyeléseink azt igazolják, hogy a termőtestek nyílásának és egyúttal a spóra szóródásának fő időszaka szeptember és október hónap. Feltételezésünk szerint tehát a fertőzések többsége is erre az időszakra esik.

2. Az 1959-ben végzett műtrágyázási kísérletek azt igazolták, hogy csak műtrágyázással nem tudunk védelmet biztosítani a Lophodermium pinastri fertőzésével szemben. A fertőzöttség mértékét ez alig befolyásolja.

3. Közepes mértékű fertőzés esetén — ha a permetezést kellő időben eszközöljük — kielégítő védelmet biztosít a bordói lé, a Vitigran 1 és 2%-os, továbbá a thiocarbonát tartalmú szerek közül a Fucklasin F 50 0,6 és 1,2 %-os és a Fucklasin F 20 0,6, 1,2 és 2,4%-os koncentrációja.

4. Erős fertőzés esetén azonban a bordói lé, a Vitigran és a Fucklasin F 50 különböző koncentrációi nem adnak kellő védelmet a Lophodermium pinastri fertőzésével szemben. Egyedül hatásos védőszernek az ugyancsak thiocarbonat tartalmú Maneb 80 (Manganaethylen-bis Dithiocarbamat) 0,3%-os koncentrációja bizonyult.

Nem tisztázott kérdés a tavaszi állományfertőzés lehetősége. Emellett meg kell vizsgálni, hogy a hőmérséklet, a csapadék, a levegő relatív páratartalma mennyiben és hogyan segíti elő a gomba élettevékenységét. Milyen körülmények segítik elő a termőtestek képződését? A jövőben ki kell dolgozni a prognózisadás módszereit, ehhez azonban a gomba biológiájának teljes felderítése szükséges. Ezzel kapcsolatosan meg kell keresni annak lehetőségét, hogy a védelem esetleg egyszeri permetezéssel is megoldható legyen. Olyan más permetezőanyagok védőhatását is meg kell vizsgálni, amelyek előreláthatólag mind a csemetekertekben, mind állományokban alkalmazhatók lesznek.

IRODALOM

1. Haak: Der Schüttepilz der Kiefer. Zeitschrift für Forst-u. Jagdwesen, Berlin, 1911. 43. évf. 4. füzet 329—357. p., 5. füzet 402—423. p., 6. füzet 481—505. p.

2. Makovcová, O.: Beiträge zur Kenntnis der Biologie des Pilzes Lophodermium pinastri und seine Bekämpfung. Communicationes Instituti Forestalis Cechoslo-veniae. Praha, 1959, Vol. 1. 31—39. p.

3. Rack, K.: Über die Bedingungen und den Verlauf der Schütte-Infektion im Sommer-halbjahr 1954. Der Forst- und Holzwirt. Hannover, 1955. 10. évf. 11. sz.

4. Rack, K.: Neue Beobachtungen über Entwicklungsgang der Kiefernschütte. Der Forst- und Holzwirt. Hannover, 1961. évf. 11. sz. 241—244. p.

5. Schütt, P.: Beobachtungen zur Biologie der Kiefernschütte. Nachrichtenblatt der Deutschen Pflanzenschutzdienstes, Stuttgart, 1960. 12. kötet, 6. sz. 85—87. p.

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

ЭФФЕКТИВНЫЕ ОПЫТЫ БОРЬБЫ С LOPHODERMIUM PINASTRI (SCHRAD EX FR.) CHEVALLIER С ОПРЫСКИВАНИЕМ В ЛЕСНЫХ ПИТОМНИКАХ

Повторяющиеся с году на год повреждения Lophodermium pinastri (Schrad. ex Fr.) Chevallier и безуспешность примененных до сих пор меры борьбы с ним, заставили автора более подробно заняться изучением биологии гриба и возможностей борьбы с ним. Он излагает проведенные до сих пор исследования *Гаака* (1), *Шютта* (5), *Рака* (3, 4), *Маковцовой* (2) относительно биологии гриба, затем подробно сообщает собственные наблюдения и лабораторные эксперименты. Автор устанавливает, что в лесах следы осеннего заражения заметны уже осенью в виде мелких некротических пятен. Весной пятна начинают увеличиваться, в течение лета хвоя побуреет и в начале осени начинается опадение хвои. Параллельно с этим начинается созревание апотециев Lophodermium pinastri. Открытие апотециев и одновременное осыпание спор, в противоположность литературным данным, в 1961 г. не наступили в середине августе, а только месяц позже.

Достигнутые до сих автором результаты поддерживают, что опавшая с конца осени до весны хвоя не вызывают весеннюю инфекцию, так как в течение зимы и весной лежащая на почве хвоя покрывается разными сапрофитными грибами, которые отчасти уничтожают живые гифы Lophodermium pinastri, отчасти мешают прорастанию спор.

В то время как процесс побурения хвои на деревьях более сильно начинается только в начале лета, то хвоя сеянцев к марту месяцу могут вполне красными. Пикнидиевая форма грибы (Leptostroma pinastri Desm.) появляется главным образом на хвоях сеянцев.

Начатые в 1959 г. опыты по опрыскиванию закончились безрезультатно, отчасти вследствие неправильного подбора периода опрыскивания (с начала июля до начала сентября) и, отчасти вследствие недействительности опрыскивающих средств, применяемых на практике.

Проведенные в 1961 г. опыты по опрыскиванию закончились с успехом. Опрыскивания проводились разными химическими средствами в разных концентрациях; опрыскивания начаты в середине июля и при ежемесячном повторении закончены в начале декабря. Основанием оценки опытов послужила шестибалльная шкала зараженности: 1. совершенно красные сеянцы, 2. только основание хвои вокруг почик зеленое, 3. хвоя вокруг почки зеленая, 4. половина хвои сеянцев зеленая, другая половина красная, 5. хвоя на нижней трети сеянцев красная, остальная часть хвои зеленая, 6. вся хвоя сеянцев зеленая. Результаты оценки в питомниках со средней инфекцией приведены в таблице 1, а в питомниках с сильной инфекцией в таблице 3. Сводную оценку дают соответственно таблица 2, рисунок 1 и таблица 4., рис. 2.

В конечном итоге установлено, что в случае *средней* инфекции удовлетворяющий эффект обеспечивают бордосская жидкость, 1% и 2% концентрация Витиграна, 0,6—2,4% концентрация Фуклазина Ф 50 и Ф 20 для защиты от повреждений Lophodermium pinastri. Однако в случае сильного поражения приведенные средства достаточной защиты не обеспечивают. Единственно эффективным средством оказался Манеб 80 (Mangan-aethylen-bis-Dithiocarbamat 80%) в концентрации 0,3%.

ERFOLGREICHE SPRITZVERSUCHE GEGEN DIE SCHÄDIGUNG VON LOPHODERMIUM PINASTRI (SCHRAD. EX FR.) CHEVALLIER IN FORSTPFLANZGÄRTEN

Die sich Jahr für Jahr wiederholenden starken Schadenerregungen von Lophodermium pinastri (Schrad. ex Fr.) Chevallier sowie die Erfolglosigkeit der bisherigen Schutzmassnahmen veranlassten den Verfasser zur eingehenden Untersuchung der Biologie des Pilzes und der Möglichkeiten seiner Bekämpfung. Die bisherigen Untersuchungen von *Haak* (1), *Schütt* (5), *Back* (3, 4) und *Makovcová* (2) über die Biologie des Pilzes werden beschrieben und die eigenen Beobachtungen und Laboratoriumsversuche dargestellt. Es wird festgestellt, dass die Spuren der Herbstinfektion in den Beständen noch während des Herbstes in der Form von kleinen nekrotischen Flecken sichtbar werden. Im Frühling nehmen die Flecken zu, während des Sommers werden die

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

Nadeln braun. Im Vorherbst beginnen die Nadeln zu fallen. Gleichzeitig beginnen die Apothecien von Lophodermium pinastri zu reifen. Das Aufbrechen der Apothecien und damit das Streuen der Sporen erfolgte 1961 im Gegensatz zu den literarischen Angaben nicht Mitte August, sondern nur mit einem Monat später.

Die bisherigen Ergebnisse der Forschungen des Verfassers brachten Beweise dafür, dass die vom Herbst bis Frühling auf den Boden gefallenen Nadeln für eine Frühlingsinfektion nicht geeignet sind, da im Laufe des Winters und des Frühlings die auf dem Boden liegenden Nadeln von verschiedenen saprophytischen Pilzen befallen werden. Diese vernichten teilweise die lebenden Hyphen von Lophodermium pinastri und verhindern teilweise die Keimung der Sporen.

Solange die braune Verfärbung der Nadeln am Baume nur im Vorsommer kräftiger eintritt, können die Nadeln der Pflanzen schon im März vollkommen rot sein. Die Pyknidenformen des Pilzes (Leptostroma pinastri Desm.) erschienen vor allem auf den Nadeln der Pflanzen.

Die 1959 begonnen Spritzversuche waren erfolglos, teilweise wegen des unrichtig gewählten — aus der Praxis übernommenen — Zeitraumes (von Anfang Juni bis Anfang September), teilweise wegen der Unwirksamkeit der Spritzmittel.

Die Spritzversuche 1961 führten zu Erfolg. Es wurde mit verschiedenen Mitteln in verschiedenen Konzertrationen von Mitte Juli bis Anfang Dezember in monatlicher Wiederholung gespritzt. Die Auswertung der Versuchsparzellen beruht auf der folgenden 6stufigen Infektionsskala: 1. vollkommen rote Pflanzen, 2. nur der Ansatz der Nadeln rings um der Knospe blieb grün, 3. die Nadeln rings um der Knospe blieben grün, 4. die eine Hälfte der Nadeln der Pflanze blieb grün, die andere wurde rot, 5. der untere Drittel der Nadeln der Pflanze wurde rot, die anderen blieben grün, 6. alle Nadeln der Pflanze sind grün. Die Ergebnisse der Auswertung eines Pflanzgartens mit mittlerer Infektion sind in Tabelle 1., die eines stark infizierten Pflanzgartens in Tabelle 3. enthalten. Tabelle 2. und Abbildung 1., bzw. Tabelle 4. und Abbildung 2. geben eine umfassende Bewertung.

Als Schlussergebnis wurde festgestellt, dass bei *mittlerer* Infektion die Kupferkalkbrühe, die 1 und 2 %igen Konzentrationen von Vitigran sowie die 0,6 bis 2,4 % igen Konzentrationen von Fucklasin F 50 und F 20 einen ausreichenden Schutz gegen Schädigungen durch Lophodermium pinastri bieten. Bei *starker* Infektion gewähren aber diese Mittel keinen genügenden Schutz. Als einzig wirksames Mittel erwies sich die 0,3 %ige Konzentration von Maneb 80 (Mangan-Aethylen-bis-Dithiocarbamat 80).

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

VEGYSZERES VÉDEKEZÉSI KÍSÉRLETEK AZ EVETRIA-FAJOK ELLEN

KOLONITS JÓZSEF
Eger

Az Evetria-fajok elleni vegyszeres védekezés módszerének a kidolgozása 1960-ban kezdődött. Munkánk az Evetria-fajok — elsősorban az Evetria buoliana Schiff. és az Evetria turionana stb. — károsításának eredményes és gazdaságos leküzdésére irányult. Indokolttá tette az a tény, hogy hazánkban az Evetria-fajok károsítása szinte minden erdeifenyő-fiatalost érint, de sok helyen a feketefenyőt sem kíméli. A fenyő fiatalosok e nagymértékű károsítása nem vezethető vissza kizárólag a termőhelyi adottságokra, bár ezek a károsítás mértékére feltétlenül hatással vannak. Hazánkban inkább az Evetria-fajok elszaporodásának kedvező feltételei miatt pusztít oly kiterjedten ez a károsító, tehát nem csupán az állományok ellenállóképességének gyengüléséről van szó.

Az Evetria-fajok károsítása a szerfakihozatal csökkenésében, a fiatal fák növekedésének visszaesésében és gyakran pusztulásában jelentkezik, nemegyszer igen nagy mértékben.

A múltban nem folytattak hatásos védekezést e károsító ellen. A bábvagy álcaalakban történő gyűjtés ugyanis nem vezetett eredményre.

A védekezési eljárás kidolgozását nagyban megnehezíti, hogy a károsító rejtetten fejlődik. A vegyszeres védekezés alkalmazása érdekében tehát szükségessé vált a károsító legfontosabb élettani tulajdonságainak hazai vonatkozású megfigyelése és az eddigi tapasztalatok kiegészítése. Ez a munka nemcsak a károsító fejlődésére és szaporodásának kutatására irányult, hanem természetes ellenségeinek megismerésére és azok hatásának vizsgálatára is.

Az eddig végzett parazitáltsági vizsgálatokból arra következtethetünk, hogy a károsítást a paraziták nem szüntetik meg, csak mérséklik.

Az Evetria-fajok biológiájáról hazai vonatkozásban *Győrfi J.* (1) és *Tallós P.* (2) munkáiból kaptunk összefoglaló képet. A külföldi szakirodalomból jelentős *Schwerdtfeger, F.* (3) és *Gäbler, H.* (4) műve, ők már foglalkoznak a vegyszeres védekezés lehetőségeivel is.

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

A KUTATÁS HELYE, ANYAGA ÉS MÓDSZERE

A kísérleteket az egri erdészet kamaravölgyi erdőrészleteiben végeztük. A terület igen alkalmasnak bizonyult a védekezési kísérletek beállítására, mert a 10—15 éves erdeifenyő-fiatalosban számottevő mértékben jelentkezett a károsítás. Az Evetria-fajok fontosabb biológiai sajátosságaira vonatkozó összehasonlító megfigyeléseket még a siroki erdészet területén (Sirok 1 i, m, h.) végeztünk, ezek főleg a parazitáltsági vizsgálatokhoz nyújtottak anyagot.

A vegyszeres védekezésre 20 × 20 m-es parcellákat használtunk. A kísérleti területeken többnyire kombinált vegyszereket alkalmaztunk, de a hatásosság vizsgálatára egyes vegyszerekkel külön is folytattunk védekezést. Az értékelést darabszámlálással, százalékosan végeztük. A védekezés idejének és módjának meghatározására, valamint a paraziták kitenyésztésére rovarnevelő szekrényeket és dobozokat használtunk. Egy-egy erdőrészből nagy mennyiségű álcát és bábot gyűjtöttünk be az értékelésekhez. A laboratóriumban végeztük a mérgezési kísérleteket is. A permetezések céljára új permetezőfejet készítettünk. A védekezéshez DDT-t, Wofatoxot, HCH-t, vivő- és tapasztóanyagnak pedig oltott meszet használtunk. A külső területeken háti permetezőgépet és felhordó kúpot alkalmaztunk. Az eredmények értékelése céljából kontroll területeket hagytunk ki.

A KUTATÁS LEÍRÁSA

Az Evetria buoliana Schiff. áprilisban, májusban indul erőteljesebben fejlődésnek, így fő károsítása a rügyfakadás idejére esik. Ebben az időszakban az álca nemcsak egy rügyet pusztít el, hanem átvándorol a szomszédos rügyekbe is, és köztük alagútszerű járatokat épít. A hézagokat a növény által termelt gyantás fonadékkal béleli ki. Károsítása erről könnyen felismerhető. Az összefont rügyek és a gyantából készült tok védelme alatt rág, s egyik rügyből a másikba vándorol. Sokszor valamennyi csúcsrügyet elpusztítja, s a károsítás után csak a tavalyi hajtáscsonk marad vissza.

A vegyszeres védekezési kísérleteket abból a megfigyelésből kiindulva állítottuk be, hogy a lepke — mintegy 2 heti petézési ideje alatt — a főhajtásra, a rügy közelébe rakja le petéit. Ezekből itt kikelnek a hernyók, majd befúrják magukat a rügybe és helyüket többé nem változtatják, rejtve fejlődnek tovább. Az első védekezést 1960 júliusában a lepke stádiumban végeztük el. A cél a fentiekből adódóan az volt, hogy megakadályozzuk a főhajtáson a lepke petézését, vagy elpusztítsuk a már lerakott petéket és álcákat, valamint a később kibúvó lepkéket. Az oldalhajtásokat nem részesítettük védelemben, mivel ezek pusztulása nem bír különösebb jelentőséggel. Így elértük azt is, hogy a vegyszeres védekezési mód nem akadályozta a károsító parazitáinak, elsősorban a fürkészdarazsaknak az elszaporodását.

A védekezés 3 kísérleti parcellán történt. Az alkalmazott vegyszereket úgy választottuk meg, hogy hatásukat ne veszítsék el gyorsan, és mélyen beszívódjanak a fa szöveteibe. A használatban levő vegyszerek hatása

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

1. ábra. Evetriától erősen károsított erdeifenyő-fiatalos (Egri Erdészet, Kamaravölgy)

tudvalevőleg különböző ideig tart, s nagyban függ az időjárástól, a vegyszer minőségétől. A másik fontos feladat az volt, hogy a mérget eljuttassuk a csúcsrügyekhez, mégpedig akkor, amikor a károsító arra legérzékenyebb. A 8—15 éves erdeifenyők csúcsrügyeit elérni nem volt könnyű feladat. További gondot jelentett az, hogy ha a mérget az eső lemossa, a kísérlet nem ad kellő eredményt.

Mindezeket figyelembe véve, kombinált vegyszereket alkalmaztunk. A mélyhatás elérése érdekében parathion tartalmú mérget is használtunk, tekintettel arra, hogy a károsító rejtetten fejlődik. A méregnek a növényhez való tapasztását és az eső lemosásától való védelmét oltott mésszel értük el. A mész, miután megszárad, megköt és vízben oldhatatlanná válik, így odatapasztja a hajtáshoz és megóvja az esőtől a benne levő mérgeket. Ezeket azután az esővíz fokozatosan bemossa a rügybe. A mész nem tömi el a növény légzőnyílásait, s egyébként sem káros a fenyőkre. Előnye még, hogy olcsó. Más vivőanyagok egyrészt költségesek, másrészt töményebb alakban károsak lehetnek.

Rejtetten fejlődő károsítóról lévén szó, a mérgeket nagyobb keverési %-ban alkalmaztuk. Az alkalmazott mérgek keverési aránya a következő volt, 100 l vízre számítva:

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

Wofatox (parathion)-ból	3 kg-ot oldottunk
DDT-permetezőszerből	1 kg-ot oldottunk
HCH permetezőszerből	1 kg-ot oldottunk
Oltott mészből	3 kg-ot oldottunk.

Kezdetben ecsettel vittük rá a rügyekre a mérgeket, később a vödörben tartott keverékbe mártottuk be a rügyeket és a hajtást. A rügyön levő gyanta ugyanis annyira összeragasztotta az ecsetet, hogy az hamarosan használhatatlanná vált. A főhajtások bemártása a vödörbe gyorsan ment, de magasabb fákat lehajtani nemcsak nehéz volt, hanem veszélyes is.

A mész jól rátapadt a rügyekre és vékony bevonatot képezett rajtuk. Megszáradás után megfehéredett, így a bekent fák megkülönböztethetők voltak. A mérgezett hajtásokon a lepke rövid idő alatt elpusztult.

A fentiekben leírt kísérleti eljárást 1961 május végén értékeltük, és megállapítottuk, hogy nem vezetett a kívánt eredményre. A károsítás mértéke mindössze 10—15%-kal volt kisebb, mint a vegyszerrel nem védett ellenőrző területen. A kontroll területeken 80%-os volt a károsítás, a védett területen 65—70%-os.

Az első évi kísérlet eredménytelenségének okát azzal magyaráztuk, hogy az Evetria-álcák elhagyják helyüket, és egyik ágról átvándorolnak a másikra. A vegyi védekezés 1960 júliusában — a rajzás befejező szakaszában — történt. Miután a vegyszer 1961 tavaszáig elvesztette hatását, tavasszal az álcák az oldalágakról átvándoroltak a már védetlenné vált főhajtásra, s ott befúrták magukat a rügyekbe. Itt indult meg az álcák fejlődése.

Az első évi kísérlet azonban sok pozitív felismerést is hozott, amelyek nélkülözhetetlenek voltak a további eredmények eléréséhez. Először is a bekenéses mód hátrányát, a főhajtás letörésének veszélyét kellett megszüntetni, valamint a magasabb faegyedek elérését kellett lehetővé tenni. A közönséges permetezőgépek alkalmazása nagyon nehézkes. Sűrű állományban szinte lehetetlen minden egyes fát körüljárni, s úgy permetezni végig a főhajtást. Ha pedig a méreg nem jut kellő mennyiségben a kívánt helyre, az eredmény is bizonytalan.

Így vált szükségessé egy olyan új szórófej készítése, amely a lehető leggazdaságosabb módon viszi fel bármilyen magas fa főhajtásának rügyeire a permetlevet. Erre a célra kúpos szórófejet készítettünk, amely minden gépi permetezőre alkalmazható. Az új szórófej a gyakorlatban tökéletesen bevált. Előnye, hogy a permetlevet felülről lefelé szórja, pontosan a főhajtás rügyeire, mégpedig azok minden oldalára, körbe, egyenletes elosztásban. A munka egyszerű, gyors és gazdaságos. Ezzel elértük a fenyő vezérhajtásának vegyszerpazarlás nélküli célszerű permetezését. 1962-ben a házi permetezőgépre szereltük az új szórófejet, és azzal dolgoztunk (2. ábra).

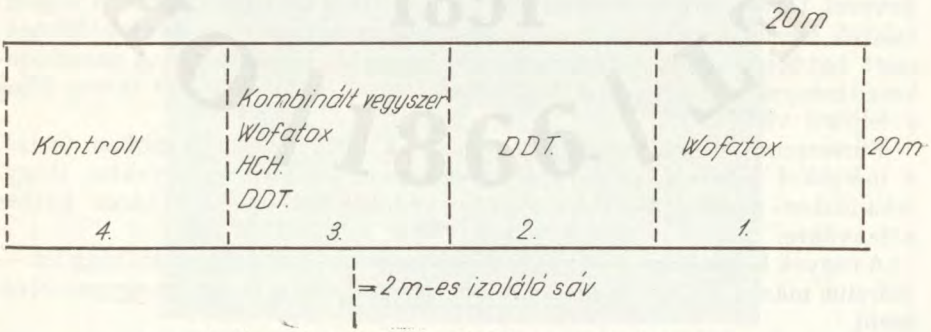
1961-ben a lepke rajzása június 20-án indult meg tömegesen. A védekezést tehát ebben az időben végeztük, 20 × 20 m-es parcellákon. Ebben az évben már háti permetezést alkalmaztunk, különféle mérgekkel. Az 1960. évi munkák értékelése alapján 1962 tavaszán, az álca fejlődésének fő szakaszában, az 1961. évi permetezéseket megismételtük ugyanazokkal a mérgekkel. Vagyis a vegyszeres védekezés petézéskor és az álca erőteljes fejlő-

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

2. ábra. Az Evetriától károsított erdeifenyő permetezési módja

désekor történt, hogy a vándorló álca a méreggel érintkezve elpusztuljon. A kísérleti parcellák elhelyezését a 3. ábra mutatja.

Vivőanyagnak itt is 3—4%-ban oltott meszet alkalmaztunk, ami jelzésre is jól bevált. A permetezett fák 5—10 perc alatt megfehéredtek.



3. ábra. A permetezésre kijelölt parcellák elhelyezése

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

1. táblázat. A permetezések értékelése

Parcella sz.	Vegyszer	A károsított főhajtások	
		Permetezés előtt %	Permetezés után %
1	Wofatox	76	2
2	DDT	81	4
3	Kombinált	96	3,5
4	Kontroll	88	80

A második évi permetezéseket 1961. június 28-án végeztük el, s 1962. május 2-án ismételtük meg. Az egyes parcellák károsításának permetezés előtti és utáni mértékét 1961-ben és 1962-ben az 1. táblázat mutatja.

A nem károsított egyedek 80%-a feketefenyő volt.

Az 1961. évi nyári és 1962. évi tavaszi permetezések után a főhajtásokon erősen csökkent a károsítás. A védekezés itt is csak a főhajtásra irányult, így a fürkészek szaporodására az oldalhajtásokon szabad lehetőség kínálkozott.

A permetezés értékelését 1962 júniusának első felében végeztük el. A fentiek szerint a permetezés eredményesnek bizonyult.

A károsítás leküzdésben szerepük volt a fürkészdarazsaknak is. Ezt a nevelő szekrényben végzett tenyésztési eredmények bizonyítják.

A fürkészdarazsak 1960-ban az Evetria-bábok és -álcák 6—8%-át, 1961-ben 14—15%-át, 1962-ben 16—17%-át pusztították el.

A permetezési eljárás eredményes volt ugyan, de költségesnek és nehézkesnek bizonyult. A permetlé készítéséhez nagy mennyiségű vízre van szükség, ami erdőben nem mindig áll rendelkezésre. Ez késztetett bennünket arra, hogy újabb védekezési módot keressünk.

1962 március végén és április első felében — rügyfakadás előtt — állítottunk be kísérletet védőkenőcs alkalmazására. Ez az eljárás nagyüzemileg jól használhatónak és gazdaságosabbnak ígérkezett. A védőkenőcs készítésére ugyancsak oltott meszet használtunk, pépszerű állapotban. 1 kg oltott mészhez: 6—10 dkg Wofatoxot, 5 dkg DDT-t, 5 dkg HCH-t, 20 dkg fűrészport kevertünk.

Nagyon alkalmas még erre a célra a szintén mélyhatású parathiont tartalmazó EKATIN, amelyből 1 kg oltott mészhez elegendő 10—15 g-ot keverni. Ugyancsak használhatók a DDT és HCH készítmények is. A tapasztalatok szerint azonban a kombinált vegyszereket tartjuk megfelelőbbnek, mert hatóképességük több irányú és hosszabb időtartamú. A parathionkészítmények a mélyhatást biztosítják, míg a többi kontakt méreg főleg a felületi védelmet.

Fűrészporra azért van szükség, hogy a kötő meszet lazábban tartsa, a mérgeket felszívja, és azokat egyenletesen adagolja a rügyekbe. Rügyfakadáskor megállapítottuk, hogy a védőkenőcsnek nincs káros hatása a fenyőkre.

A rügyek bekenésére a legmegfelelőbb időpont — az időjárástól függően — március második vagy április első fele. Évente elég a bekenést egyszer elvégezni.

A kenőcsöt a fenyők főhajtására a már említett szórófejjel juttattuk

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

fel. Ez ugyanis felrakó kúpként is alkalmazható. A kúpot megtöltjük a pépszerű kenőccsel, s a fa magasságának megfelelő hosszúságú rúdra erősítve ráhúzzuk a főhajtás rügyeire. A rügyek felületére rátapad a kívánt mennyiségű, 0,5—1,0 dkg kenőcs, amely a rügyeket több hónapig megvédi a károsítótól, a bennük levő álcákat pedig elpusztítja. A munka így rendkívül gyors és gazdaságos: egy munkás 6—10 fenyőt tud percenként bekenni. A bekent rügyek rövid idő múltán megfehérednek.

2. táblázat. A vegyszeres bekenés eredményességének vizsgálata

Parcella sz.	A védőkenőcs használata előtt 1961 júniusában	A védőkenőcs használata után 1962 júniusában
1	85%	Ø
2	82% kontroll	80% kontroll

A 2. táblázat az Evetria károsításának alakulását mutatja a védőkenőccsel kezelt főhajtásokon, a megtámadott egyedek %-ában.

A kenőcs — amint azt az értékelés is bizonyítja — elpusztítja a rügyben

4. ábra. Bekent erdeifenyő a gyertyák kihajtása után

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

levő és az odavándorló álcákat. A mésznek és a vegyszernek mincs káros hatása a rügyek kihajtására és azok növekedésére (4. ábra).

Ez a védekezési mód bizonyult eddig a legcélravezetőbbnek és a leggazdaságosabbnak. Egyszerű és könnyen kivitelezhető. Kísérleteink során részben tisztázódtak az eredményes védekezéshez nélkülözhetetlen biológiai vonatkozások is. Az egyes helyeken utaltunk erre.

ÖSSZEFOGLALÁS

Az Evetria-fajok elleni vegyszeres védekezésről készített beszámolónkban ismertettük és értékeltük a különféle vegyszerek felhasználásának azokat a módszereit, amelyek sikeresen alkalmazhatók a gyakorlatban.

A vegyszeres védekezéshez nélkülözhetetlen volt a károsító életmódjának alapos megismerése. A védekezés időpontjának meghatározása céljából nagyon fontos az Evetria fejlődési stádiumainak figyelembevétele. Tekintettel arra, hogy a károsítás több évig eltart, a védekezést háromszor, négyszer meg kell ismételni. Az Evetria álcája már ősszel befúrja magát a rügyekbe, de erőteljesebb fejlődése csak tavasszal kezdődik meg. Munkánk folyamán megvizsgáltuk az Evetria parazitáinak hatását és megállapítottuk, hogy a paraziták nem szüntették meg a károsítást, hanem csak mérsékelték azt.

A kísérletek első részében a fenyő főhajtását kombinált vegyszerbe mártottuk, annak eldöntése céljából, hogy a méreg elpusztítja-e a rejtetten fejlődő károsítót. A védekezést csak a lepke rajzásakor végeztük el. A módszer hibája egyrészt abban rejlett, hogy a csúcsrügyek lehajtása azok eltörésének veszélyével járt, másrészt az egyszeri védekezés nem volt elegendő a károsítás megszüntetéséhez. A kísérlet azonban irányt mutatott további munkánkhoz. Értékelése alapján átalakított szórófejjel végeztünk permetezéseket a kísérleti parcellákon, különféle vegyszerekkel (2., 3. ábrák). A permetezést a lepke rajzásakor és tavasszal, rügyfakadás előtt, egy fejlődési periódus alatt — tehát két alkalommal — hajtottuk végre. A módszer költségesnek bizonyult, de teljes eredménnyel járt. A permetezéshez Wofatoxot, DDT-t és HCH-t használtunk.

Legolcsóbb és legkönnyebben kivitelezhető módszernek az oltott mészből és kombinált mérgekből készült védőkenőcs alkalmazása bizonyult. A védőkenőcsöt tavasszal, rügyfakadás előtt visszük a csúcsrügyekre, hosszú nyélre szerelt kúp segítségével (2. ábra). Az Evetria főkárosítása ugyanis a tavaszi időszakra esik. Ez a védekezés teljes sikerrel járt. A védekezési munkák a jövőben szélesebb körben folynak tovább a károsító teljes leküzdése céljából.

IRODALOM

1. Győrfi J.: Erdészeti rovartan. Budapest 1957. Akadémiai Kiadó 448—453.

2. Tallós P.: Megfigyelések az erdeifenyőn élő lepkefajok életmódjáról és károsításáról. Erdészeti Kutatások, Budapest 1961. 1—3. szám. 313—319.

3. Schwerdtfeger F.: Die Waldkrankheiten. Hamburg, 1957. Verlag Paul Parey. 196—197.

4. Gäbler, H.: Forstschutz gegen Tiere. Berlin 1955. Neumann Verlag. 274—276.

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

ОПЫТЫ ПО ХИМИЧЕСКОЙ БОРЬБЕ С ВИДАМИ ЛИСТОВЕРТОК (EVETRIA)

Автором излагаются и оцениваются методы, предлагаемые им в практике с применением различных химических средств.

Для успешного проведения химической борьбы оказалось необходимым основательное изучение жизненного образа вредителя. Очень важным оказывается принятие в учет стадий развития листовертки в целях определения сроков проведения мер борьбы. Ввиду того что повреждение продолжается несколько лет, мероприятия борьбы должны быть 3—4 раза повторены. Личинка листовертики уже осенью зарывается в почку, но ее более сильное развитие начинается только весной. Автор исследовал влияние паразитов листовертики и установил, что паразиты не прекратили вредоносность листовертки, только снизили ее.

В первый период опытов главный побег сосны замачивали в комбинированный химпрепарат в целях выяснения того, уничтожает ли ядохимикат скрыто развивающегося вредителя. Мероприятие борьбы — смывание — проведено только во время лета бабочек. Недостаток метода отчасти был в том, что сгибание верхушечных почек сопровождается опасностью поломки их, отчасти же в том, что разовое проведение борьбы оказалось недостаточным для ликвидации повреждений. Однако опыты по замачиванию показали для дальнейшей работы. На основании этих на опытных делянках проводили опрыскивание с переоборудованными насадками при применении различных химпрепаратов (рис. 2 и 3). Опрыскивание проведено во время лета бабочек и весной, до распускания почек, следовательно за один период развития опрыскивание проведено 2 раза. Проведение мероприятия оказалось очень дорогостоящим, но вполне эффективным. Для опрыскивания использовали: Вофатокс, ДДТ и ГХЦГ. Самым дешевым и наиболее удобно применяемым методом оказалось применение защитной мастики из жженной извести и комбинированных ядохимикатов, которое для практики предоставляет благоприятные условия для борьбы с вредителем. Защитная мастика весной наносилась на верхушечные почки до распускания с помощью конуса (рис. 2). Именно основная вредоносность листовертки присоедится на весну. Этот метод борьбы оказался вполне эффективным. Работы по борьбе с вредителем продолжаются в будущем с использованием достигнутых до сих пор результатов. Это обосновано полной ликвидацией вредителя.

VERSUCHE ZUR CHEMISCHEN BEKÄMPFUNG DER EVETRIA-ARTEN

Es werden einige Methoden beschrieben und bewertet, die mit dem Einsatz verschiedener chemischen Mittel in der Praxis erfolgreich anwendbar sind.

Zur chemischen Bekämpfung war das gründliche Kennenlernen der Lebensweise des Schädlings unentbehrlich. Die Berücksichtigung der Entwicklungsstadien von Evetria ist bei der Bestimmung des Zeitpunktes der chemischen Bekämpfung sehr wichtig. Da sich die Schädigung auf mehrere Jahre erstreckt, muss die Bekämpfung 3- bis 4mal wiederholt werden. Die Larve von Evetria bohrt sich schon im Herbst in die Blattknospen hinein, sie beginnt sich jedoch nur im Frühling kräftiger zu entwickeln. Es wurde die Wirkung der Parasiten von Evetria untersucht und festgestellt, dass die Parasiten die Schädigung nicht einstellen, sondern nur mässigen konnten.

In der ersten Etappe der Versuche wurde der Leittrieb der Kiefer in ein kombiniertes Mittel eingetaucht, zur Feststellung, ob das Gift den sich verborgen entwickelnden Schädling vernichtet. Die Bekämpfung erfolgte in der Form einer Abwaschung nur zur Zeit des Schwarmflugs des Schmetterlings. Der Mangel der Methode besteht einerseits darin, dass das Herabbiegen der Endknospen mit der Gefahr ihres Abbrechens verbunden ist, anderseits genügte die einmalige Behandlung zum Einstellen der Schädigung nicht. Diese Methode ergab aber Hinweise zur weiteren Arbeit. Auf Grund ihrer Bewertung wurden Versuchsparzellen mittels einer umgestalteten Düse mit verschiedenen Pflanzenschutzmitteln bespritzt (Abb. 2 und 3). Die Bespritzung erfolgte beim Schwarmflug des Schmetterlings und vor dem Knospenaufbruch,

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

also insgesamt 2mal im Laufe einer Entwicklungsperiode. Die Methode erwies sich als kostspielig, aber führte zu vollem Erfolg. Als Spritzmittel wurde Wofatox, DDT und HCH angewendet. Als billigstes und einfachstes Mittel erwies sich eine Schutzschmiere aus Löschkalk und kombinierten Giftstoffen, die in der praktischen Bekämpfung eine vorteilhafte Anwendung findet. Die Schutzschmiere wurde im Frühling vor dem Knospenaufbruch mit Hilfe einer Kegel auf die Knospen ausgebracht (Abb. 2). Die Schädigung von Evetria fällt nämlich vor allem auf die Frühlingszeit. Diese Bekämpfung führte zu vollem Erfolg. Die Bekämpfungsarbeiten werden in der Zukunft mit der Anwendung der bisherigen Ergebnisse in grösserem Umfang fortgesetzt, was zur völligen Bekämpfung des Schädlings nötig ist.

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

A KOCSÁNYTALAN TÖLGYESEK MAGASSÁGI NÖVEKEDÉSE ERDŐGAZDASÁGI TÁJAINKON

SZODFRIDT ISTVÁN
Budapest

Fafajaink termőhelyi igényeinek megállapításához nagyszámú adat statisztikai jellegű feldolgozása szükséges. Ezek gyűjtése nagyrészt közvetlenül a terepen történik. Igen nagy segítséget nyújtanak azonban az üzemtervekből kigyűjthető adatok is. Az utóbbiak a terepmunkát természetesen egyáltalán nem pótolhatják, de megfelelő csoportosításukkal számos értékes tanulság levonására nyújthatnak alkalmat. Bár a jelenleg rendelkezésre álló üzemtervek között még számos ideiglenes jellegű is van, ezek pedig kisebb-nagyobb pontatlanságokat is tartalmaznak, felhasználásukból — az adatok nagy száma miatt — nem adódik zavaró mértékű hibalehetőség, tehát nyugodtan támaszkodhatunk rájuk.

Az üzemtervek összesített vagy részletes adatainak felhasználása és statisztikai jellegű értékelése nem újkeletű dolog. Csupán a példa kedvéért említjük meg *Sali Emil* kandidátusi disszertációját, valamint *Keresztesi Bélának* a nyárak elterjedésére vonatkozó kutatásait (4). Ugyancsak az üzemtervi kiírásokat használta fel *Magyar János* mag és sarj eredetű bükköseink magassági és fatömegviszonyainak vizsgálatához (5—6). Igen nagyszabású munkát végzett *Járó Zoltán*, aki legfontosabb hazai fafajaink elterjedését szintén az üzemtervi adatok felhasználásával mutatta ki (3). Jelen dolgozat is az üzemtervek adatai alapján kísérli meg, hogy megállapításokat tegyen a kocsánytalan tölgy tenyészeti viszonyaira vonatkozólag.

A KOCSÁNYTALAN TÖLGY TÁJANKÉNT ÖSSZEÁLLÍTOTT MAGASSÁGI GÖRBÉI

A munka alapját az a feltevés képezi, hogy egy-egy fafajnak a termőhelyhez fűződő kapcsolatát jól le lehet mérni a magassági növekedésén. Ilyen alapon vezette le *Magyar János* azt a megállapítást, amely szerint a bükkösök tenyészeti viszonyai északkeletről délnyugat felé haladva

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

fokozatosan javulnak. A fafajok elterjedését ábrázoló térképek kidolgozásakor *Járó Zoltán* főként a makroklíma és egyes fajok közötti kapcsolatot kereste, s térképeivel az ilyen irányú vizsgálatokhoz szükséges alapot igyekezett lerakni (2). A fafajok elterjedése azonban a régóta rendszeres erdőgazdálkodást folytató országokban nagyon sokszor nem felel már meg a természetes képnek, hisz az ember alakító tevékenysége igen erősen érezteti hatását. Gondoljunk például a csertölgy somogyi vagy északi pannonháti túlzott arányú előfordulására. Ha pedig az erdőgazdát nem csupán a telepítés lehetősége, hanem a fatömegtermelés várható mértéke is érdekli, akkor az elterjedés mellett feltétlen szükség van az egyes fafajok meghatározott tájakra vonatkoztatott növekedési viszonyainak megállapítására is.

A nagymértékű elterjedés körzetei ugyanis igen sokszor nem esnek egybe a legjobb termőhelyi adottságú, a legmagasabb fatömeget biztosító tájakkal. A fafaj széleskörű elterjedését gyakran a konkurrens fajok hiánya vagy csökkent vitalitása okozza. A Baranya—Somogy—Tolnai hegyháton például az ott őshonos csertölgy erős térfoglalása miatt a kocsánytalan tölgy aránya jóval csekélyebb, mint pl. a Sátorhegységben, ahol a cser részére a termőhelyi adottságok kedvezőtlenek, ezért már nem fordul elő és helyét teljesen a tölgy foglalja el.

A fenti okfejtés alapján indokoltnak látszik, ha különbséget teszünk azok között a tájak között, ahol a fafaj fatermő képessége a termőhelyi tényezők kedvező találkozása folytán optimális mértékű, valamint azok között a tájak között, amelyeken az illető fafaj versenytárs híján nagymértékben elterjedt ugyan, fatömegtermő képessége azonban kisebb.

Általánosságban azt mondhatjuk, hogy a fafajok elterjedését elsősorban a makroklímával hozhatjuk kapcsolatba, míg növekedésük nagysága inkább a kedvező talajviszonyok eredménye. Az egyes talajtípusok azonban a fafajok szempontjából legdöntőbb tulajdonságukat — termőrétegük mélységének — kialakulását alapkőzetük mellett elsősorban a klimatikus tényezők érvényesülésének köszönhetik. Láthatjuk tehát, hogy a termőhelyi tényezők bonyolult kölcsönhatása befolyásolja a fafajok elterjedését és növekedésük mértékét.

A kétféle értékelési módszer — a fafajok elterjedésének, valamint növekedési viszonyainak tanulmányozása — éppen ezért jól kiegészíti egymást és együttes felhasználásukkal világosabb útmutatást nyerhetünk a kérdéses fafaj — esetünkben a kocsánytalan tölgy — termesztésére vonatkozólag.

A feldolgozás alapjául szolgáló adatok kigyűjtése az alábbiak szerint történt. Kiírtuk mindazon erdőrészletek faállományának korát és átlagos magasságát, amelyekben a kocsánytalan tölgy mag eredetű, 40 éves vagy annál idősebb egyedei 20 vagy ennél nagyobb %-os elegyaránnyal fordulnak elő. A mag eredethez azért ragaszkodtunk, mivel ez közelebb áll a természetes állapothoz, ezért alkalmasabb a termőhelyi tényezőkhöz fűződő kapcsolat megállapítására. A 40 éves alsó korhatárt pedig azért szabtuk meg, mert ennél idősebb korban a fák növekedése már jól jelzi, milyen mérékű növekedéssel alkalmazkodik a fafaj a termőhelyhez Az ily módon kigyűjtött 4308 adatból tájanként szerkesztettük meg az átlagos magassági görbéket. A tájbeosztás tekintetében a Babos-féle erdőgazdasági tájelhatárolást vettük alapul. *Babos Imré*nek „Az Erdő"-ben megjelent későbbi

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

dolgozata (1) alapján azonban a göcseji bükktájat és a göcseji fenyőrégiót egybevontuk, már csak azért is, mert a rendelkezésre álló adatok kis száma nem tette volna lehetővé a magassági görbe kellő pontosságú megrajzolását. Az adatok kisebb száma miatt összevontuk az Írottkő vidékére és a Soproni-hegyvidékre vonatkozó adatok értékelését is, tekintve, hogy a két táj termőhelyi adottságai nagyon sok közös vonást mutatnak, ha földrajzilag el is különülnek egymástól. Számos olyan tájat ki kellett hagynunk az értékelésből, amelyben a kocsánytalan tölgy előfordul ugyan, de oly csekély mértékben, hogy a magassági görbe megrajzolása már nem volt lehetséges.

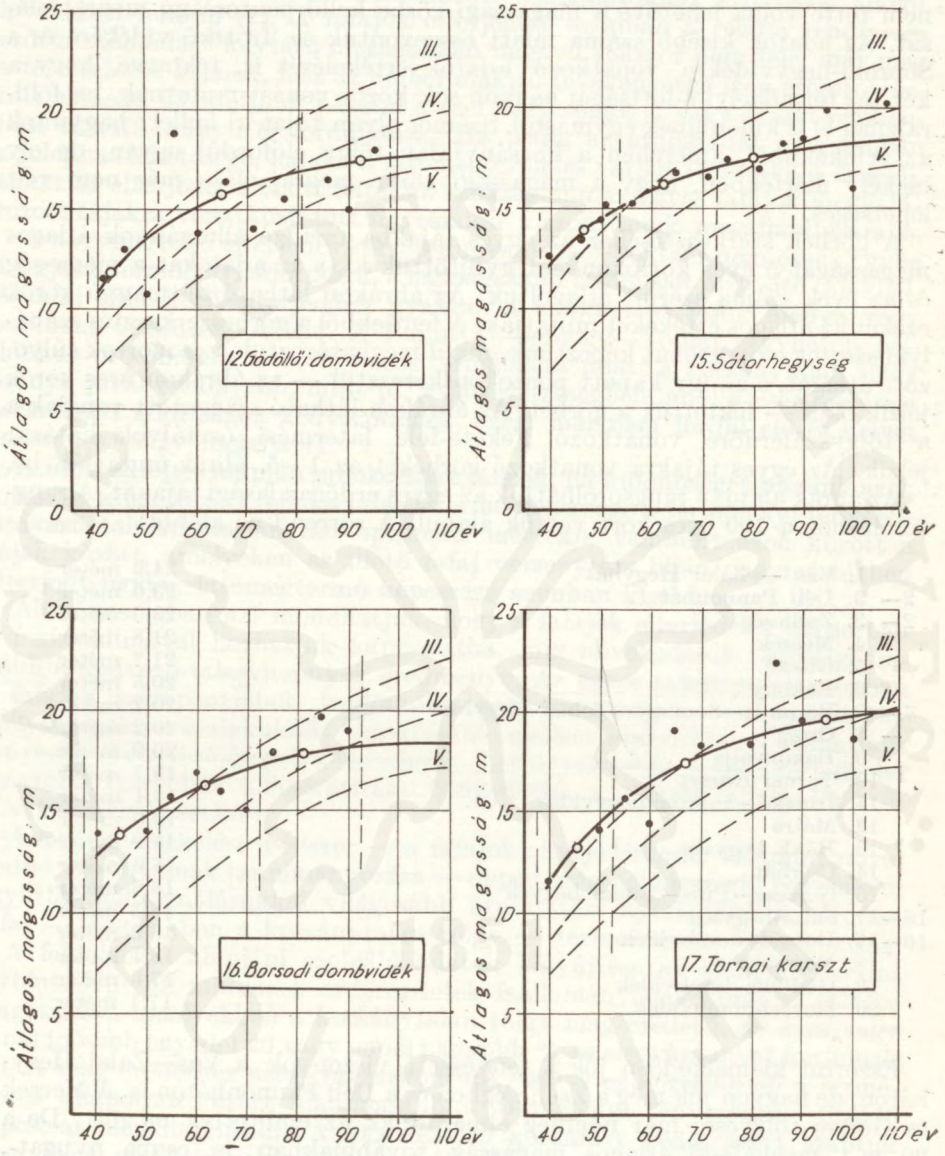
A görbék szerkesztéséhez az egyes tájakba tartozó állományok átlagos magasságát 5 éves korfokonként gyűjtöttük ki, s az adatokat a magasság és az évek száma szerint átlagoltuk. Az ábrákon látható teltmagvú körök ezeket az átlagos értékeket mutatják. A fentiekből a görbeszerkesztés szabályai szerint csoportokat képeztünk, majd meghatároztuk a csoportok súlyozott átlagát, s az így kapott pontokon keresztül — az ábrákon üres körök jelzik őket — fektettük a görbét. Az ábrákon látható szaggatott vonalak a a tölgyszálerdőre vonatkozó Fekete-féle fatermési osztályok határát jelzik. Az egyes tájakra vonatkozó görbéket az 1—5. ábrák mutatják be.

Az ábrák alapján rangsorolhatjuk az egyes erdőgazdasági tájakat. A rangsoroláshoz a 100 éves kort vettük alapul. A sorrend az alábbi:

1.	Vas — Zalai Hegyhát	24,9 méter
2— 3.	Déli Pannonhát	23,0 méter
2— 3.	Zselicség	23,0 méter
4.	Mecsek	21,8 méter
5.	Göcsej	21,7 méter
6.	Bakony	20,5 méter
7— 8.	Baranya—Somogy—Tolnai Hegyhát	20,2 méter
7— 8.	Őrség	20,2 méter
9.	Bakonyalja	20,0 méter
10.	Tornai Karszt	19,7 méter
11.	Írottkő—Soproni-hegyvidék	19,1 méter
12.	Mátra	19,0 méter
13.	Bükk hegység	18,9 méter
14.	Cserhát	18,6 méter
15.	Gerecse—Pilis—Budai hegyek	18,6 méter
16—17.	Sátor-hegység	18,3 méter
16—17.	Borsodi-dombvidék	18,3 méter
18.	Börzsöny	18,1 méter
19.	Gödöllői-dombvidék	17,6 méter
20.	Hevesi-dombvidék	17,1 méter

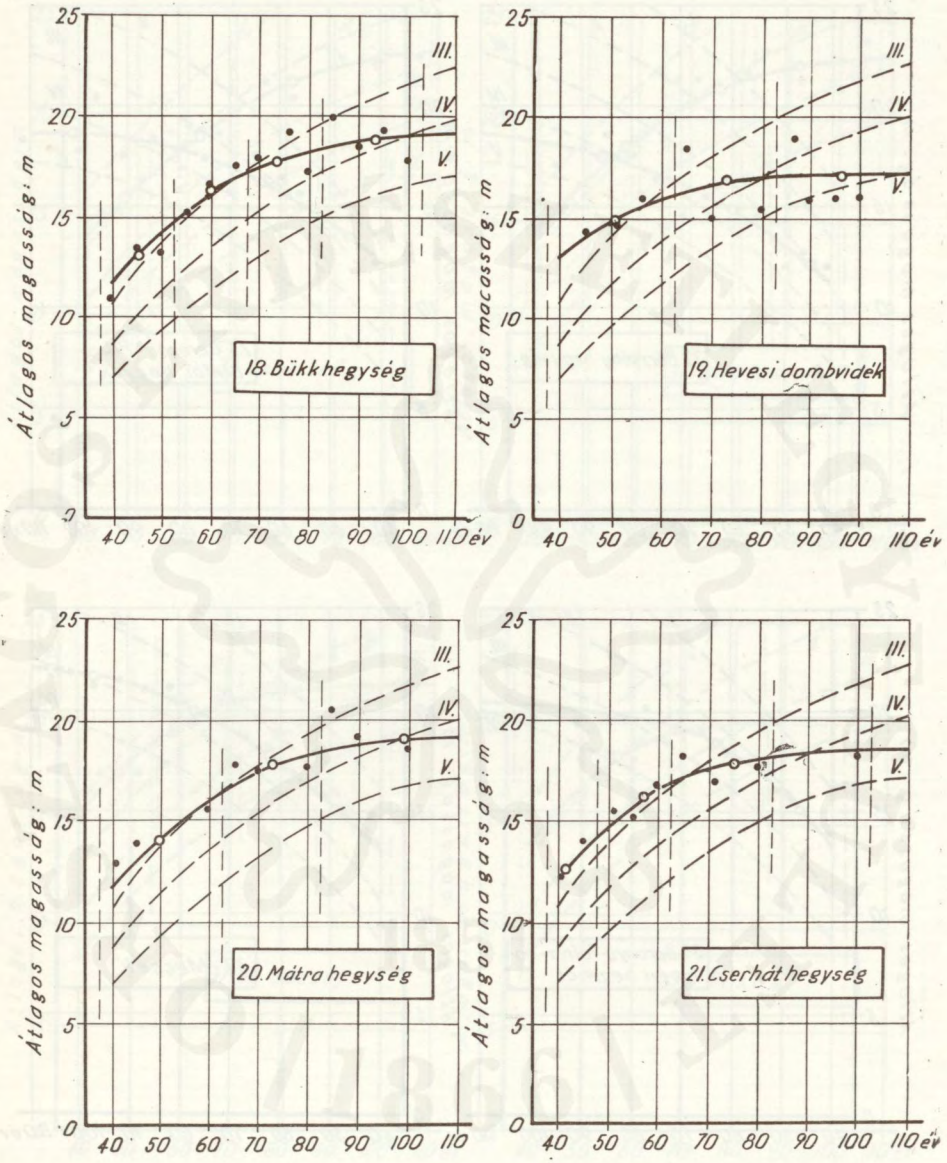
Eszerint kiemelkedően jók a tenyészeti viszonyok a Vas—Zalai Hegyháton, de nagyon jók még a Zselicségben és a Déli Pannonháton is. A Mecsek és Göcsej tölgyesei már némileg elmaradnak az említettek mögött. De a 20 m-t meghaladó átlagos magasság továbbiakban is csupa nyugat-, illetve dél-dunántúli tájon mutatkozik. Az északkeleti hegyvidék tájai csak ezek után következnek, de közéjük tartoznak még a Nyugat-Dunántúl magasabb hegyeinek tölgyesei is. A sort a Nagyalfölddel határos Gödöllői-dombvidék és Hevesi-dombvidék zárja be. A fenti rangsorolást figyelembe véve, nagyjából ugyanazt a törvényszerűséget tapasztaljuk, mint amit

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



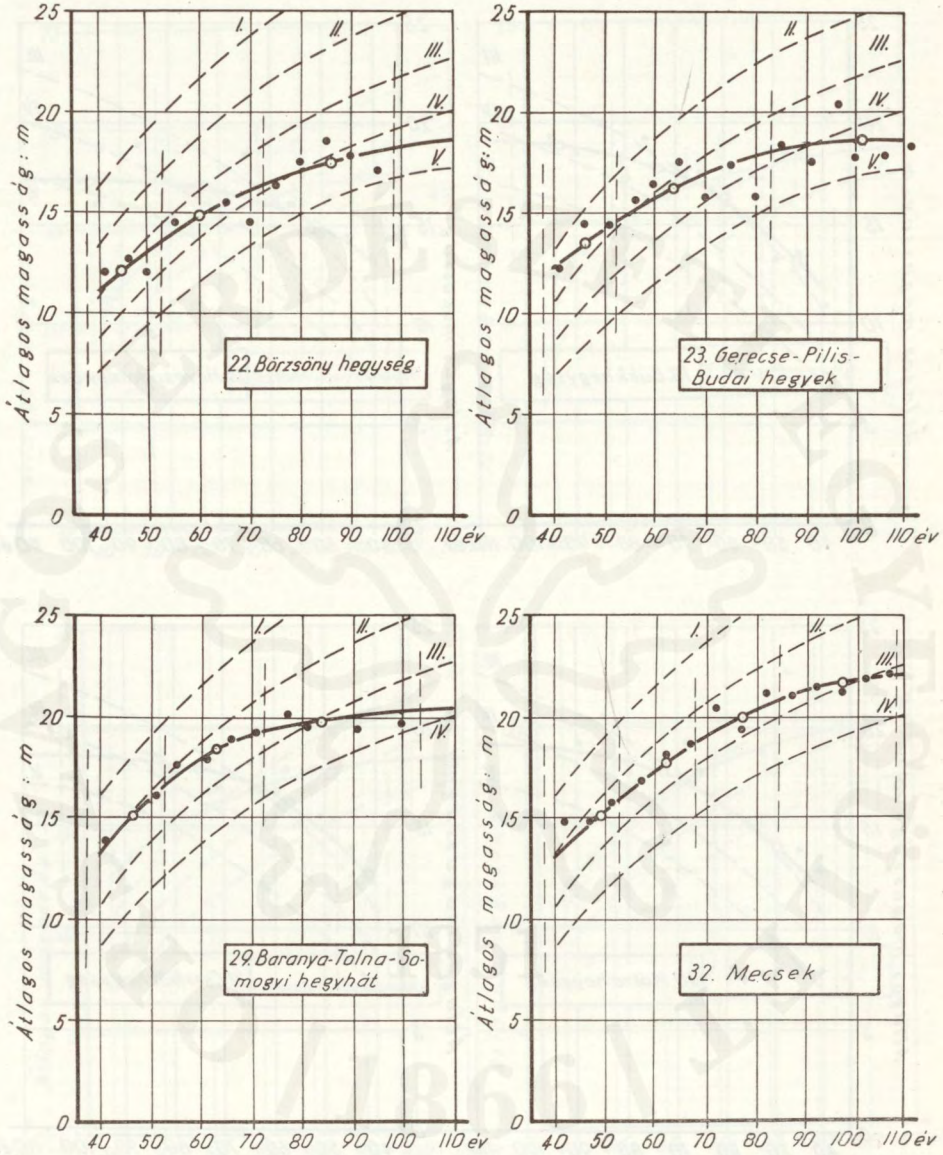
1. ábra. A Gödöllői-dombvidék, Sátor-hegység, Borsodi-dombvidék, Tornai Karszt erdőgazdasági tájak kocsánytalan tölgyeseinek átlagos magassági görbéi

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



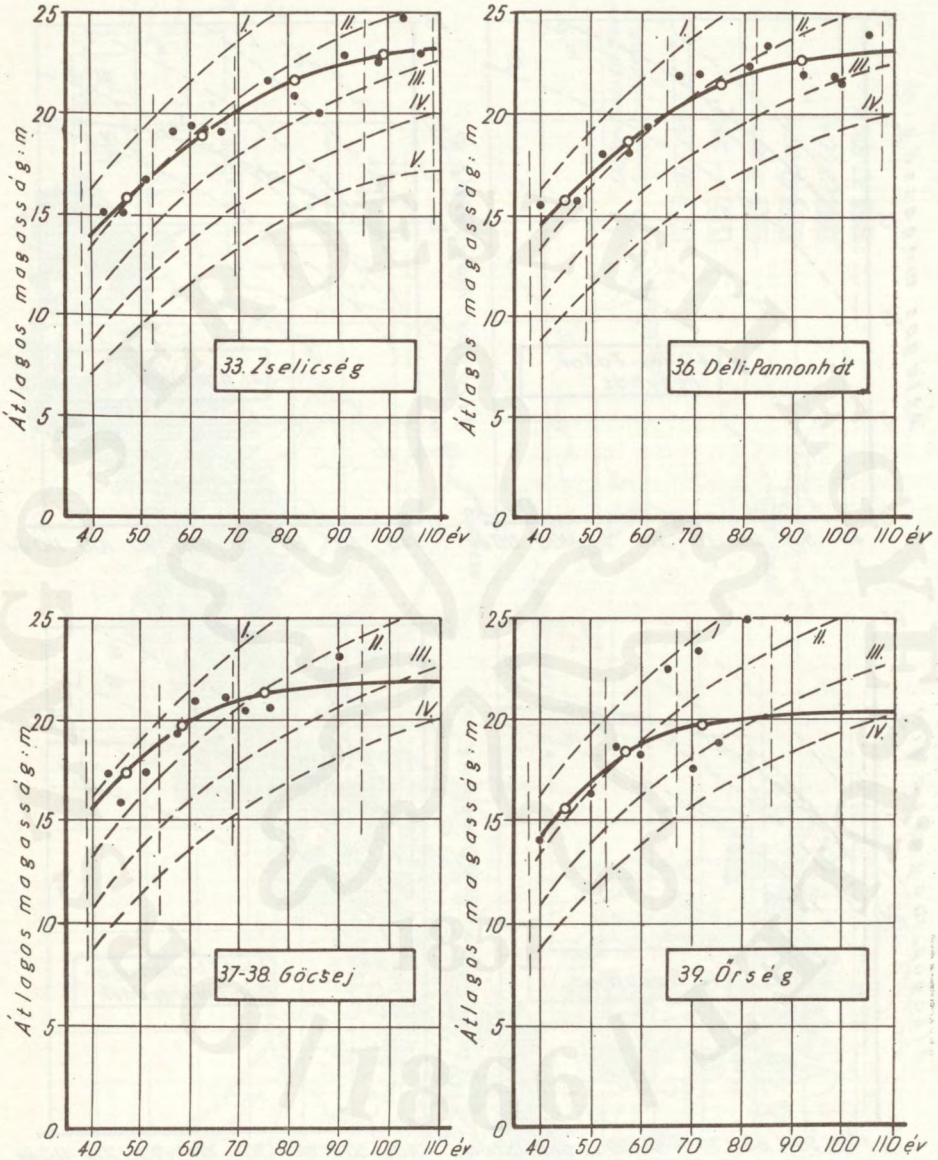
2. ábra. A Bükk hegység, Hevesi-dombvidék, Mátra, Cserhát erdőgazdasági tájak kocsánytalan tölgyeseinek átlagos magassági görbéi

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



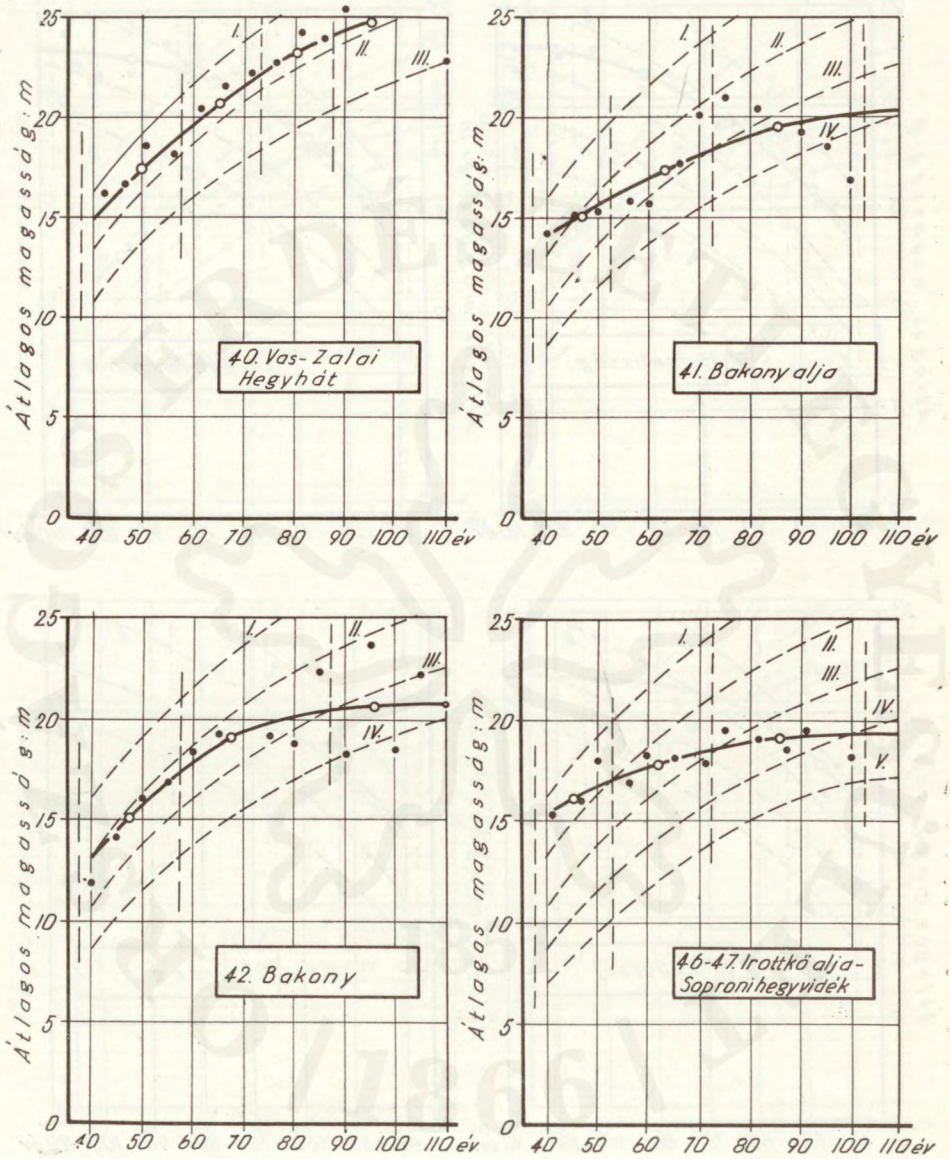
3. ábra. A Börzsöny, Gerecse—Pilis—Budai hegyek, Baranya—Tolna—Somogyi Hegyhát, Mecsek erdőgazdasági tájak kocsánytalan tölgyeseinek átlagos magassági görbéi

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



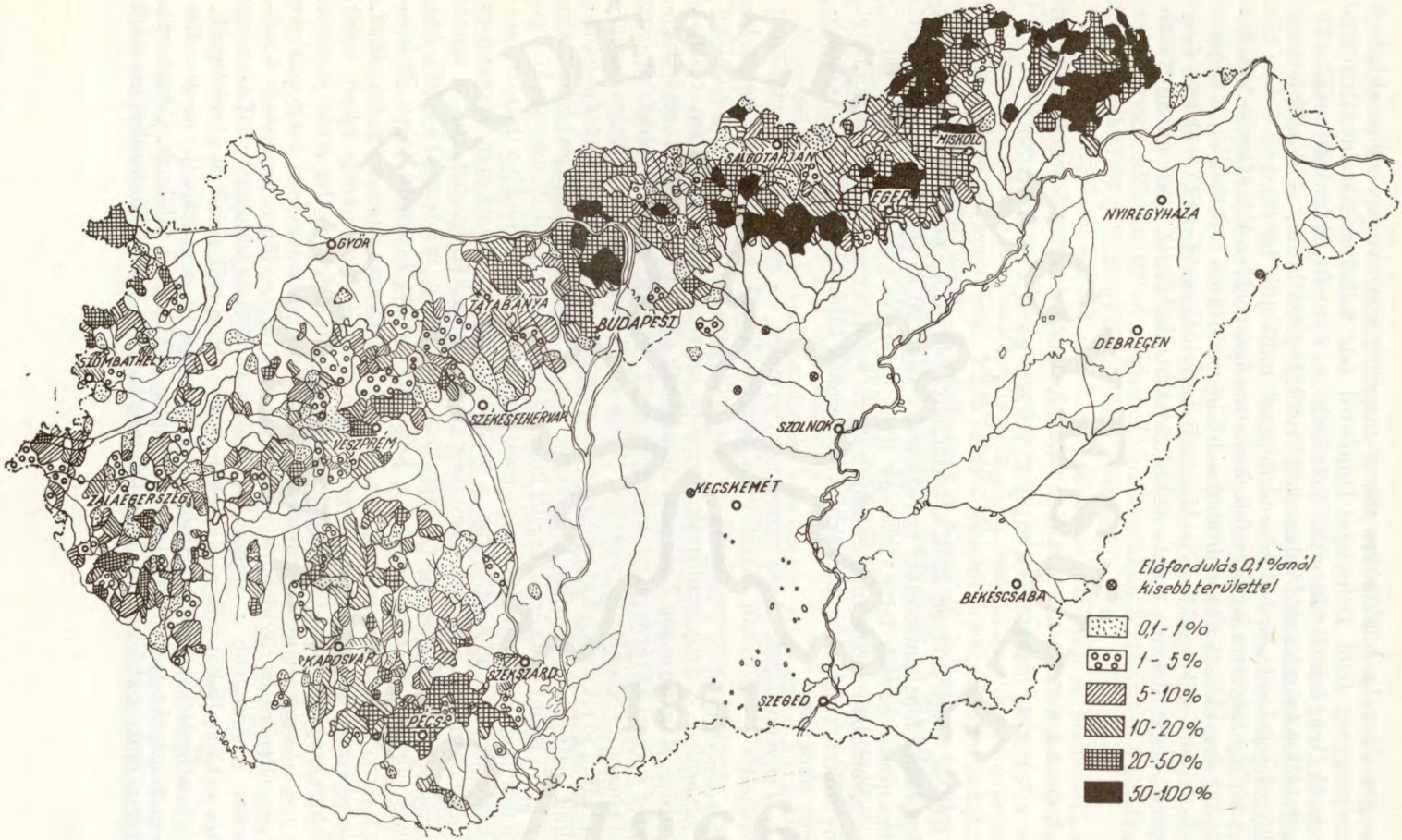
4. ábra. A Zselicség, Déli-Pannonhát, Göcsej, Őrség erdőgazdasági tájak kocsánytalan tölgyeseinek átlagos magassági görbéi

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



5. ábra. A Vas—Zalai hegyhát, Bakonyalja, Bakony, Írottkő alja—Soproni-hegyvidék erdőgazdasági tájak kocsánytalan tölgyeseinek átlagos magassági görbéi

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



6. ábra. A kocsánytalan tölgy elterjedése (Járó Zoltán nyomán)

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

Magyar János a bükkösökre nézve megállapított. Vagyis az északkeleti Középhegység felől Délnyugat-Dunántúl felé haladva kocsánytalan tölgyeseink tenyészeti viszonyai javulnak, a nyugati-dunántúli magasabb hegyvidékeken viszont valamelyes romlás jelentkezik. A kocsánytalan tölgy elterjedését *Járó Zoltán* térképével mutatjuk be (3).

A térkép szerint a legnagyobb területarányú tölgyesek a Magyar Középhegység északkeleti részének magasabb hegyvidékein terülnek el. Kisebb a térfoglalásuk a Mecsekben, a Magas-Bakonyban, az Írottkő vidékén és a Soproni-hegyvidéken, míg a többi tájakon alig éri el arányuk az 5—10 %-ot.

A KOCSÁNYTALAN TÖLGY MAGASSÁGI NÖVEKEDÉSE ÉS A TERMŐHELYI TÉNYEZŐK KÖZÖTTI KAPCSOLAT

Kérdés, hogy melyek azok a termőhelyi tényezők, amelyek megszabják tölgyeseink fent ismertetett növekedési viszonyait és elterjedését és a fenti rangsorolást hozzák létre. Bár egy ilyen értékelés korántsem lehet teljes, az alábbiakban mégis megpróbáljuk sorra venni azokat a főbb termőhelyi tényezőket, amelyek a tölgyek növekedésének tájanként jelentkező különbségét okozzák.

1. *Tenyészidőszak.* A szervesanyag termelés — esetünkben a fatömeg növekedés — szorosan összefügg a tenyészidőszak hosszával. A hosszabb vagy rövidebb tenyészidőszak az asszimilációs tevékenységet is döntően befolyásolja. A tenyészidőszak hosszára nézve jó következtetést tesznek lehetővé Magyarország Éghajlati Atlaszának (7) a 10°-os napi középhőmérséklet tavaszi határnapjára, valamint a 10°-os napi középhőmérséklet őszi határnapjára vonatkozó térképei. A kocsánytalan tölgy növekedése szempontjából jó adottságokat nyújtó tájakon a tavaszi 10°-os napi középhőmérséklet határnapja április 15-e körül van, a gyenge növekedést felmutató tájakon viszont ez az érték április 20-a utánra esik. Az őszi 10°-os napi középhőmérséklet határnapja az első esetben október 15-e és 20-a között, sőt sokszor október 20-a után van, a második esetben viszont már szeptember 30-a és október 5-e között, vagy még korábban. A két csoport között tehát 20—25 nap különbséget tapasztalunk, ez pedig mintegy 15—20%-kal növeli meg a tenyészidőszakot a jobb növekedést biztosító tájak javára.

A tenyészidőszak hossza szoros kapcsolatban van a magassági fekvéssel. Alacsonyabb dombvidéken (200—400 m) a kocsánytalan tölgy éppen ezért jobban tenyészik, mint a hegyvidékeinken (400 m felett). Jól mutatja ezt a nyugati határszél két hegyvidéke, ahol a bő csapadék és a kiegyenlített klíma ellenére is rövidebb a tenyészidőszak, így a tölgy magassági növekedése is gyengébb a dunántúli dombos tájakéhoz viszonyítva. Látszólag eltér ettől a Bakony és a Mecsek helyzete. Meg kell azonban gondolnunk, hogy a fenti tájakon a termőhelyek nagy része nem haladja meg a 400 m-es magasságot, s ennél feljebb már főleg bükkösöket találunk. Ugyancsak eltér a fenti szabálytól a Hevesi-dombvidék és Gödöllői-dombvidék tája

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

is. Itt minden valószínűség szerint a kevés csapadék hatása érződik és borítja fel a törvényszerűséget.

2. *Középhőmérséklet.* Az évi középhőmérséklet vonatkozásában kedvező, ha ez meghaladja a 9°-os értéket. Ennél alacsonyabb évi középhőmérséklet már csak közepes vagy annál is gyengébb növekedést tesz lehetővé. Ettől a megállapítástól eltér a Magasbakony erdőgazdasági táj, itt ugyanis az évi középhőmérséklet 8,5° körül mozog. Ezt a különbséget azonban más tényezők kedvező volta kiegyenlíti. Ami a tenyészidőszak legkedvezőbb középhőmérsékletét illeti, általában azt mondhatjuk, hogy az áprilistól szeptemberig terjedő időszak 16°-ot meghaladó hőmérséklete biztosítja a legkedvezőbb növekedést a kocsánytalan tölgy részére.

A fenti adatoknál sokkal érdekesebbek azok, amelyek a hőmérsékleti kontinentalitással függnek össze. A meteorológiai atlasz Ivanov formulájával számítja ki az említett értéket s ezzel jól jellemezhetőnek tartja az óceánok és a szárazföld ellentétes hatását. A kocsánytalan tölgy elterjedési határát a —0,5°-os vonal jelzi. Ezen belül a legjobb növekedési területek a —1,5° és —2,5° közé esnek. Kivételt csak a Kisalföld és határos területei képeznek, valamint a Hevesi- és a Gödöllői-dombvidék. A Kisalföldön a kocsánytalan tölgynek nem kedvező talajviszonyok, a páratartalom alacsonysága és az alacsony csapadékmennyiség együttesen akadályozzák meg a fafaj előfordulását, míg a Hevesi- és Gödöllői-dombvidéken a már említett csapadékszegénységben kell keresnünk az okot.

Mindezeken kívül még számos eltérés jelentkezik, s így azt a következtetést kell levonnunk, hogy a hőmérsékleti értékek és a kocsánytalan tölgy növekedése között nincs szoros összefüggés.

3. *Csapadékviszonyok.* Szorosabb kapcsolat áll fenn a növekedés mértéke és a csapadékösszegek között. Legjobb kocsánytalan tölgyeseink a 700 mm-t meghaladó csapadékú területeken vannak. Kivételt képeznek a magasabb fekvésű hegyvidékeink, ahol a tenyészidőszak rövidsége szab határt a jobb növekedésnek. A 800 mm feletti területek viszont már elsősorban a bükkösök részére jelentik dombvidékeinken az optimumot, ezért a kocsánytalan tölgy itt már kisebb fontosságú fafaj. A csapadékadatokból megérthetjük, hogy a Gödöllői-, valamint a Hevesi-dombvidék a maga 550—600 mm-es csapadékával miért nyújt kedvezőtlen lehetőséget a kocsánytalan tölgy termesztése számára. A csapadékhiánnyal magyarázhatjuk azt is, hogy a Vértes hegységben miért olyan csekély a kocsánytalan tölgy aránya, nemkülönben azt, hogy a Baranya—Somogy—Tolnai Hegyhát északi, gyérebb csapadékú peremvidékén miért csökken a kocsánytalan tölgy arányszáma a Balatonhoz közelebb eső részhez képest, s miért hiányzik e fafaj a Mecsek alatti dombvidéken is. De nagyon kicsi a kocsánytalan tölgy előfordulási aránya a Balaton északi oldalán is, jóllehet a Bakonyalja tájon egyébként még elég jók a tenyészeti lehetőségek. Ugyancsak hiányzik a kocsánytalan tölgy a Bakonynak a Kisalföld felé eső peremvidékén, az Északi Pannonháton is. Itt a csapadékot kell kevésnek tartanunk.

Még szembeötlőbb a kapcsolat a csapadék és a kocsánytalan tölgy növekedése között, ha a tenyészidőszakban, tehát áprilistól szeptemberig lehulló csapadékmennyiséget vesszük figyelembe. A legjobb növekedést a fenti időszakra jutó 400—450 mm csapadék teszi lehetővé. Az ennél kisebb átlag-

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

csapadékkal rendelkező tájakon már legfeljebb közepes a kocsánytalan tölgy növekedése. A 450 mm feletti nyári csapadék viszont a bükkösök zonális előfordulását jelzi, tehát a kocsánytalan tölgy itt már viszonylag alárendelt jelentőségű. Az elmondottakból jól látható, hogy a csapadékmennyiség és a kocsánytalan tölgy tenyészeti lehetőségei között elég szoros a kapcsolat.

4. *A 14 órai nedvesség értékei.* A nedvesség értéke nálunk — az Éghajlati Atlasz szerint — általában 14 órakor éri el napi minimumát, ekkor jelentkezik a napi felmelegedés maximuma is. A fenti tényező értékelése jól jelzi a levegő páratartalmára vonatkozó különbségeket az egyes tájak között. A mi szempontunkból főként a július havi térkép jelentős. Azt mondhatjuk, hogy azok a tájak biztosítják elsősorban a kocsánytalan tölgy jó tenyészeti lehetőségeit, ahol a 14 órai nedvesség értéke júliusi viszonylatban eléri az 52—56%-ot. A júliusi térképlapon az 52%-kal jellemzett nedvességértékű helyek közül a kocsánytalan tölgy részére nem alkalmas a Hanság és a Cseri rész, valamint a Somogyi-homokvidék. Az előbbinél elsősorban a talajviszonyok kedvezőtlensége, az utóbbinál a mélyebb fekvés, s a felszínhez közeli talajvíz akadályozza meg a fafaj tenyészetét. A jó tenyésztési lehetőségű helyek közé tartozik viszont a Bakony, amelyet a hőmérsékleti értékek, valamint a tenyészidőszak figyelembevételével nem sorolhatnánk a jobb kocsánytalan tölgy termőhelyek közé. Az e téren jelentkező hátrányokat azonban a magas, 52—54%-os páratartalom, úgy látszik, jól kiegyenlíti, és lehetővé teszi, hogy a magasság görbével jellemzett, jó növekedésű tölgyesek jöjjenek létre. A júliusi 14 órai nedvesség 56%-os értékét meghaladó tájakon már szintén a bükk fordul inkább elő. Északi hegyvidékeinken a nagy kocsánytalan tölgy állományokkal rendelkező területek júliusi 14 órai nedvességértékei felül vannak az 50%-on. A Hevesi- és a Gödöllői-dombvidék, valamint a Cserhát kocsánytalan tölgyeseinek gyenge növekedését részben a páratartalom alapján is indokolhatjuk. Az áprilisban itt előforduló 50—52%-os nedvességértékek — jó adottságú tájakon áprilisban 52—56%-os érték jelentkezik —, valamint a júliusi 44—48%-os értékek kevéssé kedveznek a levegő páratartalma iránt igényes kocsánytalan tölgynek. Ezeken a tájakon tehát elsősorban a mezoklimatikusan kedvezőbb helyeket kell kikeresnünk számára.

5. *A Szántó-féle éghajlatjósági görbék.* A görbék szerkesztését szerzőjük elsősorban a hőmérsékleti és a csapadékadatok figyelembevételével készítette el. A kiszámításhoz felhasználta továbbá a tenyészidőszak 4 C° napi középhőmérsékleten felüli napjainak számát, valamint a nyár hőösszegeit, s figyelembe vette az óceanitást és a kontinentalitást is. Ezekkel a tényezőkkel értékelésünk során jórészt mi is számoltunk. Az így kapott görbék tehát a kocsánytalan tölgy növekedési lehetőségeit is többé-kevésbé jól jellemzik. Az éghajlatjósági térképen a 155-ös és 170-es vonalak közötti terület a legjobb kocsánytalan tölgy termőhelyeknek felel meg. Ez a két vonal fogja közre a Mecsek, Zselicség, Somogy—Tolna—Baranyai Löszhát, Déli Pannonhát, Vas—Zalai Hegyhát és Bakony tájakat. Az északi hegyvidéken azonban ez a két görbe már a magasabb hegyvidékeket fogja körül, itt pedig a rövid tenyészidőszak miatt a növekedés messze elmarad a legjobbtól. Kívül maradnak viszont az említett görbéken azok a helyek, ahol a talaj savanyúsága,

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

valamint hűvösebb klíma miatt a kocsánytalan tölgy legnagyobb mértékű előfordulásai találhatók.

6. *Alapkőzet és genetikai talajtípus.* A kocsánytalan tölgy számára elsősorban a lágy alapkőzetekből alakult talajok a kedvezőek, természetesen csak akkor, ha megfelelő domborzati adottságok és klimatikus viszonyok között fordulnak elő. Ilyen szempontból elsősorban a lösz, valamint a homok jöhet számításba. A lösz általában magasabb dombokat képez, ezért valamennyi löszterületünk jó növekedési lehetőségeket biztosít a kocsánytalan tölgy számára, feltéve, hogy a klíma is megfelelő. Lösz alapkőzete van a Zselicségnek, a Déli Pannonhátnak, a Somogy—Tolna—Baranyai Löszhátnak és részben a Vas—Zalai Hegyhátnak is. De lösz fedi a Bakonynak és a Mecseknek kocsánytalan tölgy termesztésére legalkalmasabb, alacsonyabb részeit is. A homok nagy kiterjedésű erdőgazdasági tájakon fordul elő, ezeken azonban a megfelelő függőleges tagoltság hiányzik, tehát a domborzati viszonyok kedvezőtlensége akadályozza meg a fafaj elterjedését. Ahol viszont a homok, akár önmagában, akár lösszel keveredve, magasabb dombokat alkot — ez a helyzet pl. a Vas—Zalai Hegyháton, de kisebb helyi előfordulásban a Déli Pannonháton vagy a Baranya—Somogy—Tolnai Hegyháton is — ott már igen szép kocsánytalan tölgyeseket találunk.

Az alapkőzet szorosan összefügg a rajta kialakult genetikai talajtípussal. Az említett laza alapkőzeteken kedvező klímahatás esetén főként agyagbemosódásos barna erdőtalajok jönnek létre, az erdők alatt, így a kocsánytalan tölgyesek alatt is. Ha ezek a talajok elég mélyek, a kocsánytalan tölgy tenyészetére a lehető legalkalmasabbak. Hazánk Stefanovits-féle genetikus talajtérképét (9) vizsgálva, rögtön szembeötlik, hogy legjobb kocsánytalan tölgyes erdőgazdasági tájainkon mindenütt ezt a talajtípust találjuk. A pseudogleyes barna erdőtalaj már kevésbé alkalmas a fafaj számára, növekedése ilyen helyeken a pseudogleyes réteg mélységi elhelyezkedésétől függ. Hegyvidékeink podzolos barna erdőtalajain elsősorban a konkurrencia hiányával magyarázhatjuk a kocsánytalan tölgy nagyarányú előfordulását. A nehezebben málló szilárd alapkőzeteken mindig sokkal sekélyebb termőrétegű talaj alakul ki, s nem utolsósorban ez is egyik oka hegyvidéki tölgyeseink gyengébb növekedésének. Ugyancsak a termőréteg sekélysége és a talajtípust kialakító szárazabb klíma az oka annak, hogy a Ramann-féle barna erdőtalajon — pl. a Budai-hegységben — már gyengébbek a tölgyesek.

Az elmondottakban igyekeztünk meghatározni azokat a termőhelyi tényezőket, amelyek hozzájárulnak a kocsánytalan tölgyesek legjobb tenyészeti viszonyainak létrehozásához. A termőhelyi tényezők bonyolult kölcsönhatása folytán természetesen sohasem lehet egyik vagy másik tényezőt kiragadni, hanem mindig összességükben kell tekintenünk őket. A felsorolt adatok emellett csak átlagértékek. Helyileg számos eltérés lehetséges tőlük, gondoljunk csak a mezoklíma igen erős módosító szerepére. A fenti értékelés azonban ennek ellenére alkalmas arra, hogy segítségével meghatározzuk a tölgygazdálkodás számára legkedvezőbb erdőgazdasági tájakat. A legjobb tenyészeti lehetőségeket a Vas—Zalai Hegyhát, Déli Pannonhát, Zselicség, Tolna—Baranya—Somogyi Hegyhát, Mecsek és Bakony kínálják, éppen ezért a fenti tájaknak azokon a termőhelyein, amelyek a bükknek

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

már nem kedveznek, a kocsánytalan tölgynek kell képeznie a fő fafajt. Ezek a tájak biztosítják a legnagyobb fatömeget. De jelentős szerep jut a kocsánytalan tölgynek a Gerecse—Pilis—Budai Hegyvidéken, északkeleti középhegységünk magasabb hegyein, valamint a Kőszegi- és Soproni-hegyvidéknek azokon a termőhelyein, ahol a bükk számára már nem megfelelőek az adottságok. Ezeken a tájakon a kocsánytalan tölgy százalékos előfordulása a legnagyobb lehet, fatömeg tekintetében azonban elmarad az előbb felsoroltak mögött.

Megállapításaink csak a fatömeg nagyságára vonatkoznak, minőségére nem. A jövőben is kiterjedt mértékben kívánunk folytatni ilyen irányú vizsgálatokat, s a nyert eredmények alapján újabb összehasonlításra nyílik majd alkalom az egyes erdőgazdasági tájak között.

ÖSSZEFOGLALÁS

Megállapíthatjuk, hogy a kocsánytalan tölgy növekedését leginkább befolyásoló tényezők a következők: 1. a tenyészidőszak hossza, 2. a középhőmérséklet, 3. a csapadék nagysága, 4. a relatív páratartalom nagysága, 5. az alapkőzet és a rajta kialakult genetikai talajtípus.

Legjobb növekedést azokon az erdőgazdasági tájakon mutat a kocsánytalan tölgy, ahol a tavaszi 10°-os napi középhőmérséklet határnapja április 15-e körül van, az őszi 10°-os napi középhőmérséklet pedig október 15-e és 20-a közé esik. Kedvező, ha az évi középhőmérséklet meghaladja a 9°-os értéket, a hőmérséklet kontinentalitás értékei pedig a —1,5° és —2,5° közé esnek. Ami a csapadékot illeti, a kocsánytalan tölgy növekedése azokon a tájakon a legjobb, ahol 700 és 800 mm között van az évi csapadékmennyiség, a tenyészidőszakban pedig 400—450 mm között. Hasonlóképp jó a növekedés azokon a tájakon, ahol a júliusi 14 órai nedvesség értéke eléri az 52—56%-ot. A Szántó-féle éghajlatjósági görbék közül a 155 és 170-es görbék fogják közre a kedvező termőhelyi tájakat.

Az alapkőzetek közül a lágy alapkőzetek a legkedvezőbbek, ha ezek dombos térszíni formákban jelennek meg. A genetikai talajtípusok közül az agyagbemosódásos barna erdőtalajokon találjuk a kocsánytalan tölgy legjobb növekedésű állományait.

IRODALOM

1. Babos I.: Magyarország tájbeosztásairól. Az Erdő. X. évf. 5. sz. 187—193. o.
2. Járó Z.: Fontosabb fafajaink termőhelyi igényének megállapítása. Részjelentés. Kézirat, 1961.
3. Járó Z.: Fontosabb fafajaink elterjedése. Az Erdő. XI. évf. 1. sz. 7—22. p.
4. Keresztesi B.: Néhány adat nyárasainkról. Az Erdő. IX. évf. 5. sz. 171—174. o.
5. Magyar J.: A nyárasok és bükkösök értékesebb fatermésének erdőnevelési vonatkozásai. Erdőnevelési Konferencia, Budapest, 1960. 40—59. o.
6. Magyar J.: Sarjeredetű bükköseink magassági és fatömeg viszonyai. Erdészettudományi Közlemények, 1960. 1—2. sz. 45—60. o.
7. Magyarország Éghajlati Atlasza, Budapest, 1960.
8. Stefanovits—Szücs: Magyarország genetikus talajtérképe. Budapest, 1961.

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

РОСТ В ВЫСОТУ ДРЕВОСТОЕВ ДУБА ЗИМНЕГО В ВЕНГРИИ

В отношении требовательности дуба зимнего к условиям произрастания хорошую ориентировку предоставляет данные, показывающие ареал распространения и рост в высоту его. Настоящая работа опирается на карте, составленной З. Яро для изображения распространения дуба зимнего в Венгрии и данных оргхозпланов. С помощью кривых высоты, составленных по лесохозяйственным районам, автор делает свои выводы о требовательности дуба зимнего к условиям местопроизрастанию. С кривых высоты можно считать, что рост и высоты насаждений дуба зимнего в Венгрии в направлении с северовостока на югозапад улучшается. Самые благоприятные условия произрастания имеются на югозападной и южной холмистых частях Задунайского края, самые же неблагоприятные условия встречаются в более высоких горных районах северовосточной части страны.

Факторы, наиболее сильно влияющие на рост дуба зимнего, следующие: 1. продолжительность вегетационного периода; 2. средняя температура, 3. количество осадков, 4. относительная влажность воздуха, 5. основная порода и генетический тип почвы. Самый лучший рост показывает дуб зимний в тех лесохозяйственных районах, в которых срок весенней среднесуточной температуры в 10° приходится приблизительно на 15 апреля, а срок осенней среднесуточной температуры в 10° приходится на 15—20 октября. Благоприятным оказывается, если среднегодовая температура превосходит величину 9°, а величины температурной континентальности находятся в пределах —1,5° и —2,5°. В отношении осадков самый лучший рост наблюдается в районах, в которых среднегодовые осадки составляют 7—800 мм, в том числе на вегетационный период приходится 400—450 мм. Подобным образом хороший рост наблюдается в районах, в которых влажность воздуха в июле месяце в 14 часов достигает 52—56%. Из кривых климата по Санто кривые 155 и 170 охватывают районы с благоприятным для дуба зимнего местопроизрастанием. Из основных пород т. н. мягкие основные породы — лесс и песок — благоприятны, если они представлены в холмистом виде. В отношении генетических почвенных типов, древостои дуба зимнего самого лучшего роста встречаются на бурых лесных почвах с глинянными прослойками.

DAS HÖHENWACHSTUM DER TRAUBENEICHENBESTÄNDE IN DEN FORSTWIRTSCHAFTLICHEN WUCHSGEBIETEN UNGARNS

Auf die Standortsansprüche der Traubeneiche kann aus den Angaben ihres Verbreitungsgebietes und Höhenwachstums geschlossen werden. Die vorliegende Abhandlung beruht auf der Karte von Zoltán *Járó* über die Verbreitung der Traubeneiche in Ungarn sowie auf 4308 Angaben der Forsteinrichtungspläne. Es wird versucht, mit Hilfe der je forstwirtschaftliches Wuchsgebiet hergestellten Höhenkurven den Standortsanspruch zu bestimmen. Die Höhenkurven zeigen, dass das Höhenwachstum der Eichenbestände in Ungarn von Nordosten nach Südwesten sich verbessert. Die Wachstumsbedingungen sind in den hügeligen Gegenden des südwestlichen und südlichen Transdanubiens am günstigsten und in den höheren Gebirgsgegenden des Nordostens am ungünstigsten.

Das Wachstum der Traubeneiche wird vor allem von den folgenden Faktoren beeinflusst: 1. Dauer der Vegetationszeit, 2. mittlere Temperatur, 3. Niederschlagsverhältnisse, 4. relative Luftfeuchtigkeit, 5. Grundgestein und genetischer Bodentyp. Die Traubeneiche zeigt den besten Wachstum in den forstwirtschaftlichen Wuchsgebieten, bei denen im Frühling der Grenztag mit 10° C mittlerer Tagestemperatur nahe zum 15. April, im Herbst zwischen den 15. und 20. Oktober fällt. Es ist günstig, wenn die mittlere Jahrestemperatur 9° C überschreitet und die Werte der Temperaturkontinentalität zwischen —1,5 und —2,5° C fallen. Hinsichtlich der Niederschläge ist das Wachstum in den Gebieten das beste, wo die jährliche Niederschlagsmenge

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

700 bis 800 mm, die der Vegetationszeit 400 bis 450 mm beträgt. Ein ähnlich gutes Wachstum zeigt sich in den Gebieten, wo die Luftfeuchtigkeit im Juli um 14 Uhr 52 bis 56 % erreicht. Die standörtlich günstigsten Gebiete werden von den Kurven 155 und 170 der *Szántó*schen Klimagütenkurven umfasst. Von den Grundgesteinen sind die weichen Grundgesteine — Löss und Sand — günstig, wenn sie ein hügeliges Gelände bilden. Hinsichtlich der genetischen Bodentypen sind die wüchsigsten Bestände der Traubeneiche auf braunen Waldböden mit Toneinmischung zu finden.

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

TERMŐHELYKUTATÁSI ÉS NYÁRFATERMESZTÉSI OSZTÁLY

Vezető: Dr. BABOS IMRE

A LOMB BOMLÁSA KÜLÖNBÖZŐ ÁLLOMÁNYOK ALATT

Dr. JÁRÓ ZOLTÁN
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa
Budapest

A lehullott lomb hosszabb-rövidebb idő alatt elbomlik, átalakul. Ez a bomlás, illetve átalakulás az erdő kis biológiai körforgalmának fontos szakaszát alkotja. Az avar a humuszképződés legszámottevőbb alapanyaga, minősége, bomlásának módja döntően befolyásolja a talajkialakulás egész folyamatát.

Mivel a lehullott lomb és a bomlásban levő avar jelentősége igen nagy az erdő életében, már régen foglalkoznak vizsgálatával. Az avar mennyiségi viszonyait és kémiai összetételét *Ebermayer* már 1876-ban kutatta (1). Kiterjedt vizsgálatainak eredményei alapvetőek és ma is helytállóak. A jelen század húszas éveitől kezdve egymást követik az avarral, sőt már annak bomlási viszonyaival foglalkozó tanulmányok is. *Waksman* 1929-ben (1) már alapvető megállapításokat közöl a szervesanyag-bomlás és a humuszképződés folyamatáról. Az összehasonlító avarbomlási vizsgálatok először a laboratóriumokban indultak meg. *Helbig* és *Jung* 1929-ben (3) több fenyőféle tűjének és lombfák lehullott levelének laboratóriumi bomlását kísérte figyelemmel a CO_2 fejlődésén keresztül. Ugyanezzel a módszerrel *Melin* (1) az észak-amerikai fafajok lombját vizsgálta. A laboratóriumi bomlásvizsgálatok azóta is folynak, de hamarosan rájöttek, hogy a külső körülmények hatása sokszor nagyobb a bomlásra, mint a lomb anyagi tulajdonságai. Ennek tulajdonítható, hogy *Nömmik*nek 1938-ban (6) Észtországban természetes körülmények között végzett lombbomlási vizsgálatait egymás után követték más kutatóknak különböző országokban folytatott kísérletei. Ezek közül alapvetőek és részletességükben Ebermayeréhez hasonlóak *Wittich* (7) vizsgálatai. Wittich többek között megállapította, hogy a bomlást elsősorban a talajlakó állatok (főleg a giliszták) tevékenysége segíti elő, és a folyamat aszerint változik, hogy a talajlakó állatok milyen mértékben kedvelik az illető lombot. A bomlás gyorsasága általában arányos az avar nitrogéntartalmával. A kalciumban gazdag lomb is gyorsabban bomlik, mint a kalciumban szegény. Másrészt a humuszállapot sem közömbös. A mull humuszú bázisos talaj kedvezőbb körülményeket biztosít a

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

mikroorganizmusoknak és a gilisztáknak, mint a móder humuszú. A természetes körülmények közt folytatott avarbomlási kutatások eredményeit összegezve *Aaltonen* 1948-ban (1) a főbb fafajok bomlási gyorsaság szerinti sorrendjét közli: kőris, szil, juhar, hárs, nyír, rezgőnyár, éger, bükk, tölgy erdeifenyő, lucfenyő, vörösfenyő.

Hazánkban a múltban nem foglalkoztak lomb- és avarvizsgálatokkal, csak a külföldi adatokat idézték. A más országokétól eltérő viszonyok azonban megkívánták a külföldi adatok ellenőrzését. A vizsgálatok bebizonyították, hogy a külföldi eredmények csak részben vehetők át és sok kiegészítésre szorulnak. A magyar lomb- és avarvizsgálatok ma már a külföldiekkel egy sorban haladnak. A mennyiségi és minőségi összetételéről bő anyag áll rendelkezésünkre (4, 5). A laboratóriumi bomlásvizsgálatokat *Birck Oszkár* (2) kezdte el Broadfoot és Pierre módszeréhez hasonló módon. Az általa megállapított sorrend eltér Aaltonenétől és a leggyorsabban bomlótól a leglassabban bomlóig így alakul: mézgáséger, gyertyán, akác, vénicszil, szürkenyár, fehérnyár, óriásnyár, feketenyár, mezeijuhar, szelídgesztenye, kislevelűhárs, nyír, kocsányos tölgy, kocsánytalan tölgy, csertölgy, molyhostölgy, vöröstölgy, lucfenyő, bükk, erdeifenyő, feketefenyő.

Az avarmennyiségi vizsgálatok anyaggyűjtésekor felfigyeltünk arra, milyen nagy az állomány komplex hatása a bomlás gyorsaságára. Ezért 1959-ben avarbomlási kísérleteket kezdtünk különböző állományok alatt.

MÓDSZER ÉS VIZSGÁLATI ANYAG

A bomlási vizsgálatokat a gödöllői arborétumban állítottuk be, természetes körülmények között középkorú akácosban, erdeifenyvesben és fiatal csertölgyesben. Az állományok záródása teljes volt. Az akácos alját a tenyészidőszakban Bromus sterilis aljnövényzet, az erdeifenyves alját néhány csomó Brachypodium silvaticum, a fiatal cseres alját pedig néhány Agropyron repens borította. A vizsgálati anyagot negyed négyzetméteres parcellákra helyeztük ki. A talajfelszint előzőleg megtisztítottuk a bomlatlan szervesanyagtól úgy, hogy a lomb a humuszos talajra került. A száraz fűtakaró föld feletti részét is eltávolítottuk. A parcellákat bükklécekkel választottuk el egymástól és a sorozatokat laza vesszőkerítéssel vettük körül. A parcellákat egész éven át ellenőriztük, és a ráhullott ágakat, leveleket és fenyőtűket eltávolítottuk.

A vizsgálati anyagot 1959 novemberében helyeztük ki, minden állományban azonos elrendezésben és egyszeres ismétléssel. Az egyévi bomlás után visszamaradt szervesanyagot 1960 október közepén gondosan felszedtük, tehát mindazt, ami egy év alatt nem mineralizálódott, vagy nem keveredett a talajban. A bomlási vizsgálatokhoz azt az anyagot használtuk fel, melyet 1958-ban az avar mennyiségi és minőségi kutatásához gyűjtöttünk be az ország különböző tájairól. Minden parcellára annyi lombot helyeztünk ki, amennyi a gyűjtés helyének azonos területén eredetileg volt. A kihelyezett lomb származását és négyzetméterenkénti súlyát az alábbiakban közöljük.

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

Fafaj	Származás	Légszáraz súly g/m²
bükk	Ugod	408
molyhostölgy	Kálló	376
csertölgy	Rétság	328
kocsánytalan tölgy	Kálló	416
kocsányos tölgy	Kálló	436
vöröstölgy	Gödöllő	500
vöröstölgy, fiatal	Gödöllő	448
szürkenyár	Kunadacs	436
óriásnyár	Pestszentlőrinc	204
gyertyán	Rétság	328

A vizsgálati anyag bomlatlan, ősszel lehullott lomb volt, amelynek kémiai összetételét előzőleg már megvizsgáltuk. Az eredmények az 1. táblázatban szerepelnek. Az állományok talaja azonos, rozsdabarna erdőtalaj, átmenet az agyagbemosódásos rozsdabarna erdőtalajba, de a feltalaj humusz- és tápanyagtartalma nem egyforma. A kísérleti parcellák melletti területen a felső 5 cm-es humuszos homoktalajréteg-vizsgálati adatai az alábbiak:

Állomány	Humusz %	N %	P_2O_5	K_2O
			mg/100 g	
akácos	3,80	0,221	9,12	21,9
cseres	2,08	0,094	12,96	14,5
erdeifenyves	1,87	0,095	6,72	10,0

A P_2O_5-t 1%-os citromsavas kirázásból, a K_2O-t n/4 ammonkloridos kirázásból határoztuk meg.

Az 1 év múltán összegyűjtött, visszamaradt avart ugyanazzal a módszerrel vizsgáltuk meg, mint a bomlatlanul kihelyezett lombot. A nitrogént kénsavas roncsolásból Wagner-Parnass készülékkel, a P_2O_5-t kénsavas roncsolásból nyert törzsoldatból ammonmolibdenáttal, Pulfrich fotométerrel, a K_2O-t pedig ugyancsak kénsavas roncsolással nyert törzsoldatból, lángfotométerrel.

Az avar egy év alatti bomlásának mennyiségi értékeit az 1. ábra szemlélteti. Valamennyi fafaj lombjának bomlása egyöntetűen a fiatal csertölgyesben volt a legkisebb, s az akácosban a legnagyobb mértékű. Magyarázatot kívánt, hogy az erdeifenyvesben miért erőteljesebb a szervesanyag bomlása, mint a csertölgyesben. Az ok a talaj víztartalmának különbségében rejlik. A teljesen zárt fiatal csertölgyes a talaj vízkészletét nyár közepén már kihasználta, s augusztus végétől az őszi esők beálltáig a felső 0—5 mm-es réteg a holtvízig kiszáradt. A feltalaj, valamint az azt borító avar vízszegénysége miatt a talajlakó állatok és a mikroorganizmusok tevékenysége nagymértékben csökken az ilyen állományok alatt, s ezért az avasbomlás is minimálissá válik. Ezzel szemben az erdeifenyves kisebb vízfelhasználása miatt a feltalaj sokáig üde marad, ezt bizonyítják az erdei szálkaperje csomói és azok a mérések, melyek szerint még nyár végén sem csökkent a feltalaj vízkészlete a holtvíztartalomig. Ki kell emelnünk az akácos hatását

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

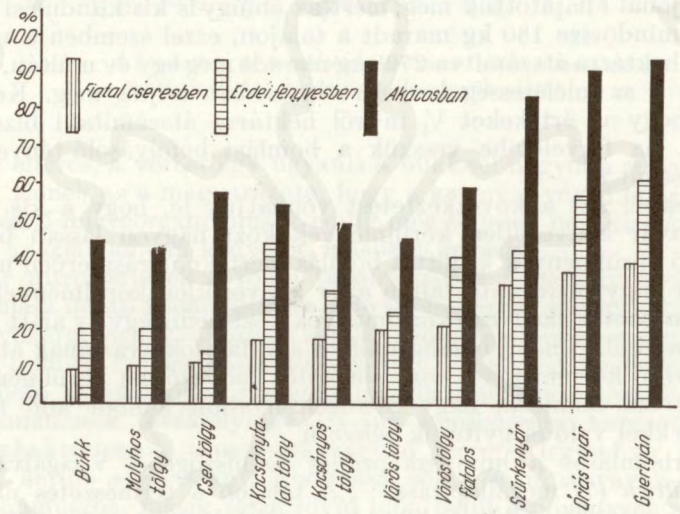
1. táblázat A bomlás során egy év alatt átalakult szerves és tápanyagok mennyisége különböző állományok alatt

Sorszám	Fafaj	Szerves anyag (légszáraz)				Nitrogén				P_2O_5				K_2O			
		kiindulási mennyiség	cseres alatt	Ef-es alatt	akácos alatt	kiindulási mennyiség	cseres alatt	Ef-es alatt	akácos alatt	kiindulási mennyiség	cseres alatt	Ef-es alatt	akácos alatt	kiindulási mennyiség	cseres alatt	Ef-es alatt	akácos alatt
		kg ha				kg/ha				kg/ha				kg/ha			
1	Bükk	4080	359	820	1700	33,0	—	1,6	3,4	10,3	4,5	6,9	6,4	14,9	7,7	9,1	10,1
2	Molyhostölgy	3760	380	760	1579	20,0	—	—	—	21,1	15,3	16,7	16,8	11,5	5,2	6,7	6,1
3	Csertölgy	3280	361	459	1879	20,5	—	—	2,5	9,7	4,3	6,0	6,5	7,1	0,9	2,3	3,8
4	Kocsánytalan tölgy	4160	699	1768	2259	24,3	—	6,4	0,3	12,5	6,9	9,6	9,2	16,0	9,1	11,5	11,8
5	Kocsányos tölgy	4360	741	1339	2119	38,5	—	11,3	6,8	21,5	14,6	16,8	17,6	14,7	7,1	9,0	9,4
6	Vöröstölgy	5000	1000	1240	2280	19,8	—	—	—	10,6	5,3	7,3	6,1	11,0	4,5	6,1	5,6
7	Vöröstölgy fiatal	4480	918	1779	2639	21,0	—	—	11,3	6,61	1,3	2,4	4,2	9,7	3,0	5,1	5,8
8	Szürkenyár	4360	1421	1818	3658	34,9	0,5	4,9	23,1	5,7	0,2	1,1	4,3	18,4	11,3	14,1	16,7
9	Óriásnyár	2040	741	1161	1860	20,7	7,0	8,8	17,7	5,8	3,0	2,9	5,4	6,8	2,6	3,9	6,3
10	Gyertyán	3280	1381	2001	3057	48,4	24,8	31,3	44,6	10,4	6,1	7,3	10,1	16,3	11,5	13,2	15,7

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

az avarbomlásra. Feltehető, hogy az akácos alatt a mikrofauna és mikroorganizmusok mennyisége és összetétele játszik szerepet ebben a nagy bomlási tevékenységben. Az akácos alatti mull humusz kedvező tulajdonságát a 0,221% nitrogéntartalom is bizonyítja, ennél többet a legjobb csemetekerti talajoktól sem kívánunk meg. Jellemző, hogy az akácosban a közismerten nehezen bomló bükkavarnak is 44%-a átalakult egy év alatt, a gyorsan bomló nyár-, illetve gyertyánavarból pedig 10%-nyi sem maradt meg.

Ha összehasonlítjuk a vizsgálatba bevont 10-féle avar bomlását a három állomány alatt, megállapíthatunk néhány törvényszerűséget. A nehezen bomló lombok, mint a bükk, a molyhos- és a csertölgy lombja a cseresben szinte változatlanul megmaradtak, az akácosban viszont 40%-nál nagyobb súlyveszteséget mutatnak. Az akácos alatt több mint négyszer annyi bükk, molyhos- és csertölgy lomb bomlott, mint a cseres alatt. Figyelemre méltó, hogy a vöröstölgyek lombja jobban bomlik, mint ahogy nitrogéntartalmuk



1. ábra. Avarbomlás különböző állományokban

2. táblázat

Avar	Cseres			Erdeifenyves			Akácos		
	avarmennyiség	P_2O_5	K_2O	avarmennyiség	P_2O_5	K_2O	avarmennyiség	P_2O_5	K_2O
	kg/ha			kg/ha			kg/ha		
Bükk	359	4,5	7,7	820	6,9	9,1	1799	6,4	10,1
Gyertyán	1381	6,1	11,5	2001	7,3	13,2	2751	10,1	15,7

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

alapján várható volt. A fiatal vöröstölgy lombja azonban nagyobb nitrogéntartalmának (0,51%) megfelelően erőteljesebben bomlik, mint az idős állományról származó lomb (0,44% nitrogén). Az általában gyorsan bomló avarú fafajok (szürkenyár, óriásnyár és gyertyán) lombja már a cseresben is jelentős súlyveszteséget mutatott egy év alatt, ez tovább növekedett az erdeifenyvesben, még inkább az akácosban. A gyertyánavarnak pl. az akácos alatt 93,2%-a átalakult. A cseres és az akácos alatti bomlás aránya 1:3 körül mozog.

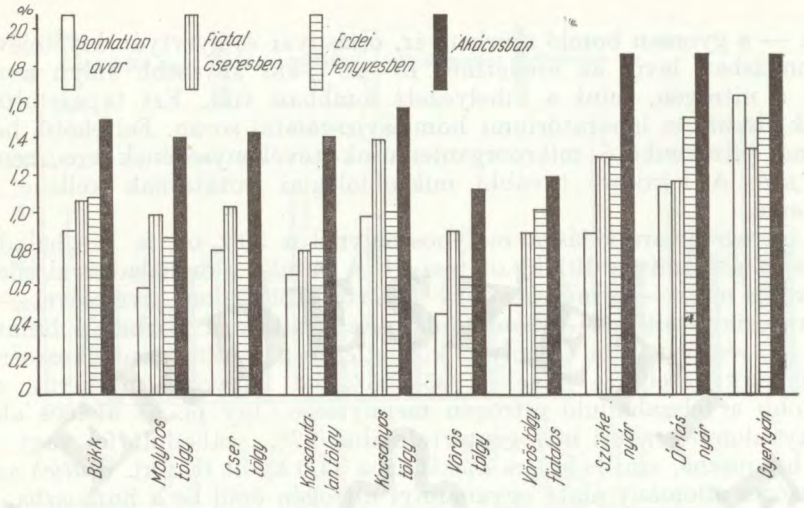
Ha a három állomány alatti avarbomlást mennyiségileg vizsgáljuk, kiderül, hogy a bükkalomból a cseresben hektárra átszámítva 359 kg, az erdeifenyvesben 820 kg, az akácosban 1799 kg légszáraz szervesanyag bomlott el, alakult át humusszá vagy keveredett a feltalajba. Ezzel szemben a gyertyánlombból a cseres alatt 1381 kg, az erdeifenyves alatt 2001 kg és az akácos alatt 3057 kg alakult át. A vizsgált fafajok közül abszolút mennyiségben a szürkenyár lombjából alakult át legtöbb, mégpedig az akácos alatt 3685 kg. A legkisebb visszamaradt avarmennyiséget az óriásnyár lombjánál állapítottuk meg, mert az amúgy is kis kiindulási anyagból (2040 kg) mindössze 180 kg maradt a talajon, ezzel szemben a vöröstölgy lombjából hektárra átszámítva 2720 kg maradt meg egy év múltán. (A mennyiségeket a szemléletesség kedvéért kg/ha-ban adjuk meg. Kétségtelen azonban, hogy az értékeket ¼ m²-ről hektárra átszámítani bizonytalan, különösen, ha figyelembe vesszük a bomlást befolyásoló tényezők nagy változatosságát.)

A fentiekből azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a kis nitrogéntartalmú avar kedvezőtlen körülmények közt nagyon lassan bomlik el, de kedvező körülmények között a bomlás mértéke ugrásszerűen növekszik. Másrészt a nagy nitrogéntartalmú avar kedvezőtlen körülmények közt is megfelelően bomlik, kedvező körülmények közt pedig egy év alatt majdnem teljesen átalakul. A lassú bomlású almot adó fafajok avarjának átalakulása tehát kedvező körülmények közt kielégítő, kedvezőtlen körülmények közt azonban gyors bomlású, nagy nitrogéntartalmú lombot adó fafajokkal vagy cserjékkel való elegyítésük célszerű.

Az avarbomlását a humuszképződés szemszögéből vizsgálva idézzük először *Wittich* (7) megállapítását: „A talajon a természetes növénytársulás alatt egyensúlyi állapot alakul ki a valódi humuszanyagok folyamatos újraképződése és mineralizálódása között." Eszerint az avar gyors bomlása és a humusz mineralizálódása az optimális termőképességű termőhelyeken előnyös. Ezt bizonyítják az agyagbemosódásos barna erdőtalajok, amelyeknek kedvező mull humuszos A_1 szintje mindössze 5—10 cm, s mégis kiváló termőerejűek. Ellenben ahol humusz mennyiségének növelésével kell emelni a talaj termőerejét, ott a gyors mineralizálódás nem előnyös.

Az avar bomlásban a kiindulási anyag tulajdonságai közül a nitrogéntartalom jelentősége a legnagyobb. Természetes körülmények között azonban a bomlás csak nagy általánosságban mutat párhuzamosságot a nitrogéntartalommal. Bizonyíték erre a vöröstölgy alom, amelynek kis nitrogéntartalma miatt legkevésbé kellene elbomlania, s mégis megelőzi a bükköt, a molyhostölgyet, sőt ha a három állomány alatti bomlás átlagát nézzük, akkor a csertölgyet is. A laboratóriumi bomlásvizsgálatoknál is jelentkezett

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



2. ábra. A bomlatlan és bomlásban levő avar nitrogéntartalmának összehasonlítása különböző állományok alatt

már ez az eltérés, a vöröstölgy ugyanis a bükknél nagyobb súlycsökkenést mutatott. Ennek az a magyarázata, hogy a keverést végző talajfauna és a bontást végző mikroorganizmusok eddig még teljesen nem tisztázott okból egyes fák avarját jobban kedvelik, másokét kevésbé.

Az avar nitrogénjének s többi tápanyagának a bomlás során történő felszabadulása döntő jelentőségű az erdő táplálkozása szempontjából. A fák vékony gyökerei legnagyobbrészt a felső humuszos szintben helyezkednek el, mert a humusz mineralizálódása során itt jutnak legtöbb és legkönnyebben felvehető tápanyaghoz. Ebben a levegős rétegben a legerőteljesebb a mikroorganizmusok tevékenysége, itt tud a mikorrhiza kapcsolat vagy a rhizoszférabaktériumok tápanyagközvetítő szerepe legjobban kialakulni. A talajra kerülő szerves anyag bomlása során a tápanyagok egy része beépül a humuszba, másik része rövid időn belül a növényzet rendelkezésére áll. Az erdő tápanyag körforgalmában így az avarnak és az avar bomlási gyorsaságának van legnagyobb szerepe. A három állomány alatt végzett vizsgálatok azt mutatják, hogy a bomlásban levő anyagban nagyobb a nitrogén százalékos mennyisége, mint a kiindulási anyagban, s minél erősebb a bomlás, annál nagyobb lesz a százalékos nitrogéntartalom. Pl. a vöröstölgynek az akácos alatt visszamaradt, bomlásban levő avarjában több mint kétszer annyi a nitrogén százalékos értéke, mint a bomlatlan kiindulási anyagban. Meg kell azonban jegyezünk, hogy a nitrogéntartalom növekedése nem követi teljesen a bomlás mértékét. A százalékos növekedést már *Birck Oszkár* laboratóriumi bomlásvizsgálatai is kimutatták. Nála is a mezeijuhar után a vöröstölgy avarban mutatkozott a nitrogéntartalom legnagyobb relatív növekedése.

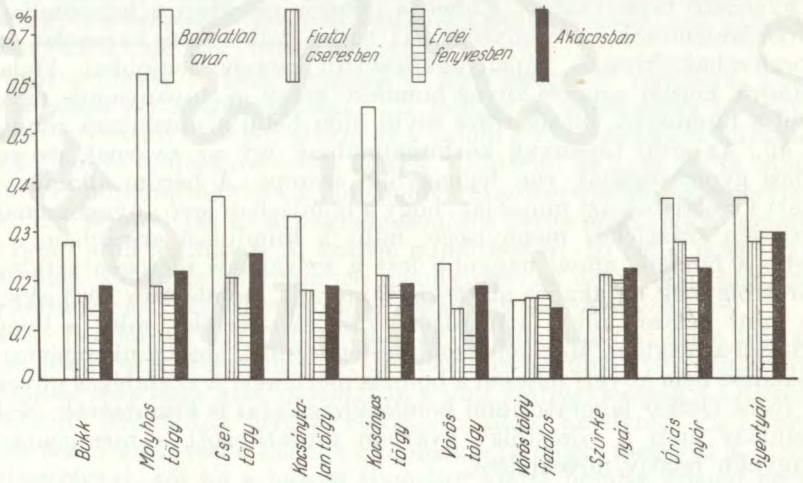
A nitrogéntartalomnak a bomlás során előálló százalékos emelkedésénél érdekesebb képet adnak az abszolút számok (1. táblázat). A csertölgyes

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

alatt — a gyorsan bomló szürkenyár, óriásnyár és gyertyán kivételével — a bomlásban levő, az eredetinél 10—20%-kal kevesebb súlyú avarban több a nitrogén, mint a kihelyezett lombban volt. Ezt tapasztalta már *Birck Oszkár* is laboratóriumi bomlásvizsgálatai során. Feltehető, hogy a szabad nitrogénkötő mikroorganizmusok tevékenységének eredményéről van szó. A kérdésre további mikrobiológiai kutatásnak kellene fényt derítenie.

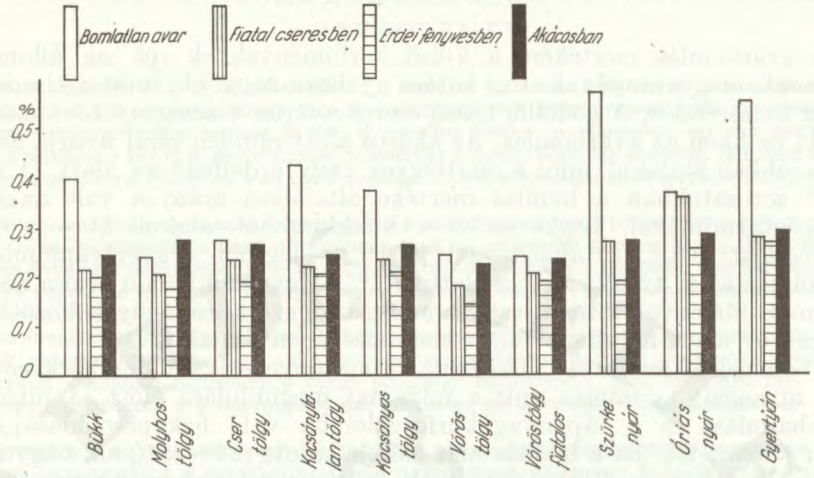
A nitrogéngyarapodás a molyhostölgynél a 30%-ot is meghaladja és hektárra átszámítva 101 kg-ot tesz ki. A bomlás előrehaladtával ellenben az akácos alatt — a molyhostölgy és a vöröstölgy alom kivételével — már mutatkozik a nitrogén- felszabadulás. Ez a nitrogén részben a humuszba épül be, részben mint tápanyag közvetlenül a növény rendelkezésére áll. Minél erőteljesebb a bomlás (35—45%-nál nagyobb mértékű), annál nagyobb a felszabaduló nitrogén mennyisége. Így pl. az akácos alatt a gyertyánlomb eredeti nitrogéntartalmából 92% szabadult fel vagy épült be a humuszba, ami hektárra átszámítva 44,6 kg-ot tesz ki. *Wittich* szerint egészséges állomány alatt ugyanannyi nitrogén épül be a humuszba, mint amennyi mineralizálódik és tápanyagként rendelkezésre áll. Tehát a körforgalom teljes. Ebből következik, hogy a gyorsan bomló avar egyúttal gyors és nagymértékű tápanyagforgalmat tesz lehetővé, amit a fafajok többnyire jól tudnak hasznosítani. Erre mutat a gyorsan növő fafajok (nyárak) lombjának gyors bomlása is.

Vizsgálataink kiterjedtek az eredeti és a bomlásban levő avar foszfor- és káliumtartalmának meghatározására. Ennek a két fontos tápanyagnak a körforgalma hazai viszonyok között különös figyelmet érdemel. Az avar bomlása során a foszfor és a kálium felszabadul, s a kolloidok szorpciós erővel megkötik. A bomlásban levő avarban ezért mindig kevesebb a foszfor és a kálium, mint az eredeti lombban. A káliumot úgy ismerjük, mint ami



3. ábra. A bomlatlan és bomlásban levő avar foszfor (P_2O_5) -tartalmának összehasonlítása különböző állományok alatt

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



4. ábra. A bomlatlan és bomlásban levő avar kálium (K_2O) -tartalmának összehasonlítása különböző állományok alatt

könnyen kimosódik, ennek ellenére a bomlásban levő, tehát egy év kimosásának kitett anyagban a kálium csökkenés nem aránytalanul nagy. A foszfor és kálium százalékos mennyisége mind a három állomány alatt és minden vizsgált fafaj lombjánál bizonyos kiegyenlítődést mutat. Az eredetileg nagy foszfortartalmú molyhos, illetve kocsányos tölgynél alig nagyobb a bomlott anyag foszfortartalma, mint az eredetileg kevés foszfort tartalmazó fiatal vöröstölgynél vagy szürkenyárnál. Hasonló eredményt adott a káliumtartalom vizsgálata. A három állomány alatt különböző mértékben bomló avarféleségek foszfor- és káliumtartalmának nagy hasonlósága arra mutat, hogy a foszfor- és káliumveszteség mindjárt a bomlás kezdetén bekövetkezik és a további bomlás során csak akkor szabadulnak fel ezek a tápanyagok, mikor a szervesanyag teljesen elbomlik vagy átalakul. A bükköt és a gyertyánt külön is érdemes kiemelni annak bizonyítékául, hogy a bomlás növekedésével nem arányosan szabadul fel a foszfor és a kálium.

A foszfornál és a káliumnál tehát nem fordul elő az, ami a nitrogénnél, hogy a bomlásban levő avarban több lenne belőlük, mint az eredeti anyagban. Az eredeti foszfor- és káliummennyiségnek általában már a legkisebb mértékű bomlást mutató cseres alatt is kevés kivétellel csaknem a fele, vagy még nagyobb hányada is felszabadul vagy beépül a talajkolloidokba. A molyhostölgynél például az eredeti 21,1 kg-ból 15,3 kg P_2O_5, vagy a kocsánytalan tölgynél az eredeti 16 kg-ból 9,1 kg K_2O, hektárra átszámítva. *Wittich*nek a humuszra és a nitrogénre vonatkozó megállapítását a foszfor- és a káliumtartalomra nézve is érvényesnek fogadhatjuk el, vagyis hogy a természetes növénytársulások alatt egyensúly alakul ki a tápanyagfeltáródás és a tápanyagfelvétel között. Az állomány lombanyagához szükséges tápanyagokat ilyenformán a lombhullás és az ezt követő avarbomlás biztosítja, a faanyag felépítéséhez szükséges kis tápanyagmennyiséget pedig az ásványi talaj tápanyagfeltáródása fedezi.

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

ÖSSZEFOGLALÁS

Az avarbomlás mértékére a külső körülményeknek (pl. az állomány fafajának, elegyarányának stb.) hatása gyakran nagyobb, mint a kiindulási anyag összetételéé. A gödöllői fiatal cseres nyáron vízszegény körülményei között csökken az avarbomlás. Az akácos alatt minden fafaj avarja lényegesen jobban átalakul, mint a csertölgyes vagy erdeifenyves alatt. A vizsgálati sorozatokban a bomlás mértéke általában arányos volt az avar nitrogéntartalmával. Legkevesebb a bükklombból alakult át — a csertölgyes alatt 8,8%, az akácos alatt 44,1% — legtöbb a gyertyánlombból: csertölgyes alatt 42,1%, akácos alatt 93,2%. A gyorsan bomló avar a kedvezőtlen körülmények között is jól bomlik, kedvező körülmények között pedig egy év alatt majdnem teljes mennyiségében átalakul.

A bomlásban levő avar nitrogéntartalma növekszik. A bomlás kezdetén több nitrogént tartalmaz, mit a folyamat megindulása előtt. A nitrogén felszabadulása és a tápanyag körforgalomba való bekapcsolódása csak akkor jelentkezik, ha a bomlás már előrehaladott (35—45%-nál nagyobb). A gyorsbomlású avarból gyorsan szabadul fel a nitrogén és a nagyigényű, gyors növekedésű fafajok rendelkezésére áll.

A foszfor és a kálium százalékos mennyisége a bomlás során kiegyenlítődést mutat és nincs lényeges eltérés a különböző fafajok lombja között még különböző állományok alatt sem. A foszfor- és káliumveszteség a bomlás kezdetén a legnagyobb és a további bomlás során nem mutatkozik jelentős változás, csak ha az avarbomlás már majdnem teljes lesz.

A nitrogén-, foszfor- és káliumtartalom feltáródása (avarból, humuszból) és a növényzet tápanyagfelvétele közt a természetes növénytársulások alatt bizonyos egyensúly alakult ki. Az állomány lombképzéséhez szükséges tápanyagot az avarbomlás során felszabadult tápanyagokból biztosítja a növény, a faanyag felépítéséhez szükséges mennyiséget pedig az ásványi talaj tápanyagfeltáródásából fedezi.

IRODALOM

1. *Aaltonen V. T.:* Boden und Wald. Paul Parey, Berlin, 1948.

2. *Birck O.:* The Soil Protecting Role of the Litter of Broad-Leaved Forests. Helsinki, 1959.

3. *Hellbig M.—Jung E.:* Experimentelle Untersuchungen über Waldstreuzersetzung. Allg. Forst und Jagd 105. kötet. Frankfurt.

4. *Járó Z.—Horváth E-né:* Tápanyagkörforgalom a magyar erdők egyes típusaiban. Erd. Kut. 6. évf. 1959.

5. *Járó Z.:* Alommennyiségek a magyar erdők egyes típusaiban. Erdészettudományi Közlemények, 1958.

6. *Nömmik, A.:* Über die Zersetzungsgeschwindigkeit des gefallenen Laubes und der Koniferennadeln und über den Schwund einiger in ihnen enthaltenen Elemente. Bodenkunde u. Pflanzenernährung. 8. kötet.

7. *Wittich, W.:* Forstliche Bodenkunde. Fortschritte in der Forstwirtschaft. München, 1960. BLV Verlagsgesellschaft.

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

РАЗЛОЖЕНИЕ ПОДСТИЛКИ ПОД ПОЛОГОМ РАЗНЫХ ДРЕВОСТОЕВ

Автор в ноябре 1959 г. на делянках в 1/4 квад. м. выложил подстилку десяти древесных пород для изучения разложения лесной подстилки под древостоями дуба австрийского, сосны обыкновенной и акации белой. В октябре 1960 г. оставшийся, но уже разлагающийся материал автор подверг количественному и качественному анализу. Им определено содержание азота, фосфора и калия и сравнил с оригинальным количеством выложенных листьев.

В течение года выложенная подстилка в наименьшей мере разлагалась под насаждением дуба австрийского, наиболее сильно под насаждением акации белой. Выложенная листва бука под насаждением дуба австрийского разложилась на 8,8%, под насаждением акации белой же на 44,1%. Быстро разлагающаяся листва граба под насаждением дуба австрийского разложилась на 42,1%, а под насаждением акации белой на 93,2%. Медленно разлагающаяся подстилка в благоприятных условиях, например, под насаждением акации белой, разлагается подходящим образом, а быстро разлагающаяся подстилка в неблагоприятных условиях, например в сухих условиях насаждении дуба австрийского, также хорошо разлагается и в благоприятных условиях же в течение года полностью разлагается.

Процентное содержание азота в процессе разложения подстилки повышается. Подстилка, находящаяся в начальной стадии разложения, содержит больше азота, чем все оригинальное количество выложенной подстилки. Выделение азота и его включение в оборот питательных веществ наблюдается только, тогда разложение уже продвинулось (выше 35—45%).

Процентное соотношение фосфора и калия, независимо от содержания фосфора и калия в исходном материале, равно как и от условий разложения, показывает известную выравненность. Снижение их количества самое сильное в начале разложения, в дальнейшем в ходу разложения уже и наступает заметное изменение, только при почти полном завершении разложения.

Между освобождением азота, фосфора и калия (из подстилки, гумуса) и поглощением питательных веществ растительностью создалась известная выравненность под естественными растительными сообществами. Питательные вещества, необходимые для образования листьев, растениями обеспечиваются за счет питательных веществ, освобождающихся при разложении подстилки, а количества питательных веществ, необходимых для образования древесины, обеспечиваются за счет освобождающихся при разложении питательных веществ минеральной почвы.

DIE ZERSETZUNG DER STREU UNTER VERSCHIEDENEN BESTÄNDEN

Im November 1959 wurde in je einem Zerreichen-, Kiefern- und Robinienbestand auf 0,25 qm grossen Parzellen aus zehnerlei Laub zwecks Beobachtung der Streuzersetzung Untersuchungsmaterial ausgesetzt. Die im Oktober 1960 gesammelten, schon unter Zersetzung stehenden Streureste wurden auf Menge und Zusammensetzung geprüft. Die Menge des Nitrogens, Phosphors und Kalis wurde bestimmt und mit der ursprünglichen Menge des ausgesetzten Laubes verglichen.

Im Laufe eines Jahres zersetzte sich das ausgesetzte Laub unter dem Zerreichenbestand am wenigsten und unter dem Robinienbestand am besten. Vom ausgesetzten Buchenlaub zersetzte sich unter dem Zerreichenbestand 8,8%, unter dem Robinienbestand dagegen 44,1%. Aus dem sich schnell zersetzenden Laub der Hainbuche umwandelte sich unter dem Zerreichenbestand 42,1% und unter dem Robinienbestand 93,2%. Die sich langsam zersetzende Streu zersetzt sich unter günstigen Verhältnissen — z. B. im Robinienbestand — in geeigneter Weise. Die sich schnell zersetzende Streu zersetzt sich auch unter ungünstigen Verhältnissen — z. B. in trockenen Zerreichenbeständen gut, unter günstigen Umständen zersetzt sie sich im Laufe eines Jahres sogar nahezu gänzlich.

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

Der Stickstoffgehalt der sich zersetzenden Streu nimmt zu. Die Streu enthält beim Beginn der Zersetzung mehr Stickstoff, als die volle Menge des ursprünglich ausgesetzten Laubes. Das Freiwerden des Stickstoffs und seine Einschaltung in den Nährstoffkreislauf tritt nur bei einer vorangeschrittener Zersetzung (über 35 bis 45%) in Erscheinung.

Der prozentuale Anteil des Phosphors und Kalis zeigt einen gewissen Ausgleich, unabhängig vom Phosphor- und Kaligehalt des Ausgangsmaterials und von den Bedingungen der Zersetzung. Die Abnahme ihrer Menge ist beim Beginn der Zersetzung die grösste, bei der weiteren Zersetzung tritt nur dann eine bedeutende Änderung auf, als die Streu schon nahezu völlig zersetzt ist.

Unter den natürlichen Pflanzengesellschaften entstand ein gewisses Gleichgewicht zwischen der Erschliessung (aus der Streu oder dem Humus) des Stickstoff-, Phosphor- und Kaligehalts und der Nährstoffaufnahme der Vegetation. Die Pflanze kann sich die zur Laubbildung des Bestandes nötigen Nährstoffe aus den bei der Streuzersetzung frei werdenden Nährstoffen sichern, die zum Aufbau des Holzstoffes nötige Menge wird aus der Nährstofferschliessung des Mineralbodens gedeckt.

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

ERDEIFENYŐ-OLTVÁNYOK NÖVEKEDÉSE, FEJLŐDÉSE ÉS MAGTERMELÉSE

(II. közlemény)

BÁNÓ ISTVÁN—Dr. MARJAI ZOLTÁN
Szombathely—Kámon—Ráckeve

Két évvel ezelőtt részletesen és összefoglalóan beszámoltunk erdeifenyő plantázsunk növekedéséről, fejlődéséről és magtermeléséről (1). Most ismét jelentkezünk adatainkkal, a termésmennyiség ugyanis 1961-ben ugrásszerűen megnőtt, s ez számos érdekes eredményre vezetett.

VIZSGÁLATI ANYAG ÉS MÓDSZER

Jelenlegi vizsgálatainkat is a szentpéterfai klónokon végeztük.

Az anyafák méreteire és minősítésére vonatkozóan újabb adatokat nem közlünk, mert állapotukban a 2 év alatt nem állt be jelentős változás. Megemlítjük azonban, hogy a törzsfákat magában foglaló erdőrészletnek mintegy felét kitermelték, a törzsfák visszahagyásával.

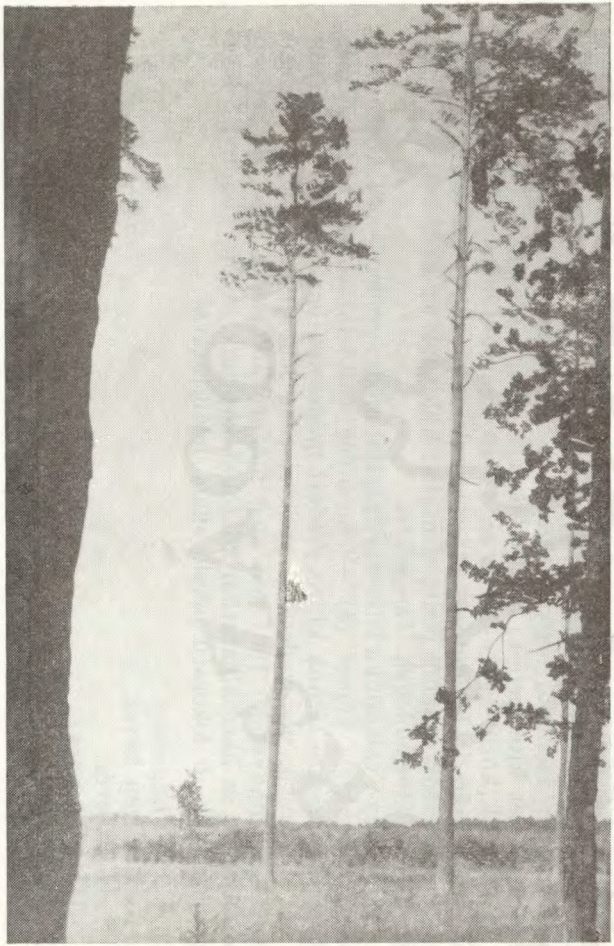
A törzsfák közül az 1—38. és az 1—49. számú 1962 nyarán ismeretlen okokból kiszáradt. Kidöntésük után törzselemzést végeztünk rajtuk, szilárdsági vizsgálatuk céljából pedig mintákat küldtünk az Erdészeti és Faipari Egyetem Fatechnológiai Tanszékére.

Az oltvány-, valamint a fatermésvizsgálat módszereiben — az I. közleményben foglaltakhoz képest (1) — bizonyos változtatásokra volt szükség. Most csak ezekre térünk ki, az eredeti módszerek ismertetését mellőzzük.

Az oltványok növekedésével gyakorlatilag lehetetlenné vált a virágok pontos számbavétele. 1961-ben még megpróbálkoztunk vele, de teljesen bizonytalan és használhatatlan adatokat kaptunk. Azóta viszonyító becslést végzünk, 6 fokozatú becslő skála felállításával:

0 = virághiány
I = igen kevés
II = kevés
III = közepes
IV = sok
V = igen sok.

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



1/a. ábra. 1—32. anyafa

1/b. ábra. 1—32. oltvány

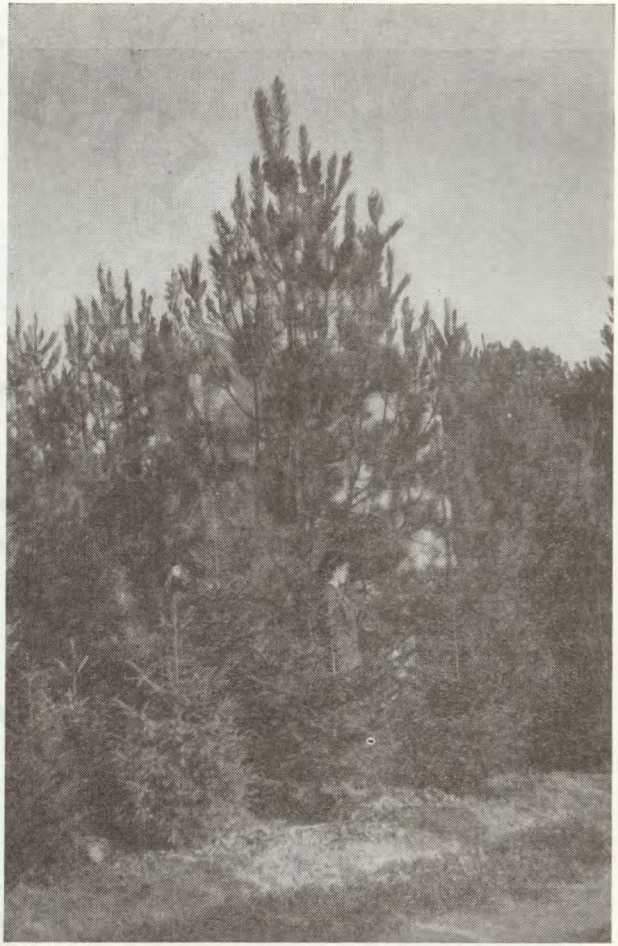
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

2/a. ábra. 1—40. anyafa

2/b. ábra. 1—40. oltvány

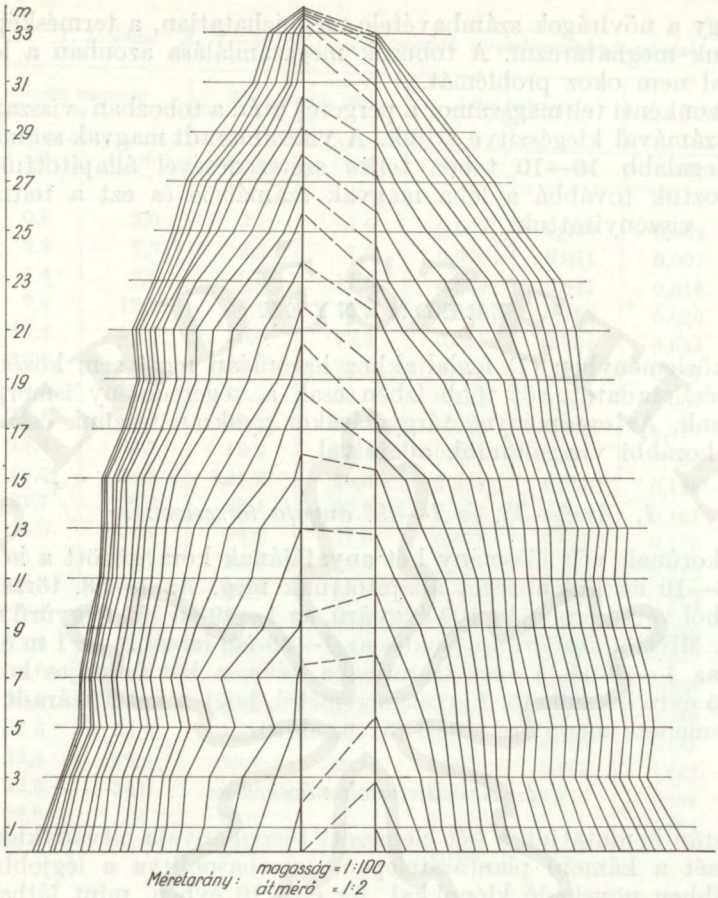
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

3/a. ábra. 1—14. anyafa

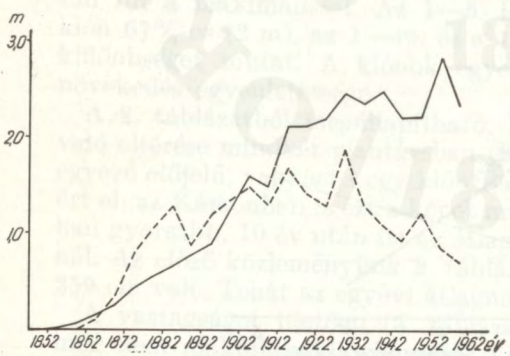


3/b. ábra. 1—14. oltvány

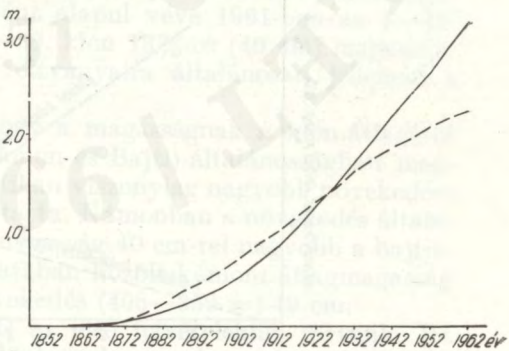
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



4. ábra. Az 1—38. és 1—49. anyafa 5 évenkénti szakaszos növekedése



5. ábra. Az anyafák 5 évenkénti növekedésének változása



6. ábra. Az anyafák törzsének fatömege a kor függvényében

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

Minthogy a nővirágok számbavétele megbízhatatlan, a termésképződést sem tudjuk meghatározni. A tobozok megszámlálása azonban a leszedés alkalmával nem okoz problémát.

A tobozonkénti teltmagszámot a pergetés után a tobozban visszamaradt magvak számával kiegészítve adjuk. A visszamaradt magvak számát tételenként legalább 10—10 toboz teljes szétszedésével állapítottuk meg. Meghatároztuk továbbá a léha magvak számát is és ezt a teltmagvak számához viszonyítottuk.

EREDMÉNYEK

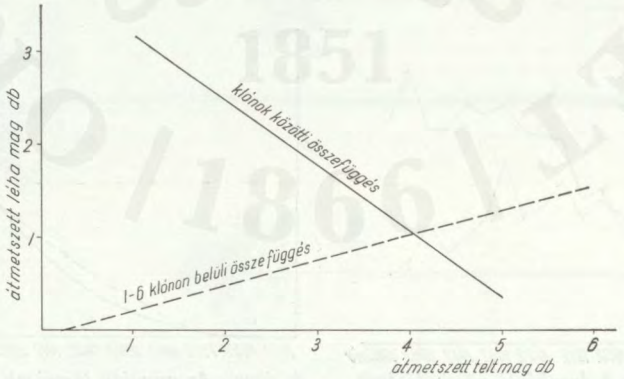
Az I. közleményben (1) foglaltakhoz hasonlóan most sem közölhetünk minden részletadatot, sőt több ízben csak a végeredmény ismertetésére szorítkozunk. Az eredmények tárgyalásakor gyakran teszünk összehasonlításokat korábbi vizsgálataink adataival.

1. Az 1—38. és 1—49. anyafa törzselemzése

Az egykorúnak vélt állomány két anyafájának kora között a korongok alapján 8—10 év különbséget állapítottunk meg. Az 1—38. törzsfa 1 m magasságból vett korongján 109 évgyűrű, az 1—49-én 101 évgyűrű számolható meg. Mivel a kezdeti növekedés az 1—38-nál lassúbb, az 1 m eléréséig ennél 6, az 1—49-nél 4 évet számításba véve, a két fa teljes kora 115, illetve 105 évre becsülhető. Figyelemre méltó, hogy a két kiszáradt anyafa növekedésmenete mennyire eltérő (5., 6. ábra).

2. Az oltványok növekedése

A 7. ábrán bemutatjuk a két elemezett törzsű anyafa oltványklónjainak növekedését a kámoni plantázstelepen, összehasonlítva a legjobban és a leggyengébben növekedő klónokkal. Az első 10 évben, mint láthatjuk, a két vizsgált klón növekedésében nem mutatkozik lényeges különbség,



7. ábra. Az elemzett törzsfák oltványainak és két szélsőséges klón oltványainak növekedése

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

1. táblázat Az 1—38 és 1—49 anyaták törzselemzésének adatai

Kor év	Becsült magasság m		Átlag átmérő cm 1 m-nél		Törzs fatömege m^3		5 évi növedék	
	1—38	1—49	1—38	1—49	1—38	1—49	1—38	1—49
5	0,8	2,0	0	1,0	0,000	0,000	0,002	0,011
10	2,8	7,5	3,4	7,0	0,002	0,011	0,007	0,036
15	5,4	9,5	6,6	11,6	0,009	0,047	0,016	0,081
20	7,9	13,0	8,8	16,0	0,025	0,128	0,026	0,106
25	10,4	16,0	10,8	19,4	0,051	0,234	0,044	0,129
30	12,8	18,6	13,0	22,0	0,095	0,363	0,057	0,090
35	15,4	20,5	15,2	23,6	0,152	0,453	0,067	0,120
40	16,4	22,0	17,2	25,4	0,219	0,573	0,079	0,136
45	17,4	23,7	19,2	27,4	0,298	0,709	0,090	0,149
50	19,5	25,6	21,2	28,6	0,388	0,858	0,126	0,131
55	21,7	26,8	23,4	30,2	0,514	0,989	0,161	0,169
60	23,0	28,1	26,2	32,0	0,675	1,158	0,150	0,142
65	24,4	29,2	28,4	33,8	0,825	1,300	0,212	0,131
70	25,8	30,4	31,2	35,0	1,037	1,431	0,213	0,188
75	27,3	32,5	33,6	36,6	1,250	1,619	0,220	0,132
80	28,6	33,4	36,0	38,0	1,470	1,751	0,247	0,110
85	30,0	33,6	38,0	39,0	1,717	1,861	0,236	0,095
90	30,8	33,7	40,2	39,6	1,953	1,956	0,249	0,123
95	31,6	33,8	42,4	40,8	2,202	2,079	0,221	0,088
100	32,4	33,9	43,6	41,4	2,423	2,167	0,222	0,073
105	32,6	34,0	45,2	41,8	2,645	2,240	0,284	—
110	32,8	—	47,0	—	2,929	—	0,235	—
115	33,0	—	48,6	—	3,164	—		

mindkettő a jól növő klónok közé tartozik, görbéjük csaknem párhuzamosan fut a maximálissal. Az 1—5. klónt alapul véve 1961-ben az 1—14. klón 67%-os (2 m), az 1—49. és a 1—38. klón 13%-os (40 cm) magasságkülönbséget mutat. A klónok egyes oltványaira általánosan jellemző a növekedés egyenletessége.

A 2. táblázatból megállapítható, hogy a magasságnak a klón átlagától való eltérése mindkét plantázsban (Kámon és Bajti) általánosságban megegyező előjelű, vagyis ha egy klón Bajtiban viszonylag nagyobb növekedést ért el, az Kámonban is ezt a képet mutatta. Kámonban a növekedés általában gyorsabb, 10 év után itt az átlagmagasság 40 cm-rel nagyobb a bajtiénál. Az előző közleményünk 2. táblázatában közölt kámoni átlagmagasság 359 cm volt. Tehát az egyévi átlagnövekedés (408—359 =) 49 cm.

A vastagságot illetően (3. táblázat) az első felvételeknél tartunk. Itt még nem alakultak ki jellegzetes különbségek, csupán annyi állapítható meg, hogy a kámoni átlag 0,6 cm-rel (8,2—7,6 cm) haladja meg a bajti mellmagassági átmérő átlagát.

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

2. táblázat Oltványaink magassága 1961-ben

Klón jele	Átlag magasság cm		Eltérés az összátlagtól				A kámoni átlag viszonyítva a bajti átlaghoz	
			Kámon		Bajti			
	Kámon	Bajti	+	−	+	−	+	−
1— 1	400	373		8	5			27
1— 2	457	450	49		82			7
1— 4	430	387	22		19			43
1— 5	300	303		108		65	3	
1— 6	387	360		21		8		27
1— 7	435	395	27		27			40
1— 8	420	403	12		35			17
1—10	310	310		98		58	0	0
1—11	413	387	5		19			26
1—12	—	385			17		—	—
1—14	497	410	89		42			87
1—16	363	347		45		21		16
1—19	390	350		18		18		40
1—20	453	470	45		102		17	
1—21	—	377			9		—	—
1—22	393	347		15		21		46
1—23	423	333	15			35		90
1—25	437	285	29			83		152
1—26	440	373	32		5			67
1—27	345	—		63			—	—
1—29	430	333	22			35		97
1—30	433	367	25			1		66
1—32	377	310		31		58		67
1—34	373	433		35	65		60	
1—35	337	370		71	2		33	
1—36	447	—	39				—	—
1—38	450	333	42			35		117
1—40	410	382	2		14			28
1—41	417	380	9		12			37
1—42	403	340		5		28		63
1—46	457	417	49		49			40
1—47	370	353		38		15		17
1—49	490	372	82		4			118
1—50	393	330		15		38		63
Össz. átlag	408	368						

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

3. táblázat Oltványaink vastagsága 1961-ben

Klón jele	Átlag vastagság cm		Eltérés az összátlagtól				A kámoni átlag viszonyítva a bajti átlaghoz	
			Kámon		Bajti			
	Kámon	Bajti	+	−	+	−	+	−
1—1	7,9	8,3		0,3	0,7		0,4	
1—2	9,2	10,0	1,0		2,4		0,8	
1—4	9,6	8,3	1,4		0,7			1,3
1—5	5,8	6,1		2,4		1,5	0,3	
1—6	8,1	—		0,1		—	—	—
1—7	8,9	8,9	0,7		1,3		0	0
1—8	8,3	6,4	0,1			1,2		1,9
1—10	6,0	6,4		2,2		1,2	0,4	
1—11	9,4	9,0	1,2		1,4			0,4
1—14	9,8	9,3	1,6		1,7			0,5
1—16	6,6	8,4		1,6	0,8		1,8	
1—19	7,7	7,7		0,5	0,1		0	0
1—20	8,4	9,2	0,2		1,6		0,8	
1—21	—	7,3				0,3	—	—
1—22	8,6	6,5	0,4			1,1		2,1
1—23	9,1	6,2	0,9			1,4		2,9
1—25	9,4	6,3	1,2			1,3		3,1
1—26	9,7	7,5	1,5			0,1		2,2
1—27	4,8	—		3,4		—	—	—
1—29	9,2	6,8	1,0			0,8		2,4
1—30	8,3	6,6	0,1			1,0		1,7
1—32	7,4	6,8		0,8		0,8		0,6
1—34	5,4	7,6		2,8		0	2,2	
1—35	6,4	7,4		1,8		0,2	1,0	
1—36	10,3	—	2,1			—	—	—
1—38	9,2	6,0	1,0			1,6		3,2
1—40	7,2	7,1		1,0		0,5		0,1
1—41	8,3	7,5	0,1			0,1		0,8
1—42	8,6	7,1	0,4			0,5		1,5
1—46	10,8	9,1	2,6		1,5			1,7
1—47	6,2	6,8		2,0		0,8	0,6	
1—49	10,2	8,8	2,0		1,2			1,4
1—50	7,9	8,0		0,3	0,4		0,1	
Össz. átlag	8,2	7,6						

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

4. táblázat Az oltványok virágzása

Klón jele	Kámon				Bajti			
	hímvirág		nővirág		hímvirág		nővirág	
	1961	1962	1961	1962	1961	1962	1961	1962
1—1	20	II	284	II	22	II	49	I
1—2	>50	I	344	V	>50	II	472	V
1—4	32	III	126	IV	>50	IV	138	III
1—5	>50	II	153	III	27	II	302	IV
1—6	8	II	228	III	>50	II	315	IV
1—7	6	I	31	I	27	II	92	I
1—8	15	IV	51	II	>50	IV	168	III
1—10	39	I	152	IV	40	II	340	IV
1—11	>50	IV	471	II	>50	III	391	III
1—14	>50	III	269	II	>50	IV	247	III
1—16	>50	IV	209	IV	>50	IV	337	V
1—19	>50	V	505	V	>50	V	465	V
1—20	>50	II	262	V	>50	III	415	IV
1—21	—	—	—	—	12	I	144	I
1—22	21	II	148	II	36	III	182	III
1—23	30	IV	124	IV	15	III	105	III
1—25	>50	IV	59	III	>50	IV	165	III
1—26	7	III	151	IV	21	III	148	III
1—27	9	II	15	I	—	—	—	—
1—29	25	II	121	III	2	III	143	II
1—30	7	II	52	II	11	I	71	I
1—32	50	I	240	III	29	II	255	III
1—34	6	II	3	I	40	III	5	II
1—35	1	0	80	II	20	I	136	III
1—36	4	I	63	III	—	—	—	—
1—38	10	II	42	III	29	V	87	III
1—40	3	III	114	II	0	III	103	II
1—41	40	III	130	II	>50	V	73	III
1—42	6	II	96	III	7	I	104	III
1—46	>50	II	168	IV	>50	IV	174	V
1—47	1	II	87	III	40	III	253	V
1—49	11	III	252	II	50	III	276	IV
1—50	29	II	320	III	50	III	291	III

3. Az oltványok virágzása

A táblázatban az értékek oltványra vonatkozó átlagok.

A hímvirágok száma a klónok többségén még mindig nem kielégítő. Csupán az 1—19. klón mutat mindkét plantázstelepen nagymértékű hímvirágzást.

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

5. táblázat Az anyafák 1960. évi toboz- és magvizsgálati adatai

Klón jele	Toboz átlag súly g	Tiszta magkihoz. %	Toboz - ban maradt mag db	Telt magszám/ toboz db	Ezermagsúly	Csir. erély %	Csir. kép. %
1— 1	7,73	1,56	2,2	18,2	7,52	98	99
1— 2	3,51	0,83	0,3	6,8	4,51	95	97
1— 4	5,60	2,46	1,0	19,9	7,37	99	100
1— 7	5,11	2,66	0,7	27,7	5,05	98	99
1— 8	4,91	2,13	1,3	15,5	7,38	88	98
1—11	4,56	1,70	2,4	19,1	4,63	99	100
1—19	7,06	2,22	1,0	27,0	6,01	99	99
1—20	3,50	1,38	0,7	9,2	5,68	96	97
1—23	5,52	1,75	0,5	16,5	6,19	98	99
1—26	5,78	2,23	2,2	24,6	5,76	88	97
1—32	4,50	1,31	0,8	13,6	6,69	95	99
1—34	5,33	1,46	1,7	13,6	6,55	97	99
1—37	4,21	1,86	0,9	15,7	5,29	98	99
1—41	5,70	2,28	0,8	22,5	5,98	97	99
1—46	6,28	1,60	6,3	24,7	5,45	98	99
Átlag	5,29	1,83	1,5	18,3	6,00	96	98

A nővirágok száma évről évre emelkedik, s mint a bevezetőben említettük, a virágzás fokozódásának mértékét gyakorlatilag már lehetetlen számszerűen megállapítani, a gyarapodás csak az ismertetett becslési eljárással követhető.

4. Az anyafák toboz- és magvizsgálati adatai

1960-ban — a korábbi évekhez hasonlóan — ismét sikerült egyes anyafáinkról is vizsgálati anyagot begyűjtenünk (lásd 5. táblázat). A vizsgálatokból kiderült, hogy

a) *a tobozok átlagsúlya* az egyes anyafákon — a korábbi évek adataihoz viszonyítva — igen megegyező, de az anyafák átlagában igen alacsony — 5,29 g;

b) *a tiszta magkihozatal* szintén többnyire azonos és átlagban meglehetősen magas = 1,83%;

c) *a tobozokban pergetés után visszamaradt teltmagszám* változó, átlagosan 1,5 db;

d) az összes teltmag db/toboz érték valamennyi anyafa esetében igen pontosan megegyezik a korábbi megfigyelésekkel. Az anyafák átlagában 18,3 db;

e) *az ezermagsúly* ugyancsak kis híján egybevágó értéket mutat a korábbi évekével.

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

6. táblázat 1960. évi toboz- és magvizsgálati adatok

Klón jele	Oltv. Db	Ált. toboz szám/ oltv. db	Toboz súly/ oltv. kg	Telt mag/ oltv. db	Toboz átl. súly g	Tiszta magkihoz. %	Tobozban maradt mag db	Telt magszám/ toboz db	Ezermagsúly	Csír. erély %	Csír. kép. %
1— 1	295	4	0,023	34	5,65	1,25	1,3	8,6	8,48	98	99
1— 2	29	58	0,238	197	4,57	0,36	0,6	3,4	5,87	94	99
1— 4	121	1	0,006	—	5,66	—	—	—	—	—	—
1— 5	68	19	0,106	131	5,73	0,88	0,5	6,9	7,85	98	99
1— 6	67	3	0,020	—	6,96	—	—	—	—	—	—
1— 7	21	10	0,055	110	5,37	1,27	0	11,0	6,36	92	99
1— 8	40	11	0,052	76	4,74	1,10	0,5	6,9	8,10	94	99
1—10	5	71	0,673	781	9,48	1,06	0,8	11,0	9,83	84	97
1—11	91	1	0,006	7	6,12	0,83	0,3	6,8	8,37	90	92
1—14	42	2	0,012	16	6,25	0,35	1,4	8,1	8,56	98	99
1—19	78	16	0,114	94	7,70	0,49	0,6	5,9	7,36	96	99
1—20	232	131	0,635	524	5,47	0,43	1,1	4,0	8,28	92	98
1—21	201	6	0,034	27	5,01	0,64	0.4	4,5	7,82	93	98
1—22	228	8	0,042	36	5,13	0,59	0,7	4,5	7,10	99	99
1—23	13	16	0,103	94	6,44	0,54	1,0	5,9	7,00	98	98
1—30	114	2	0,009	13	6,26	0,40	1,5	6,5	5,00	94	100
1—32	447	4	0,021	14	5,25	0,56	0,7	3,4	7,75	100	100
1—34	384	1	0,005	6	4,67	0,60	2,6	6,2	7,75	97	100
1—38	10	6	0,042	44	6,96	1,03	0,3	8,7	8,60	95	99
1—41	246	6	0,026	22	4,54	0,48	0,9	3,6	7,07	94	98
1—42	406	21	0,089	113	5,09	0,73	0,5	5,4	9,12	93	98
1—46	13	54	0,319	281	6,01	0,50	1,3	5,2	7,58	98	99
1—47	260	5	0,026	18	4,12	0,52	0,6	3,6	7,16	83	99
1—50	24	89	0,425	338	4,84	0,26	1,1	3,8	5,53	87	98
Átlag		22	0,128	134	5,76	0,68	0,9	6,1	7,57	94	98
Össz.	24										

5. Mennyiségi viszonyok az oltványok magtermelésében

A mennyiségi viszonyokat a tobozszám/oltvány, tobozsúly/oltvány, teltmag/oltvány mutatókkal jellemezhetjük.

a) Tobozszám/oltvány

Rendkívül változékony tulajdonság, az egyes klónok között százszoros eltolódások is lehetségesek. A klónmaximum eddig 295 db, de oltványegyed olyan is van, amelyik 482 db-ot (1—19—49) termett. Az oltványonkénti tobozszám 1962-ben — előzetes becslésünk szerint — egyes klónok esetében 1000 fölé emelkedik. A plantázs átlag 1961-ben 108 db/oltvány volt.

Az oltványonkénti tobozszám a klónokon belül, kisebb-nagyobb kilengésekkel, egyenletesen emelkedik. Abban azonban egytől egyig megegyez-

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

nek a klónok, hogy 1961. évi termésük felülmúlja az 1960. évit, mégpedig a legtöbbé igen jelentős mértékben. Az 1960. évi termés összátlag is visszaesett (22 db.) A 8. ábra az összátlagot, valamint egy gyengén és egy bőven termő klón évenként átlagos tobozszámának változásait tünteti fel.

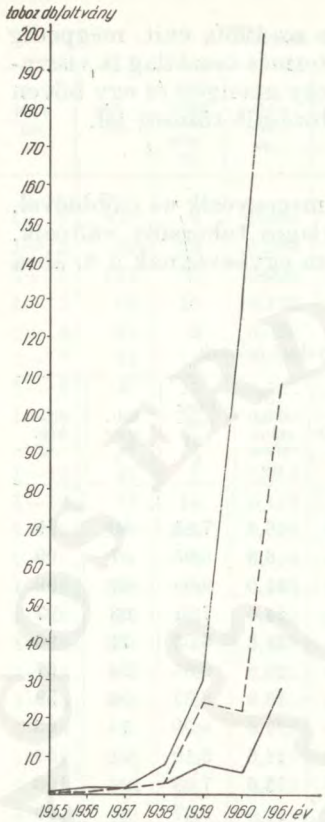
b) Tobozsúly/oltvány

E tulajdonság és változása lényegében teljesen megegyezik az előbbiével. Csupán annyiban tér el ettől, amennyiben az átlagos tobozsúly változik. Ennek megfelelően az évi változás görbéi majdnem egybevágnak a 8. ábra megfelelőivel, csak természetesen más a lépték.

7. táblázat 1961. évi toboz- és magvizsgálati adatok

Klón jele	Oltv. db	Ált. toboz szám/ oltv. db	Toboz súly/ oltv. kg	Telt mag/ oltv. db	Toboz átl. súly g	Tiszta mag-kihoz. %	Tobozban maradt mag db	Telt magszám/ toboz db	Ezermagsúly g	Csír. erély %	Csír. kép. %
1— 1	295	31	0,290	521	9,50	1,23	0,8	16,8	7,81	80	99
1— 2	29	239	1,600	3537	6,70	0,53	0,8	6,8	5,95	87	99
1— 4	121	109	1,030	2180	9,43	1,25	1,0	21,0	8,98	87	99
1— 5	68	268	2,110	6160	10,20	1,64	2,2	24,0	7,21	63	97
1— 6	67	120	1,380	2544	11,50	1,38	1,9	21,2	8,03	71	96
1— 7	21	37	0,330	822	8,60	1,62	1,3	22,2	6,65	74	97
1— 8	40	50	0,410	564	8,25	1,17	0,4	13,3	8,33	96	99
1—10	5	118	1,820	3253	15,40	1,37	0,6	27,6	8,99	78	95
1—11	91	224	2,030	3270	9,06	1,14	0,8	14,6	6,10	71	98
1—14	42	147	1,420	1996	9,62	1,09	0,8	13,6	7,03	100	100
1—16	1	180	1,250	2052	6,95	1,09	0,0	11,4	6,67	80	99
1—19	78	295	2,900	4100	9,82	1,03	0,0	13,9	6,21	97	99
1—20	232	255	2,250	3952	8,83	1,33	0,1	15,5	7,08	59	99
1—21	201	53	0,450	1400	8,54	1,82	0,6	26,4	6,65	83	99
1—22	228	82	0,590	1960	7,22	2,26	0,4	23,9	6,39	98	99
1—23	13	43	0,480	1144	11,30	1,72	0,2	26,6	7,34	95	98
1—26	16	44	0,390	1280	8,84	1,91	1,1	29,1	6,00	76	98
1—30	114	41	0,370	868	9,00	1,12	0,2	21,2	4,41	94	99
1—32	447	145	1,090	1854	7,54	1,16	1,0	12,8	7,14	99	99
1—34	384	9	0,070	189	8,20	1,66	0,8	21,0	7,25	96	99
1—35	9	13	0,100	321	7,82	2,13	0,1	24,7	6,78	68	95
1—38	10	16	0,140	251	8,72	1,36	0,5	15,7	7,79	60	96
1—41	246	28	0,210	414	7,50	1,03	0,1	14,8	6,68	41	90
1—42	406	36	0,370	994	10,40	2,08	0,6	27,6	7,41	99	100
1—46	13	158	1,540	4320	9,75	1,84	0,6	27,4	6,71	94	99
1—47	260	57	0,520	1242	9,12	1,81	0,3	21,8	7,68	58	95
1—49	8	109	1,310	2224	12,00	1,79	0,0	20,4	10,57	97	98
1—50	24	108	1,000	1954	9,30	1,11	0,5	18,2	5,95	83	99
Átlag		108	0,980	1977	9,27	1,46	0,6	20,1	7,13	82	98
Össz.	28										

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



8. ábra. A tobozmennyiség évi változása egy oltványra vonatkoztatva

Az oltványonkénti átlagos tobozsúly 1960-ban 0,128 kg, 1961-ben pedig 0,980 kg volt. Az egy oltványra vonatkoztatott maximum 5,127 kg (1—10—7 oltvány). Érdemes megemlíteni, hogy a klónoknak mintegy 25%-a már most, 10 éves korban, 1,5—2,0 kg tobozt termett.

c) Teltmagszám/oltvány

A klónok mennyiségi magtermelésének harmadik mutatója az egy oltványra vonatkoztatott teltmagszám.

Ennek értékét a tobozszám és a tobozban foglalt magszám befolyásolja. Ez utóbbi tényező — mint később látni fogjuk — klónonként és évenként változik, ezért a teltmagszám/oltvány érték nagysága nem következik közvetlenül a tobozszámból. Pl. jóllehet az 1—19. klón pillanatnyilag a legtöbb tobozt termi (295 db/oltvány), a legnagyobb magszámot az 1—5. klón adja (6160 db). Az 1—19. klón csak 4100 szemet terem.

Ettől függetlenül a klónon belüli és klónok közötti évi változás nagyjából megegyezik a tobozszám változásával és grafikonra hordva hasonló görbéket eredményez, mint amilyenek a 8. ábrán láthatók.

Az 1960. évi átlag 134 db, az 1961. évi 1977 db, tehát több mint tízszeres. A maximális előfordulás egy oltványon 8030 szem (1—46—9.) klón.

6. Minőségi viszonyok az oltványok magtermésében

A magtermés minőségét a toboz átlagsúlya, az ezermagsúly, a csírázási erély és csíraképesség határozza meg.

a) A toboz átlagsúlya

Klónon belül évről évre változik, csak szélsőséges esetekben fedezhető fel bizonyos állandóság. Meglepő, hogy a gyenge hozamú 1960. évben mintegy 40%-kal könnyebbek voltak a tobozok (5,76 g), mint 1961-ben (9,27 g), amikor a termésmennyiség felszökött. Egyes klónok toboz átlagsúlya rendkívül magas (1—23 = 11,3 g, 1—49 = 12,0 g és 1—10=15,5 g).

b) Ezermagsúly

Ez a tulajdonság — bár a különböző klónok összehasonlításakor igen nagy eltéréseket mutat — évente sokkal kevésbé változik. Az alacsony ezermagsúlyú oltvány akkor is apró magot termett, amikor bő és akkor is, amikor gyenge volt a termés.

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

1960-ban 7,57 g, 1961-ben 7,13 g volt az összátlag érték, tehát alig vá - tozott. Közeli értéket mutat az 1959. (6,91 g) és 1958. évi (6,99 g) termés is.

c) Csírázási erély és csírázóképesség

Korábbi (1) megállapításunk ezúttal sem változott. Plantázstermésünk magjának csírázóképessége állandóan 95—100% között mozog, vagyis kitűnő. A csírázási erélyben találkozunk néhány alacsonyabb értékkel is, de ez nem azért van, mert a mag rossz, hanem azért, mert ezeket a tételeket a nyári hónapokban csíráztattuk, amikor az erdeifenyő tudnivalóan évi csírázási ritmusának mélypontján van.

7. Egyéb tulajdonságok és összefüggések

a) Teltmag/toboz

A klónok közötti különbségek meglehetősen nagyok. 1961-ben 6,8-tól 29,1 db-ig minden érték előfordult. A magszám évenként is igen változó. Azokban az években, amikor bővebb a termés, több, amikor gyengébb, kevesebb a magszám. A klónok átlagában 1960-ban 5,1, 1961-ben 20,1 db volt.

b) Tiszta magkihozatal

Ez a tulajdonság elsősorban a tobozonkénti magszám függvénye — mint ezt később látni fogjuk —, de függ a víztartalomtól, ezermagsúlytól is. A magszámmal való szoros összefüggést mutatja az is, hogy amikor a magszám 1960-ról 1961-re 6,1 db-ról 20,1 db-ra változott, a kihozatal is ennek megfelelően emelkedett 0,68%-ról 1,46%-ra. Az előző szakasz általános megállapításai tehát erre a tulajdonságra is érvényesek. Az 1961. évi szélsőségek: min. = 0,53% (1—2. klón), max. = 2,26% (1—22. klón).

A kihozatal némileg a technikai lehetőségektől is függ, vagyis attól, hogy a tobozból minden teltmagot ki tudnak-e pergetni, vagy sem. E kérdésben a következő szakasz nyújt tájékoztatást.

c) A tobozban pergetés után visszamaradt teltmagvak száma

E tekintetben teljes értékűnek csak az 1961. évi eredményeket lehet elfogadni, mert 1960-ban pergetőgépcsere történt, s így megváltoztak a pergetési feltételek.

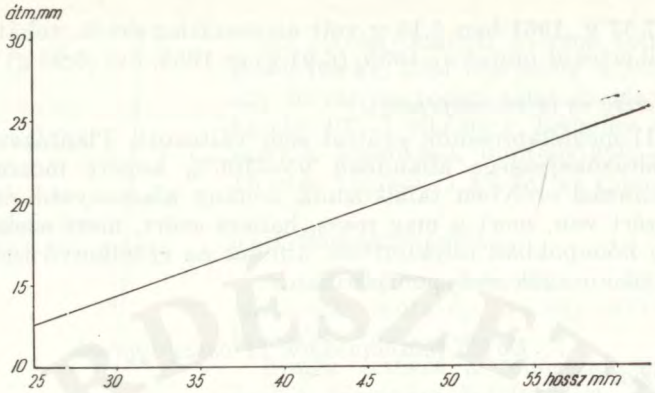
Mint a 7. táblázatból láthatjuk, a visszamaradt magszám változó, átlaga 0-tól 2,2 db-ig terjed. Ez százalékos értékben 0 és 9%-ot, illetve klónátlagban 3%-ot jelent. Az 1961-ben legtöbb visszamaradt magot mutató klónok 1960-ban — amikor még rosszabb pergetővel dolgoztunk — nem minden esetben voltak nehezen pergethetők.

d) A tobozhossz és vastagság összefüggése

Első közleményünkben a fenti összefüggést 3 anyafa tobozán vizsgáltuk. A kapott kevés adatból azt állapítottuk meg, hogy „a vastagság és a hosszúság lineáris összefüggés felé tart".

A kapcsolatot most ismét megvizsgáltuk — ez alkalommal 28 klónon, illetve 10,557 tobozon — és azt tapasztaltuk, hogy valóban lineáris. Három klón (1—19, 1—10, 1—49) görbéjét leszámítva valamennyi egy meglehetősen szűk pásztán belül fut és közös eredővel képviselhető. Ezt tünteti fel a 9.

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



9. ábra. A tobozhossz és átmérő általános összefüggése

ábra. Az egyenes hajlásszöge csaknem 20°. Az alakbeli változásnak egyébként semmiféle következményét, illetve okát sem sikerült megállapítani.

A három különálló klón görbéje is hasonló hajlásszögben fut, de — a rendkívüli méretek miatt (lásd a 7. táblázatban a toboz átlagsúlyokat) — felfelé eltolódva.

e) Az oltványok növekedése és toboztermelése

Az oltványok átlagmagassága a rajtuk termő toboz összsúlyának változásával összefüggésben sem nem nő, sem nem csökken. (E megállapítás számításon és grafikus felhordáson alapul.)

f) A toboz átlagsúlyának és egyéb tényezők összefüggése

Ha egy koordináta-rendszerre felhordjuk az egyes klónok tobozátlagsúlyát és egy tobozra eső teltmagszámát, határozott összefüggést nem kapunk, hanem csak laza kapcsolat halvány jelét fedezhetjük fel. A magkihozatallal való kapcsolat ezúttal sem szorosabb, mint előzőleg (1) volt.

g) Az ezermagsúly és egyéb tényezők kapcsolata

Az ezermagsúly a tobozban levő teltmagvak számától független, legalábbis azonos évjáraton belül. Ugyanígy a magkihozatallal sincs kapcsolata.

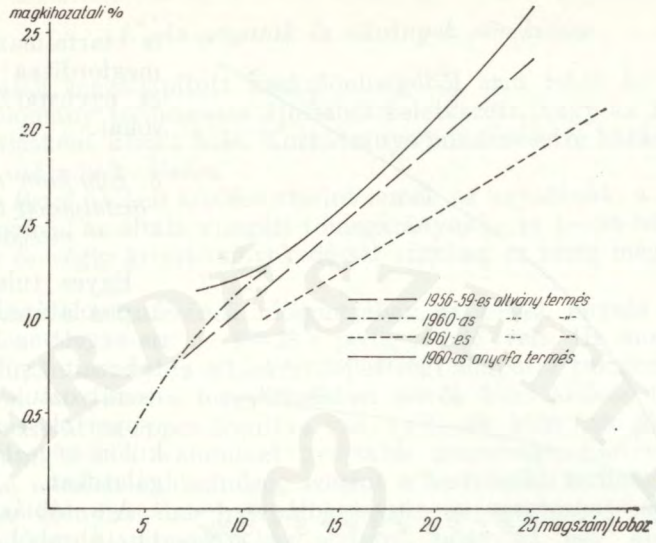
h) A magkihozatal és a teltmagszám/tobozérték összefüggése

Mint a 10. ábrán látható, a két tényező szoros és lényegében lineáris kapcsolatot mutat. A különböző évjáratok, valamint az anyafák görbéi azonban vagy elfordulnak, vagy eltolódnak egymástól.

i) A telt- és a léhamag aránya a különböző klónok tobozaiban

Ha az egyes klónok egy tobozra eső, átmetszéssel megállapított telt- és léhamagszámát tengelyrendszerre hordjuk, olyan összefüggést kapunk, mely szerint a telt- és a léhamagszám általánosságban fordítottan arányos. Vagyis az olyan klón, amelyikben több a léhamag, általában visszonylag kevesebb teltmagot tartalmaz (lásd 12. ábra). Vannak azonban kivételes klónok is, amelyek kevés léha- és ugyanakkor kevés teltmagot

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



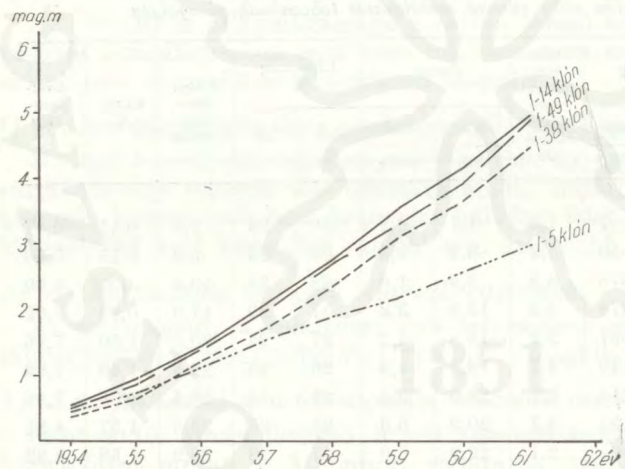
10. ábra. A magkihozatali százalék és tobozonkénti teltmagszám összefüggése

8. táblázat Az 1—6. klón súly szerint osztályozott tobozainak vizsgálata

Súly-csoport g	A nyers toboz		Tiszta mag		Tobozban maradt telt-mag/toboz db	Összes		Léha mag %		Telt-+léha-mag/toboz	Kihoz. %	Ezer-mag-súly g
	száma db	súlya g	telt száma	léha db		telt mag	léha toboz	súly g	db			
3	33	96	17	7	1,2	1,7	0,2	50	29	1,9	0,11	6,47
4	85	341	100	50	4,2	5,4	0,6	35	33	6,0	0,19	6,60
5	194	970	978	375	3,9	8,9	1,9	28	28	10,8	0,69	6,80
6	273	1620	2156	878	5,9	13,8	3,2	37	29	17,0	0,93	7,02
7	261	1790	3556	1097	2,2	15,8	4,2	27	24	20,0	1,50	7,56
8	266	2103	3836	1149	4,1	18,5	4,3	26	23	22,8	1,40	7,69
9	224	1981	3980	1214	2,7	20,0	5,4	28	24	25,4	1,55	7,89
10	189	1862	3566	1194	1,3	20,2	6,3	29	25	26,5	1,57	8,21
11	160	1749	3330	965	2,1	22,9	6,0	27	23	28,9	1,58	8,32
12	159	1886	3605	937	1,2	23,9	5,9	26	21	29,8	1,62	8,45
13	149	1918	3582	856	0,2	24,2	5,8	23	19	30,0	1,61	8,63
14	116	1608	3010	805	0,1	26,1	6,9	26	21	33,0	1,65	8,81
15	106	1572	2845	806	0	26,9	7,6	25	22	34,5	1,62	8,96
16	67	1061	1858	481	0,8	28,5	7,2	26	21	35,7	1,63	9,32
17	49	828	1493	294	0,5	31,0	6,0	26	16	37,0	1,65	9,14
18	27	481	878	180	0,4	33,3	6,7	25	17	40,0	1,72	9,44
19	17	324	521	162	0,9	31,6	9,5	28	24	41,1	1,55	9,63
21	4	83	141	36	1,5	36,7	9,0	31	20	45,7	1,67	9,86

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

11. ábra. Az 1—6. klón osztályozott tobozainak egy tobozra vonatkoztatott telt- és léhamagszáma



12. ábra. A telt- és léhamagszám klónok közötti és egy klónon (1—6. klón osztályozott toboza) belüli összefüggése

is tartalmaznak, vagy megfordítva: sok teltet és egyúttal léhából is sokat.

8. Egy klón súly szerint osztályozott tobozainak vizsgálata

Egyes tulajdonságok kapcsolatának tisztázása végett az 1—6. klón tobozait súly szerint osztályoztuk és a súlycsoportok szerint különkülön végeztük a vizsgálatokat.

A 8. táblázatból és a 11. ábrából kitetszik, hogy az egy tobozra eső *teltmagszám* a tobozsúly növekedésével fokozatosan emelkedik, 1,7 db-tól 36,7 db-ig. A *léhamag* ugyancsak egyre több, 0,2-től 9 db-ig. Jellemző azonban, hogy a 6 g-os súlycsoporttól felfelé a telt- és a léhamag aránya súlyra és darabra (12. ábra) egyaránt meglehetősen állandó, a súlyszázalék átlagértéke 29%, a db százaléké 23%.

A magszám növekedésből következően a *tisztamag-kihozatal* is emelkedik, de 6,47-től 9,86-ig növekszik az *ezermagsúly* is.

MEGVITATÁS

E II. közlemény szerves folytatása az elsőnek. Ezért itt csak azokat a kérdéseket vitatjuk meg, amelyek azóta vetődtek fel, vagy amelyek az előző tanulmányhoz képest módosultak, finomultak.

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

1. *Az anyafák és oltványok növekedése*

Az anyafák megállapított korkülönbségéből arra lehet következtetni, hogy az állomány természetes újulatból keletkezett, vagy az 1—49. törzs esetleg pótlásként került bele. Korhátránya mindenesetre hatással lehetett kezdeti gyors növekedésére.

Solymos Rezső szóbeli közlése szerint ennek az anyafának a növekedésmenete megfelel az általa vizsgált tömegaránynak. Az 1—38-nál tapasztalt egyenletes és végig kitartó növekedéssel azonban ez ideig még nem találkozott.

Az oltványok készítésének időpontjában az 1—49. anyafa növekedése már teljesen visszaesett, az 1—38-é pedig felfelé ívelt. Ha most valamely oltvány csupán az anyafa oltáskori fejlettségi állapotát tükrözné, akkor az 1—49. klón oltványai a leggyengébben növők közé kellene tartozzanak. A 7. ábra szerint ez éppen fordítva van, az 1—49. klón igen jól növő.

A kámoni klónok valamivel gyorsabb magassági, illetve vastagsági növekedése minden valószínűség szerint a kedvezőbb termőhelynek tulajnítható. A klónvizsgálat használhatóságát és megbízhatóságát viszont nagymértékben alátámasztja az a tény, hogy az egy klónba tartozó oltványok a két telepen azonos növekedésbeli sajátságokat mutatnak.

A magassági növekedésnek a terméshozammal való reciprok összefüggését ismételten vizsgálat tárgyává téve sem sikerült pozitív eredményhez jutnunk. Megállapításunk szerint a maghozam a növekedést — legalábbis a magasságit — nem befolyásolja oly mértékben, hogy az öröklött növekedési tulajdonságon észrevehető változást idézne elő.

2. *Oltványaink maghozama*

A virágzás tekintetében mindeddig nem tapasztaltunk visszaesést. A terméshozam már hullámzást mutat, s ez nyilvánvalóan kedvezőtlen külső hatásoknak tulajdonítható. A termésmennyiség 1961-ben ugrásszerűen megnőtt, s egyes klónjaink esetében már most elértük — és nem 10 év múlva, ahogy azt előző beszámolónkban óvatosan becsültük — a *Johnsson és társai* (5) által 20 éves korra kilátásba helyezett 15 kg/ha-os magtermést. A klónok 25%-a annyi tobozt terem, mint a *Messer* (7) által vizsgált 68 éves állomány törzsei. Svédországban a legjobban virágzó klón 10 éves korban ha-ra átszámítva 12 kg magot terem (2). A mi legjobb klónunk (1—5.) hozama 27,5 kg.

A nagyobb maghozam a termőfelülettel arányosan megnövekedett tobozmennyiségből, valamint a tobozonkénti magszám, vagy az ezzel szoros korrelációban levő tiszta magkihozatal nagyarányú emelkedéséből adódik. Két évvel ezelőtt az oltványok tobozonkénti magszáma még igen elmaradt az anyafákétól. Most viszont az átlagértékek összehasonlítása csaknem 10%-os többletet mutat az oltványok javára.

A megnövekedett maghozam az oltványok normális és erőteljes fejlődését igazolja, a normális hímvirágzás megközelítését vagy eltérését.

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

Másrészt hazánk kitűnő magtermelési adottságait bizonyítja, amelyekre *Schönbach* professzor is felfigyelt itt-tartózkodása idején.

A plantázs örvendetes fejlődése, hozamának egyre emelkedő mennyisége és a mag jó minősége tette lehetővé, hogy ez évben csaknem 1 millió csemetét neveljünk.

3. A termés minősége

A tobozok emelkedő, az anyafák tobozaiét jóval meghaladó átlagsúlya azt támasztja alá, hogy az oltástechnika helyes volt, az oltványok életfunkciója normális, ki tudják használni a szabad állásból eredő előnyöket. A tobozsúlynak az oltványokon való növekedése egyébként megegyezik a svéd (5) tapasztalatokkal. Az ezermagsúlynak a teltmagvak számával való kapcsolatát nem tapasztaltuk, mint *Simak* és *Gustaffsson* (8).

A mag kitűnő csírázási tulajdonságai ismét alátámasztják azt a megállapítást, hogy Magyarország klimatikus adottságai igen kedvezőek az erdeifenyő magtermelésére.

4. A mennyiség és minőség kapcsolata

1960-ban kevesebb és kisebb volt a toboz, azonkívül kevesebb volt a magszám is. Logikusan azt várhattuk volna, hogy ha kevés a toboz, akkor mérete nagy, azonkívül sok magot is tartalmaz. A logikával ellentmondó tapasztalat alighanem azzal magyarázható, hogy a toboz nagyságát — bizonyos határok között — a megtermékenyülési viszonyok döntik el. (1958-ban kevés volt a hímvirág, hiányos volt a megtermékenyülés. A kevés mag kifejlesztéséhez elég volt a kisebb toboz is.)

Erre utal az a tény is, hogy a léha- és teltmag aránya *klónon belül* és ugyanazon évben — a tobozsúlytól függetlenül — állandó. Ha a tobozsúly, illetve -nagyság a megtermékenyüléstől független lenne, akkor a nem egyenletes beporzás következtében olyan „nagy" tobozok is elő kellene forduljanak, amelyekben a léhamag, legalábbis viszonylag, több, mint a telt. Ilyen esettel azonban nem találkozunk. Amelyik toboz kevés teltmagot tartalmaz, abban a léha is kevés és megfordítva.

Ez egyelőre hipotézis, amelynek helyességéről a jövőben mesterségesen szabályozott beporzással és anyafák tobozának vizsgálatával kívánunk meggyőződni.

A tobozátlagsúly és magszemszám lineáris összefüggését, amelyet *Iljin* (4) és *Simak* (8) megállapított, az 1—6. klón vizsgálatakor mi is megtaláltuk, de általános értelemben, valamennyi klónt figyelembe véve, most is meggyőződtünk arról, hogy a nagy átlagsúlyú tobozt termő klón nem hoz szükségképpen sok magot és megfordítva, a kis tobozú klón nem mindig kevés magszámú.

A tobozsúly és magsúly lineáris összefüggését állapította meg *Sztarcsenko* (11). Ez a kapcsolat klónon belül fennáll, de klónok között korántsem olyan egyértelműen, hogy ebből az osztályozásra nézve messzemenő következtetéseket vonhatnánk le.

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

5. További kapcsolatok és megállapítások

A magkihozatal, bár elsősorban a magszám függvénye, meglehetősen bizonytalan tényező, mert a tobozátlagsúlytól, a toboz mindenkori víztartalmától és az ezermagsúlytól is függ. Ebből ered az, hogy a különböző évjáratok görbéi (10. ábra) eltolódnak és elfordulnak egymástól, és egyiknél 14, a másiknál 19 szem mag adja ki az 1,5%-os kihozatalt.

A kihozatal függőségénél fogva a tobozonkénti magszám alkalmasabb a klónok jellemzésére. Ha ezt megszorozzuk az oltványonkénti tobozszámmal, pontos képet kapunk a klón mennyiségi hozamáról. Már csak az ezermagsúlyt kell figyelembe vennünk, és tiszta kép adódik az egész magtermelésről.

A pergethetőség kérdése még nem teljesen tisztázott. Igaz, hogy az átlagosan 3% ki nem pergett mag nem sok, de a 9%-ot mutató klónok esetében már döntő jelentősége lenne annak, ha megtudnánk, hogy ez a magas százalék pl. évjárati jelenség, nem pedig öröklött tulajdonság.

ÖSSZEFOGLALÁS

II. közleményünk súlypontjában oltványaink maghozamának nagyarányú emelkedése áll. Ennek döntő jelentősége van minden további tervünk tekintetében.

Másik fontos eredmény az, hogy újabb vizsgálataink megerősítik korábbi tapasztalatunkat, hogy lényegében véve minden vizsgált tulajdonság egyedenként változó és öröklött, de a manifesztálódás nem minden tulajdonság tekintetében egyforma.

Részeredmények

1. Először nyílt alkalmunk anyafák törzselemzésére, ami lehetővé teszi a növekedésmenet összehasonlító vizsgálatát. Egyelőre annyi állapítható meg, hogy az oltvány nem azt a növekedési állapotot mutatja, amelyet az anyafa mutat az oltás időpontjában.

2. Az anyafák toboz- és magvizsgálati eredményei a korábbiakéval teljesen megegyezőek.

3. Az azonos klónba tartozó oltványok a kámoni és a bajti telepen azonos növekedési sajátságokat mutatnak. Klónátlagban azonban különbség mutatkozik, amely a termőhelybeli eltéréssel magyarázható. Az oltványok növekedése egyenletes. Megkezdtük a vastagság mérését is.

4. A magassági növekedés és a terméshozam között nem találtunk összefüggést. A gyorsan vagy lassan növő klón egyaránt lehet bőven és gyengén termő. A hozamnak a növekedésre kifejtett klónon belüli hatását nem vizsgáltuk.

5. A klónok virágzása nem mutat visszaesést.

6. A maghozam 1961-ben igen megnőtt. Ezt az oltványonkénti tobozszám és a tobozban levő magszám ugrásszerű emelkedése idézte elő, illetve végső fokon a javuló hímvirágzás tette lehetővé. Legjobban virágzó klónunk, 4×4 m-es hálózattal számolva, 10 éves korban 27,5 kg-os ha-onkénti magtermést ad.

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

7. A maghozamot legjellemzőbben és legpontosabban az oltványonkénti teltmagszám fejezi ki.

8. A virágzás és maghozam alakulása az oltástechnika helyességét, az oltványok normális fejlődését igazolja, és jellemzi jó magtermelési viszonyainkat is.

9. A tobozsúly amellett, hogy egyedi — és a tápanyagellátástól, illetve az időjárástól is függő — tulajdonság, azonos évjáraton és klónon belül feltehetően aszerint változik, hogy mennyi benne a megtermékenyült mag.

10. A tobozátlagsúly és a magsúly, valamint a magszám klónon belül lineáris kapcsolatot mutat, de klónok között egyik sem.

1. A telt- és léhamag aránya az 1—6. klónon belül állandó, a tobozok súlyától független.

12. A magvak csírázási erélye és csírázóképessége továbbra is kiváló.

13. A tobozhossz és -vastagság viszonya alig különbözik. A klónok között és az egész fajra jellemzően kb. 20°-os szögben hajló egyenessel fejezhető ki.

14. A pergethetőség elsősorban technikai kérdésnek látszik, mert korszerűbb pergetőkészülékkel jobb eredményt értünk el. Egyes klónok azonban jó géppel is nehezen pergethetők.

IRODALOM

1. Bánó I.—Marjai Z.: Erdeifenyő oltványok növekedése, fejlődése és mag termelése (I. közlemény). Erdészeti Kutatások, 1961. 1—3. sz.

2. Bergmann, F.: Anlage von Samenplantagen in Schweden. Forst u. Jagd, Sonderheft „Forstliche Samenplantagen" 1959.

3. Ehrenberg, C. et alt: Seed quality and the principles of forest genetics. Hereditas, 41. (1955).

4. Iljin, A. J.: Vlijanie velicsinü szemjan szosznü na ih kacsesztva. Lesznoe Hozjajsztvo, 1952. 7. sz.

5. Johnsson, H., Kiellander, C. L., Stefansson, E.: Kottutveckling och fröbeskaffenhet hos ympräd ar tall. Zeitschr. für Forstgenetik u. Forstpflanzenzüchtung, 1954. 3.

6. Langner, W.: Prüfungsverfahren in der Forstpflanzenzüchtung. Allg. Forstzeitschrift, 1958. 14. sz.

7. Messer, H.: Das Fruchten der Waldbäume als Grundlage der Forstsamengewinnung. I. Koniferen, Mitt. der Hessischen Landesforstverwaltung, I. Band. Frankfurt am Main, 1958.

8. Simak, M.: Beziehungen zwischen Samengrösse und Samenanzahl in verschiedenen grossen Zapfen eines Baumes (Pinus silvestris L.). Medd. f. Stat. Skogf. 43. köt. 8. sz.

9. Simak, M.—Gustafsson, A.: Fröbeskaffenheten has moderfräd och ympar av tall. (Summary). Medd. f. Stat. Skogsf. 44. köt. 2. sz.

10. Schröck, O.: Beobachtungen an der Nachkommenschaft einer Zapfensuchtkiefer. Silvae Genetica, 1957. 6. sz.

11. Sztarcsenko, I. I: A fenyőtobozok osztályozása fontos feladat. Leszn. Hozj. Moszkva, 1957. 10. évf. 12. sz.

12. Wright, J. W.: Cone chracteristics and natural crossing in a population of F_1 hybrids. Zeitschr. f. Forstgen. u. Forstpflz. 1956. 2. sz.

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

РОСТ, РАЗВИТИЕ И ПЛОДОНОШЕНИЯ ПРИВИВОК СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

Настоящая работа является продолжением работы, опубликованной в № 1—3. за 1960 г. нашего журнала. За истекшие 2 года методы исследований изменились в следующих: количественный учет цветков автозаменен на применение шестибалльной системы оценки; определили также и количество семян, оставшихся в шишках после сушки; приняли в учет также и находящиеся в шишках пустые семена. Провели также и анализ 2 высохших маточных деревьев (№№ 1—38. и 1—49.).

В центре настоящей работы находится большое повышение семенного урожая прививок. Это имеет решающее значение для дальнейших планов.

Вторым важным достижением является, что новые исследования подтверждают тот прежний опыт, что по существу все свойства изменяются по особам и наследственны, но манифестация в отношении свойства не всегда одинакова.

Частичные результаты:

1. Анализ маточных деревьев допускает сравнительное исследование хода роста. Пока можно установить, что саженцы не показывают то состояние роста, в котором маточное дерево было во время прививки.

2. Результаты изучения шишек и семян маточных деревьев вполне совпадают с результатами прежних исследований.

3. Прививки, принадлежащие к тому же клону, в питомниках в Камон и Байти имеют одинаковые особенности роста. Однако в среднем по клону наблюдается расхождение, что объясняется расхождениями местопроизрастаний. Рост прививки равномерен. Началось также и измерение толщины.

4. Взаимосвязи между ростом в высоту и семенным урожаем не выявлено. Быстрорастущий или медленно растущий клон в одинаковой мере может быть высокоурожайным и слабоурожайным. Внутриклоновое влияние урожая семян на рост в высоту не являлось предметом исследования.

5. Цветение клонов не показывает регресса.

6. Урожай семян в 1961 г. сильно повысился. Это вызвано скачкообразное повышение количества шишек и количества семян в шишках, или в конечном итоге улучшение образования мужских цветков. Лучше всех цветущий клон, при размещение посадочных мест в 4×4 м, в возрасте 10 лет, дает урожай семян 27,5 кг с гектара.

7. Урожай семян наиболее характеристично и наиболее точно выражается количеством налитых семян.

8. Ход цветения и урожая семян подтверждает также и правильность применяемого при прививке метода, нормальное развитие прививок и хорошие условия семенного производства нашей страны.

9. Вес шишек, кроме того, что он является индивидуальным свойством и зависит от снабжения питательными веществами и погоды, в отдельные годы и внутри клона предположительно меняется в зависимости от количества находящихся в них оплодотворенных семян.

10. Средний вес шишек и вес семян, а также и количество семян в пределах клона показывают линейную связь, но между клонами этого не наблюдалось.

11. Соотношение налитых и пустых семян внутри клонов № 1—6. постоянно, но было от веса шишек независимо.

12. Энергия прорастания и всхожесть семян и впредь отличны.

13. Соотношение длины и толщины шишек почти не изменяется. Между клонами и характерно для всего вида, оно можно выразить прямой, уклоняющей под углом 20°.

14. Пригодность шишек к сушке в первую очередь кажется техническим вопросом, так более современным аппаратом можно было достичь лучших результатов. Однако некоторые клоны трудно поддаются извлечению семян из шишек даже при наличии хорошего аппарата.

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

WACHSTUM, ENTWICKLUNG UND SAMENERZEUGUNG VON KIEFERNPFRÖPFLINGEN

Die vorliegende Abhandlung ist die Fortsetzung einer Abhandlung aus „Erdészeti Kutatások", 1960, Nummer 1—3. Während der 2 Jahren wurden folgende Änderungen an den Versuchsmethoden durchgeführt: die Verfasser ersetzten die zahlenmässige Erhebung der Blüten mit der Anwendung einer 6stufigen Schätzungsskala; es wurde auch die Zahl der nach dem Klengen in den Zapfen gebliebenen Voll- und Hohlkörner ermittelt. Die Stammanalyse zweier ausgetrockneten Stammbäume (Nr. 1—38. und 1—49.) wurde auch verrichtet.

Im Mittelpunkt der vorliegenden Mitteilung steht die umfangreiche Zunahme des Samenertrages der Pfröpflinge. Dies ist für die weiteren Pläne von ausschlaggebender Bedeutung.

Nach einem anderen wichtigen Ergebnis bestätigen die neuen Untersuchungen die frühere Erfahrung, dass eine jede Eigenschaft im wesentlichen je Einzelbaum veränderlich und ererbt ist, die Manifestation der Eigenschaft ist jedoch nicht immer die gleiche.

Teilergebnisse:

1. Die Stammanalyse der Mutterbäume ermöglicht die vergleichende Untersuchung des Wachstumsganges. Vorläufig kann festgestellt werden, dass der Pfröpfling nicht den Wachstumszustand zeigt, in dem sich der Mutterbaum im Zeitpunkt der Pfropfung befand.

2. Die Ergebnisse der Zapfen- und Samenprüfung der Mutterbäume stimmen mit den früheren gänzlich überein.

3. Pfröpflinge, die einem und demselben Klon angehören, weisen in den Plantagen zu Kámon und Bajti völlig gleiche Wachstumseigenarten auf. Im Klonmittel bestehen jedoch Unterschiede, die auf Standortsunterschiede zurückzuführen sind. Das Wachstum der Pfröpflinge ist gleichmässig. Es wurde auch mit den Dickenmessungen begonnen.

4. Zwischen Höhenwachstum und Samenertrag konnte kein Zusammenhang festgestellt werden. Klone mit einem schnellen oder langsamen Wachstum können ebenso einen guten, wie auch einen schwachen Samenertrag aufweisen. Innerhalb der Klone wurde der Einfluss des Ertrages auf das Wachstum nicht untersucht.

5. Das Blüten der Klone zeigt keinen Rückfall.

6. Der Samenertrag nahm 1961 sehr zu. Dies wurde durch den sprunghaften Anstieg der Zapfenzahl je Pfröpfling und der Kornzahl je Zapfen hervorgerufen, bzw. letzten Endes durch die bessere männliche Blüte ermöglicht. Der am besten blütende Klon gibt derzeitig im Alter von 10 Jahren — bei einem Verband von 4 × 4 m — einen Samenertrag von 27,5 kg je ha.

7. Zur besten und genauesten Kennzeichnung des Samenertrages dient die Vollkornzahl je Pfröpfling.

8. Die Blüte und der Samenertrag bestätigen die Richtigkeit der Pfropftechnik, die normale Entwicklung der Pfröpflinge und die guten Samenerzeugungsverhältnisse des Landes.

9. Ausserdem, dass das Zapfengewicht eine individuelle Eigenschaft ist, die auch von der Nährstoffversorgung und von der Witterung abhängt, variiert es innerhalb desselben Jahrganges und Klones vermutlich nach der Zahl der sich im Zapfen befindenden befruchteten Samen.

10. Das mittlere Zapfengewicht, das Samengewicht sowie die Kornzahl zeigen innerhalb des Klones einen linearen Zusammenhang. Zwischen den Klonen bestand kein solcher.

11. Das Verhältnis der Vollkörner zu den Hohlkörnern war innerhalb der Klone 1 bis 6 konstant und unabhängig vom Gewicht der Zapfen.

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

12. Die Keimenergie und Keimfähigkeit der Samen war auch weiterhin hervorragend.

13. Das Längen- und Dickenverhältnis der Zapfen zeigt kaum einen Unterschied. Es kann zwischen den Klonen und zur Kennzeichnung der ganzen Art mit einer Geraden ausgedrückt werden, deren Neigungswinkel 20° beträgt.

14. Die Klengbarkeit scheint vor allem eine technische Frage zu sein, da mit vollkommeneren Klengeinrichtungen ein besseres Ergebnis erzielt werden konnte. Die Zapfen einiger Klone lassen sich aber auch mit guten Maschinen schwer klengen.

© 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.

ERDŐNEVELÉSI ÉS FATERMÉSI VIZSGÁLATOK NYUGAT-DUNÁNTÚLI ERDEIFENYVESEKBEN

Dr. SOLYMOS REZSŐ
Budapest

Természeti adottságai szerint Magyarország elsősorban a tölgy- és a bükkerdők hazája. Ezek mellett azonban jelentős szerep jut a fenyőféléknek, amelyek erdőterületünk csaknem 8%-át foglalják el. A távlati fejlesztési terv szerint a fenyők területi aránya kis hiján megkétszereződik. Az 1—10 éves korosztályba tartozó erdeinknek jelenleg mintegy 14%-át teszi ki a fenyő, sorrendben az akác után a második helyen áll. A felszabadulás óta 16 ezer ha-ral nőtt a fenyvesek területe, a fenyőfélék e tekintetben messze megelőzték a többi fafajt. Külön ki kell emelnünk az erdeifenyőt. Ez a fafaj alkotja a fenyvesek mintegy 60%-át, az általa elfoglalt erdőterület mintegy ötvenezer hektárra tehető. Részaránya a fiatal korosztályokban még emelkedik. Az ország élőfakészletében csaknem ötmillió m^3-rel szerepel.

Növeli az erdeifenyő jelentőségét, hogy a szélsőséges termőhelyi viszonyokkal rendelkező erdőgazdasági tájak egyik legfontosabb fafaja (Alföld, silány homokterületek). Nyugat-Dunántúl egyes területein pedig olyan mennyiségű és főleg olyan értékű fatömeget produkál, melyre a tájon a többi fafaj alig képes. Termesztésével tehát feltétlenül foglalkoznunk kell. Mag- és csemetetermelésének módjai jórészt tisztázottak. A legtöbb kérdés korszerű nevelésével kapcsolatosan merül fel.

Az erdeifenyő nevelési szabályainak hazai viszonyainkra való megállapítása kiterjedt vizsgálatokat igényel. Tanulmányunkban e nagy komplexum egyes részleteivel foglalkozunk.

A VIZSGÁLATOK CÉLJA

Az erdeifenyő nevelésének vizsgálatával a következő kérdésekre igyekeztünk feleletet adni:

1. Mikor kell kezdeni és milyen időközönként kell ismételni a nevelővágásokat a fontosabb erdeifenyő-erdőtípusokban?

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

2. Milyen mértékű legyen a belenyúlás az egyes fejlődési szakaszokban? Miként alakulnak a különböző mértékű belenyúlás fatermési vonatkozásai (ha-kénti törzsszám, növedék stb.)?

3. Miként adhatjuk meg legmegbízhatóbban a gyakorlat számára a legnagyobb értéket és növedéket termelő javafák külső ismertetőjeleit? Hol, mikor és milyen hálózatban jelöljük a véghasználatig fenntartandó ún. „V''-fákat?

4. Hogyan alakítsuk ki a nevelővágásokkal a faállomány szerkezetének külső és belső tényezőit?

5. Miként alakulnak hazai erdeifenyveseink fatermési mutatói az alkalmazásban levő fatermési táblákhoz viszonyítva?

6. Melyek az erdeifenyő felújításának legcélszerűbb módjai?

A VIZSGÁLATOK HELYE ÉS MÓDSZERE

A vizsgálatokat főleg Nyugat-Dunántúlon folytattuk, elsősorban Vas és Zala megyékben, a homoki tájakon csupán összehasonlítás céljára gyűjtöttünk adatokat. Hazai erdeifenyveseinkben ugyanis csaknem 50%-a Vas és Zala megyében, ezen belül 30%-a Vasban van.

A vizsgálatokat háromféle módszer szerint végeztük:

a) Állandó erdőnevelési és fatermési kísérleti parcellákon. E célra egyrészt 1957—58-ban, másrészt 1961-ben létesítettünk kísérleti sorokat. Egy-egy kísérleti sor négy vagy öt 50 × 50 m nagyságú kísérleti parcellából áll, melyet 20 m-es védőpászta vesz körül. Ilyen kísérleti sorokat választottunk ki fiatal erdeifenyvesben Nemesmedvesen, Döbörhegyen és Lentiben, rudas erdőben Gasztonyban és Lentiben, középkorú erdőben Pornóapátiban, Rábagyarmaton és Kőszegen, felújítás alatt levő erdőben Magyarlakon, illetve Nemesmedvesen. Ez összesen 41 kísérleti parcella kitűzését és részletes felvételét, a nevelővágások megtervezését, illetve végrehajtását jelentette. A hasonló termőhelyi viszonyok között ugyanazon erdőtípusban létesített kísérleti sorok parcelláin a fák darabszámának (tisztítás), körlapjának, illetve fatömegének (gyérítés) 5, 15, 25, 35%-át termeltük ki az érintetlenül hagyott kontroll parcellához viszonyítva. Így a különböző erélyű nevelővágások hatásának vizsgálatára részletes felvételeket és elemzést végezhetünk. Hosszúéletű fáink nevelési eljárásait hosszúlejáratú kutatások alapján lehet csak megbízhatóan kidolgozni.

b) A vizsgálatok második módszere kiváló termőképességű erdeifenyveseink szerkezetének, eddigi nevelésének elemzése volt. A hosszúlejáratú kísérletek csak huzamos idő elteltével értékelhetők. Célszerű ezért a legnagyobb teljesítményű állományokat mintának tekinteni. Ilyen erdeifenyvesekben részletes felvételekkel határoztuk meg a fatömeget, körlapot, hálózatot, darabszámot, a korona és az átmérő viszonyát, s minősítettük (osztályoztuk) az egyes fákat, hogy értékelhessük a nevelés eddigi módszereit. Egyben összehasonlítottuk a való állapotot és a fatermési táblák adatait.

c) Az erdőnevelési eljárások többek között egyes meghatározott fák növekedését kívánják elősegíteni az állományon belül. Ezért a vizsgálatok

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

harmadik módszeréül az egyes fák növekedési és fejlődési menetének meghatározását választottuk. Erre vonatkozóan különböző korú és szerkezetű állományokban döntött mintafák részletes elemzésével nyertünk adatokat.

AZ ERDEIFENYŐ NÖVEKEDÉSE ÉS FEJLŐDÉSE

A korszerű erdőnevelés arra törekszik, hogy megteremtse a fák növekedésének és fejlődésének a lehetőségekhez mérten legkedvezőbb feltételeit, hogy az illető termőhelyen a lehető legnagyobb mennyiségű és értékű faanyag teremjen. Éppen ezért szükséges egymástól eltérő termőhelyeken, különböző szerkezetű állományokban vizsgálnunk a különböző minőségű fák növekedési menetét. Nem kevésbé jelentős az a célkitűzés, hogy a növekedési és fejlődési szakaszok összefüggéseit, külső morfológiai jellemzőit meghatározzuk. Ezek fokozatos felderítése befolyásolhatja az erdőnevelés továbbfejlesztését.

Az erdeifenyő növekedése

A különböző termőhelyeken és különböző szerkezetű állományokban nevelt erdeifenyő törzsek magassági és vastagsági növekedésének vizsgálata számos erdőnevelési vonatkozású következtetést tesz lehetővé.

A növekedés menetének számszerű értékelését részben álló, részben pedig döntött törzseken végeztük. Az egységes összehasonlítás érdekében a vizsgálandó fák kiválasztása osztályozás alapján történt. Az egyes fáknak a környező fákhoz viszonyított magassága szerint négyes osztályozási rendszert alkalmaztuk. Ennek segítségével egy-egy adott területen megfelelően értékelhetjük mind a termőhelyi, mind pedig az állományszerkezeti viszonyok hatását az illető fákra. A magassági osztályokat a következőképpen határoztuk meg:

I. osztály: kimagasló fák,
II. osztály: uralkodó fák,
III. osztály: közbeszorult fák,
IV. osztály: alászorult fák.

Növekedési vizsgálatok álló fákon

Részben álló fákon, részben ledöntött törzseken állapítottuk meg a növekedés mértékét.

Álló fákon csak fiatalosokban végeztünk, illetve végzünk méréseket. Itt a fákat megszámoztuk, s hosszú időn keresztül állandóan figyelemmel kísérjük növekedésük és fejlődésük jeleit. E célra négy kísérleti területet jelöltünk ki Csákánydoroszlóban, Nemesmedvesen mesterséges és Máriaújfalu határában természetes úton felújított állományokban. Emellett Budakeszin is folytattunk méréseket egyes fákon. Összesen 600 törzset választottunk ki, s a részletes adatfelvételt a következő sorrend szerint végeztük:

a) A magassági osztály meghatározása,
b) A törzshálózat mérése,

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

1. táblázat — *Az erdeifenyő fiatalkori magassági növekedésének összehasonlítása*

Kor (év)	Hajtáshosszak (cm)															
	I. magassági osztály				II. magassági osztály				III. magassági osztály				IV. magassági osztály			
	Csákánydoroszló		Nemesmedves	Budakeszi	Csákánydoroszló		Nemesmedves	Budakeszi	Csákánydoroszló		Nemesmedves	Budakeszi	Csákánydoroszló		Nemesmedves	Budakeszi
	I	II.			I.	II.			I.	II.			I.	II.		
1	7,96	11,57	8,57	15,0	8,09	12,08	7,71	16,0	7,0	12,24	8,6	14,5	7,38	12,42	7,5	14,0
2	7,25	15,41	24,71	10,0	6,81	13,89	23,71	9,5	5,83	13,24	19,6	12,5	4,88	10,85	13,8	10,5
3	16,58	19,96	36,29	16,5	12,31	17,92	27,14	12,0	9,04	15,09	24,6	18,0	7,75	10,73	19,3	9,5
4	28,65	42,20	40,43	35,0	22,21	34,68	31,86	33,5	16,54	31,74	32,8	31,0	13,13	22,70	20,0	24,0
5	59,10	51,75	58,86	53,0	46,73	45,54	47,43	38,0	34,15	41,06	41,2	29,5	19,63	31,57	34,3	19,0
6		83,84	59,86	54,5		76,19	49,57	43,0		65,62	54,2	38,0		57,63	35,7	39,0
7			77,29	71,5			72,57	68,0			69,2	57,0			53,2	46,0
8			80,29	86,0			73,57	70,0			60,0	63,5			45,2	52,5
9			87,86	85,0			76,67	72,0			70,7	52,5			41,2	50,0
10				72,5				45,0				37,5				40,5
11				60,0												

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

c) A hajtáshossz mérése az egyes ágörvek között,
d) Az oldalhajtások hosszának, átmérőjének és darabszámának megállapítása ágörvenként,
e) Az ágak hajlásszögének mérése.

Az egyes magassági osztályokba tartozó fák magassági növekedésének átlagolt számértékeit az 1. táblázat mutatja.

A feltüntetett négy vizsgálati terület félszáraz termőhelyen van. Tájilag azonban részben eltérnek egymástól. Nemesmedves, Csákánydoroszló az őrségi erdőgazdasági tájba, Budakeszi pedig a Gerecse—Pilis—Budai-hegység erdőgazdasági tájába tartozik.

Az 1. táblázat adatai a következőket mutatják:

A) 5—10 éves korban hasonló termőhelyű területeken is lényeges eltérés tapasztalható a magassági növekedés átlagában. Az eltérés mértéke az őrségi adatok között is mutat akkora szórást, mint az Őrség és a Budai-hegyvidék adatai között. Az I. magassági osztályhoz tartozó fácskák magassági növekedése például a negyedik évben Csákánydoroszló I. és II. között 13,55 cm, Csákánydoroszló II. és Budakeszi között viszont 7,2 cm különbséget mutat. Az első 5 évben elért magassági értékek: Csákánydoroszló I. 119,54 cm, II. 140,89 cm, Nemesmedves: 168,86 cm, Budakeszi: 129,5 cm.

Az ötéves átlagok közötti eltérés tehát sem a tájon belül, sem a két különböző táj adatainak összehasonlítása esetén nem mutat szabályszerű összefüggést.

B) A különböző magassági osztályokba sorolt fácskák az ültetést követő 5—10 évben az

I. magassági osztályban erőteljes,
II. magassági osztályban megfelelő,
III. magassági osztályban közepes,
IV. magassági osztályban gyenge vezérhajtásokat növesztettek.

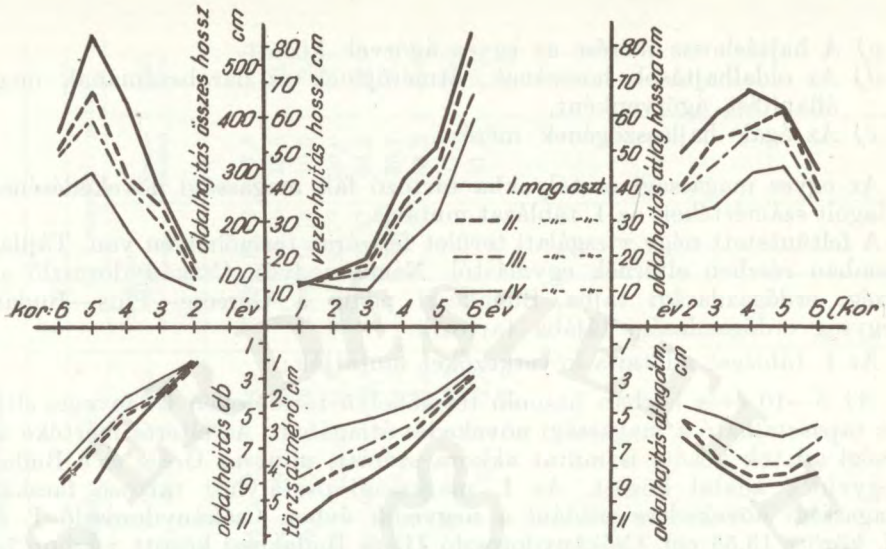
C) Az oldalágak hajlásszöge, vastagsága és darabszáma az I. magassági osztályba tartozó fácskáknál volt a legnagyobb, a II., III., IV. magassági osztályban fokozatosan csökkent. Ugyanez volt tapasztalható a tűk hosszát és súlyát, valamint színárnyalatát illetően is.

D) A különböző magassági osztályokba tartozó törzsek átmérője évente, a két ágörv között mérve osztályonként csökkent. Legsudarlósabbak a kimagasló fák, legkevésbé sudarlósak az alászorult fák voltak.

Mindezeket az 1. és a 2. ábra is mutatja.

A növekedés menetének esetleges törvényszerűségeit a megjelölt fácskák további vizsgálatával lehet majd megállapítani. Egyes fákon alkalmilag végzett mérések különben azt mutatták, hogy az erdősítést követő első 8—10 esztendőben állandó volt a különbség a kimagasló és az alászorult fák között, s viszonylagosan egyik sem változtatta, csökkentette vagy fokozta észrevehetően az éves hajtások átlagos méreteit.

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



1. ábra. Az erdeifenyő növekedésének grafikonja a csákánydoroszlói felvételek szerint

A fiatalos átlagos növekedési méreteitől elütő, úgynevezett böhönc jellegű fákat a következő helyeken találtunk:

1. Ott, ahol az ültetés előtt természetes úton előtelepült fáról volt szó, amely 1—2 évvel megelőzte korban az állomány átlagát.

2. A felújítás, illetve telepítés során kipusztult foltok közepén vagy sz élén, ahol szintén a környezeti viszonyok tették lehetővé az elböhöncösödést.

3. Legritkább esetben a megfelelő sűrű hálózatban nőtt fiatalosban. Ezek mérete azonban nem érte el az 1. és a 2. pontban említett böhöncjelöltek méreteit és így nyesés útján még megrendszabályozhatók voltak.

Másrészt viszont teljesen szabad állásban is találtunk egy-egy erdeifenyő fiataloson belül kiváló alakú fákat, melyeknek növekedése alig tért el az átlagostól. Ez azt bizonyítja, hogy a böhöncösödésre való hajlam a származástól függően van meg többé vagy kevésbé az erdeifenyőben. E hajlam megfelelő rendszabályokkal visszaszorítható, de az erdő helytelen kezelése útján ki is fejleszthető. A környezeti viszonyok jó, illetve rossz irányú befolyásának tehát e jelenség felléptében is meghatározó szerepe van, akár az erdeifenyő egész növekedési menetében.

Növekedési vizsgálatok döntött fákon

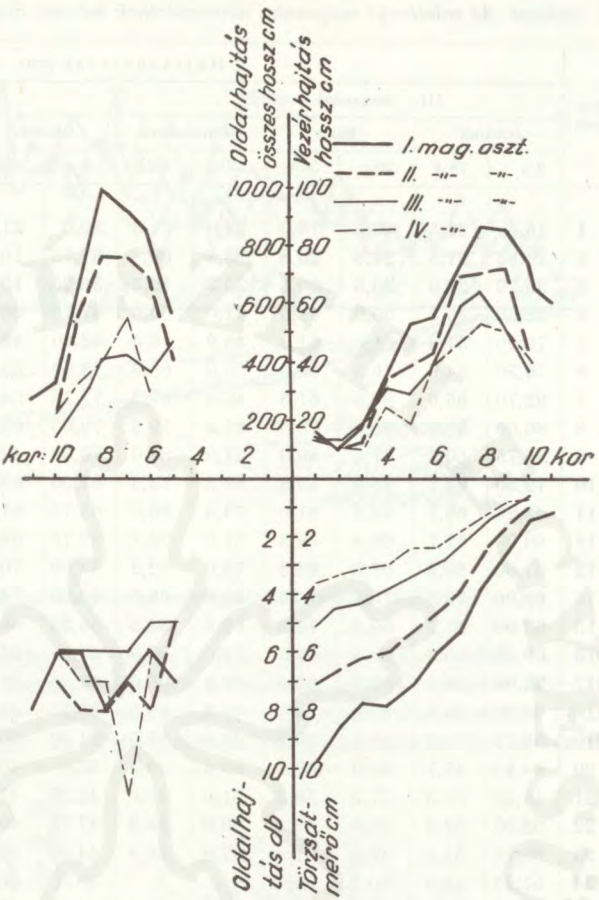
Az élőfák növekedését egyrészt méreteik miatt, másrészt pedig évgyűrűszerkezetük rejtett volta miatt a törzsek károsodása nélkül nem kísérhetjük figyelemmel a fák egész életén keresztül. Célszerű tehát a ledöntött fákon végezni elemzéseket.

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

A magassági növekedés menetének meghatározása elegendő pontossággal történhet, mivel az erdeifenyő ágörvei hosszú időn át látszanak. Csak a törzs alsó egynegyedében kellett idősebb, 60—80 éves fák magassági növekedésének évi mértékét elemzés útján meghatározni.

A vastagsági növekedés menetének megállapítása érdekében egyes területeken a mellmagasságban, másutt pedig a mellmagasságban és a vágáslaptól mért 0, 1, 3, 5, 7, 9 stb. m-nyi magasságban kifűrészelt korongokon végeztünk méréseket.

A vizsgálatok céljára — az előzőkhöz hasonlóan — elsősorban Nyugat-Dunántúlon választottunk ki területeket. Az összehasonlítás érdekében a Duna—Tisza közén és a Szentendrei-szigeten, Szigetmonostor határában is döntöttünk elemzésre erdeifenyőtörzseket. Az egységes értékelés érdekében fáinkat ez esetben is a négy magassági osztály alapján minősítettük kidöntés előtt. Az egyes osztályokba tartozó fák közül a különböző helyeken legalább négyet, de előfordult, hogy 60-at, illetve 120-at vizsgáltunk meg. 12 különböző területről csaknem 1000 törzs elemzésével nyertük az adatokat.



2. ábra. Az erdeifenyő növekedésének grafikonja a budakeszi felvételek szerint

A magassági növekedés menete

A magassági növekedés menetének meghatározása az egyes ágörvek közötti távolság lemérése útján, illetve törzselemzéssel, grafikus úton történt. A nyert adatok egy részét a 2. táblázat, illetve a 3., 4., 5. ábra mutatja. A hajtáshossz a magassági növekedést, a hajtásátmérő pedig az egyes ágörvek közötti törzsátmérőt adja meg.

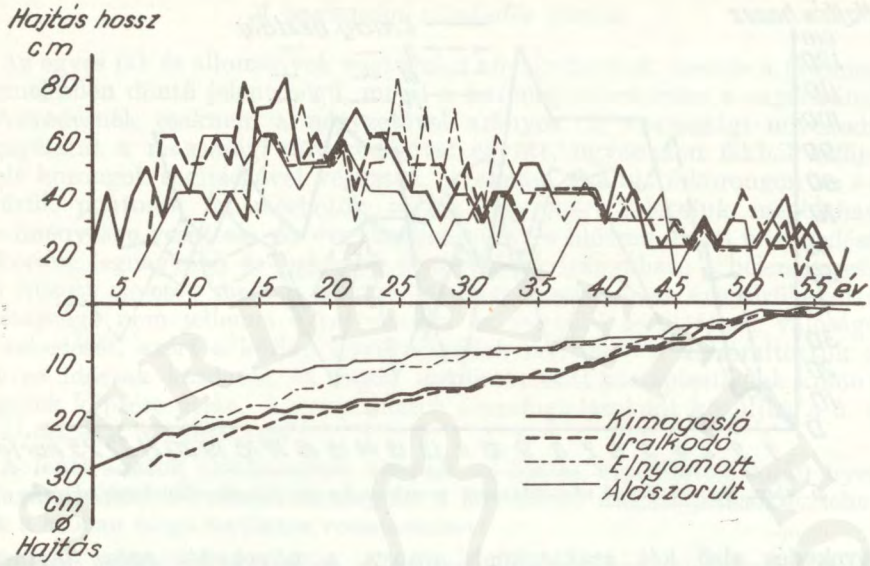
Az adatok alapján a következő megállapításokat tehetjük:

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

2. táblázat Az erdeifenyő magassági növekedésének méretei Somogy megyei vizsgálatok alapján

Kor (év)	Hajtáshosszak (cm)											
	III. magassági osztály						IV. magassági osztály					
	Istvándi		Barcs		Rinyabesnyő		Istvándi		Barcs		Rinyabesnyő	
	8/a	18/d	40/c	36/b	100/d	87/d	8/a	18/d	40/c	36/b	100/d	87/d
1	16,50	22,5	40,3	16,0	24,0	21,3	36,0	21,7	21,5		22,7	12,5
2	16,50	21,5	24,8	23,8	23,8	35,8	37,75	10,7	15,5		18,2	13,5
3	36,20	28,0	30,5	20,5	35,3	42,5	39,25	19,5	24,3		26,0	41,0
4	32,50	55,5	50,0	42,0	41,0	56,0	47,75	26,7	32,8		30,2	32,5
5	70,00	57,8	61,5	61,0	48,0	76,5	82,50	42,5	53,5		28,2	57,3
6	76,50	54,0	76,5	69,5	50,0	68,8	73,00	55,7	66,0		25,2	64,3
7	92,70	65,0	81,8	61,8	46,8	67,8	77,75	54,7	67,5		29,0	64,3
8	86,00	65,3	82,0	78,5	67,3	79,5	79,00	62,2	79,3		28,0	63,8
9	46,75	50,3	77,5	80,0	57,0	84,0	76,00	49,0	85,3		39,25	72,3
10	72,50	64,7	85,8	89,8	68,3	73,5	67,50	69,5	93,0		44,00	75,3
11	63,25	69,7	82,3	91,0	73,3	66,0	65,75	61,0	41,8		50,5	76,5
12	60,00	67,7	69,8	68,3	69,0	75,8	89,75	68,3	55,3		49,5	71,8
13	57,00	80,5	67,8	65,3	75,0	62,3	54,00	70,3	52,8		64,75	47,3
14	69,00	73,5	75,3	75,5	68,8	66,0	62,00	74,0	72,0		56,00	51,8
15	63,00	67,7	69,8	74,8	69,0	54,5	58,25	66,3	65,8		60,00	49,0
16	69,25	56,3	56,8	74,5	71,0	56,0	48,0	54,3	65,5		58,25	46,8
17	74,00	59,5	69,5	65,5	72,8	66,0	62,25	51,3	72,0		63,75	51,3
18	94,00	59,5	67,0	63,0	56,3	59,0	35,35	43,0	70,8		48,25	42,5
19	58,75	55,2	59,8	59,3	40,8	57,5	71,50	35,8	60,5		38,5	38,0
20	44,25	47,7	69,0	63,8	49,6	59,5	59,0	40,3	49,3		39,25	41,8
21	44,20	60,5	57,0	58,3	51,0	48,0	42,25	47,5	71,0		29,75	25,5
22	52,00	52,3	58,3	68,3	60,0	44,3	47,75	49,0	55,5		21,5	20,5
23	58,75	54,5	46,0	61,8	47,0	36,8	44,00	56,0	44,5		25,5	32,3
24	57,25	54,0	40,5	56,8			48,0	60,3	31,8			27,0
25	42,50	53,0	35,0	47,0			37,75	52,0	43,0			
26	51,50	51,00	29,0	40,5			35,50	47,3	32,0			
27	56,25	51,5		29,5			26,50	45,0				
28	48,00	47,5		34,3			87,00	39,7				
29	54,00	49,00		36,0			40,75	31,7				
30	52,75	45,2					39,23	23,0				
31	51,25	54,0					36,50					
32	42,50						27,75					

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



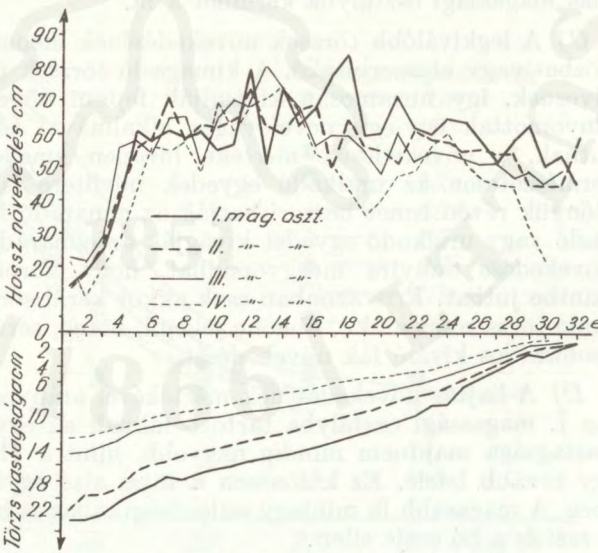
3. ábra. Az erdeifenyő magassági növekedésének menete Kőszegen

A) Az erdeifenyő magassági növekedése hazai viszonyaink között 6—16 éves kor között a legnagyobb. Ez a szakasz *Kapper* szerint 15—20, *Tkacsenko, Kolpikov* szerint 15—30 éves korra, *Nyeszterov* szerint pedig még ennél is későbbre esik. A németországi vizsgálatok 25—35 év között határozták meg, s ennek alapján szakköreink is ezt a kort tartják a magassági növekedés kulminációs idejének. A vizsgálataink eredményeként meghatározott 6—16 éves kor *Backmann* növekedési törvényét igazolja, mely szerint a szervezet élettartama annál hosszabb:

a) minél kisebb növekedésének legnagyobb sebessége,

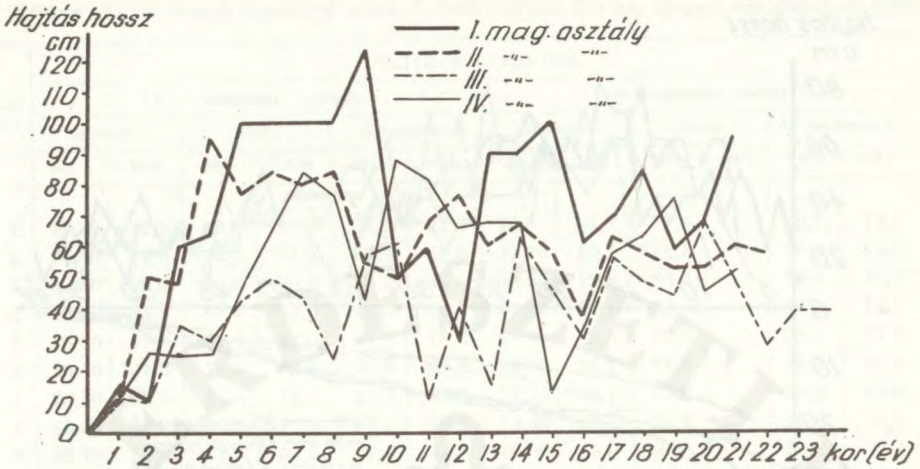
b) minél később következik be növekedésének legnagyobb gyorsasága,

c) minél kisebb a



4. ábra. Az erdeifenyő növekedésének menete a Somogy megyei vizsgálatok alapján

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



5. ábra. Az erdeifenyő növekedésének menete a kerekegyházai vizsgálatok alapján

növekedés első két szakaszának aránya a növekedés egész tartamához.

A Moszkva környéki erdeifenyvesekben *Somkuti* (39) által végzett vizsgálatok szerint a törzsek többségének magassági növekedése 10—15 éves korban kulminált.

B) A környezeti viszonyok megváltoztatásával az egyes fák növekedési menete növekedhet vagy csökkenhet, így élete során időközönként másmás magassági osztályba kerülhet a fa.

C) A legkiválóbb törzsek növekedésének menete egyenletesebb, mint a közbe- vagy alászorultaké. A kimagasló törzsek többnyire elegendő fényt élveznek, így huzamosan ki tudják fejteni növekedési energiájukat. Az elnyomottak egy-egy nevelővágás alkalmával több fényhez, növőtérhez jutnak, s növekedésük mértéke hirtelen emelkedik. A nevelővágással természetesen az uralkodó egyedek növőtere is bővül, s ezek helyzeti előnyük révén ismét beszoríthatják az elmaradó fákat. Ha viszont a kimagasló vagy uralkodó egyedet kivágják az elmaradó mellől, ez utóbbinak a növekedése annyira meggyorsulhat, hogy koronájával a felső koronaszintbe juthat. Erre azonban csak akkor kerül sor, ha a kimagasló és uralkodó törzs rossz alakú, böhönc jellegű, beteg, sérült vagy esetleg gátolja a szomszédos kiváló fák növekedését.

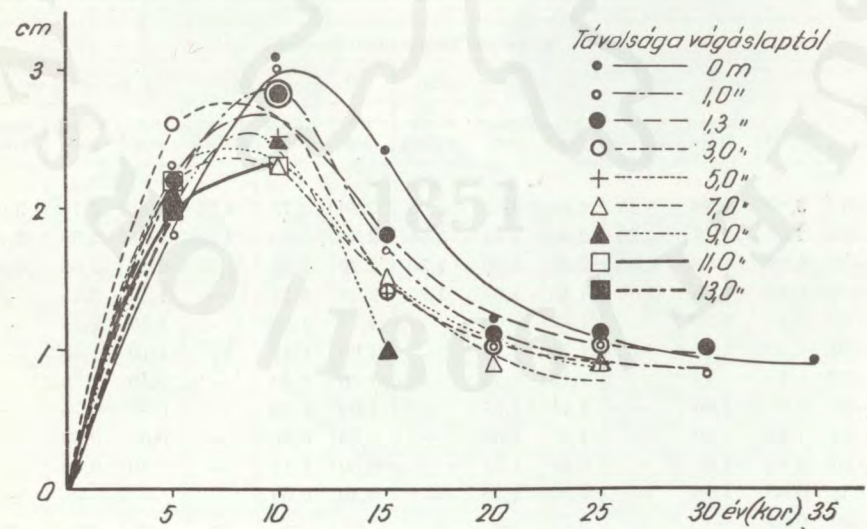
D) A hajtás növekedésének mértékével arányos a hajtás vastagsága is. Az I. magassági osztályba tartozó fáknak az egyes ágörvek között mért vastagsága majdnem mindig nagyobb, mint a II. osztályba tartozóké és így tovább lefelé. Ez különösen a törzs alsó egyharmadában mutatkozik meg. A magasabb fa mintegy szilárdságtanilag is biztosítani kívánja magát a szél és a hó ereje ellen.

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

Az egyes fák és állományok vastagsági növekedésének menete a fatömegtermelésben döntő jelentőségű, mivel a fatömeg növekedése a sugárirányú növekedésnek csaknem a négyzetével arányos. A vastagsági növekedés vizsgálatát a magassági növekedésével együtt, ugyanazon fákból kifűrészelt korongok segítségével végeztük. A simára gyalult fakorongon az évgyűrűk pontosan felismerhetők voltak, így mért adataink megbízható eredményekre vezettek. Az évgyűrűknek ötéves időszak alatti növekedését a korong legnagyobb és legkisebb átmérőjének irányában, a bélen keresztül húzott egyenes mellett mértük le. Mivel azonban az évgyűrűk kettős vastagsága nem jellemzi egyértelműen az évgyűrű területének valóságos növekedését, azért a körlap növekedésének mértékét is kiszámítottuk az ötéves időszak kezdetén és végén meghatározott körlapterületek különbségének képzése útján. A nyers adatok összefoglalásaként közüljük a 6. és 7. ábrát és a 3. táblázatot.

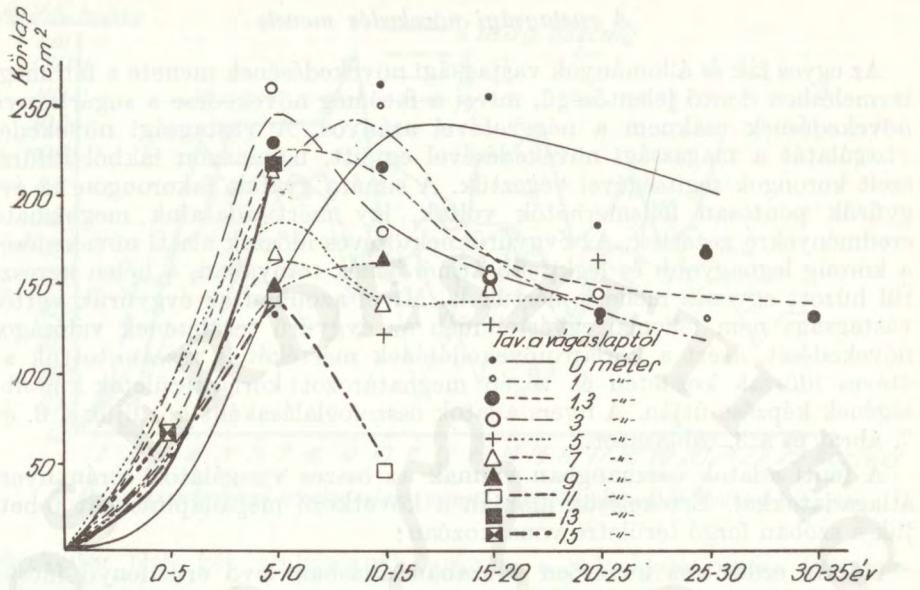
A fenti adatok összhangban vannak az összes vizsgálatok során nyert átlagadatokkal. Értékelésük alapján a következő megállapításokat tehetjük a szóban forgó területre vonatkozóan:

A) Az erdősítést követően a szabad állásban levő erdeifenyő fácska igen erőteljesen növeli évgyűrűit. Az évgyűrűk kettős vastagsága a hálózattól függően 5—10 éves kor között eléri a maximumot. Amint a teljes záródás bekövetkezik, az évgyűrűk vastagodása fokozatosan csökken. A továbbiakban az évgyűrűk mérete nagymértékben függ az állomány sűrűségétől, illetve a fának az állományon belül elfoglalt helyzetétől. Ha azonban a fának teljes szabad állást biztosítunk, évgyűrűje akkor sem



6. ábra. Az évgyűrűk növekedése a gasztonyi kísérleti területen

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



7. ábra. A körlap növekedése a gasztonyi kísérleti területen

3. táblázat. Az erdeifenyő mellmagassági átmérő irányú növekedésének összehasonlító adata

Kor (év)	5 évenkénti átlagos átmérő növekedés											
	I. magassági osztály			II. magassági osztály			III. magassági osztály			IV. magassági osztály		
	Kőszeg	Kőszeg-paty	Kerek-egyháza	Kő-szeg	Kőszeg-paty	Kerek-egyháza	Kő-szeg	Kőszeg-paty	Kerek-egyháza	Kő-szeg	Kőszeg-paty	Kerek-egyháza
0—5	3,80	1,80	5,25	4,60	2,65	6,05	3,90	2,75	4,25	3,85	1,70	3,0
5—10	2,25	3,45	4,85	2,80	4,34	3,05	2,45	2,30	2,25	2,65	3,00	2,95
10—15	1,90	2,70	3,05	2,05	3,00	1,30	2,20	2,75	1,45	2,20	2,65	0,45
15—20	1,85	1,55	2,00	1,70	1,65	1,35	2,00	3,10	—	1,50	2,15	—
20—25	1,42	2,30	—	1,30	1,90	—	1,75	1,50	—	1,30	2,15	—
25—30	1,55	1,70	—	1,70	1,75	—	1,30	1,15	—	1,10	1,40	—
30—35	1,75	1,85	—	1,15	2,15	—	1,20	1,10	—	1,10	0,70	—
35—40	1,35	1,80	—	1,15	1,65	—	1,00	1,00	—	0,85	0,70	—
40—45	1,35	1,70	—	1,30	1,00	—	0,70	0,80	—	0,60	0,50	—
45—50	0,85	1,60	—	0,85	1,55	—	0,50	1,15	—	0,40	0,40	—
50—55	0,80	1,70	—	0,80	1,45	—	0,30	0,60	—	—	—	—
55—60	0,95	—	—	0,75	—	—	—	—	—	—	—	—
60—65	1,15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

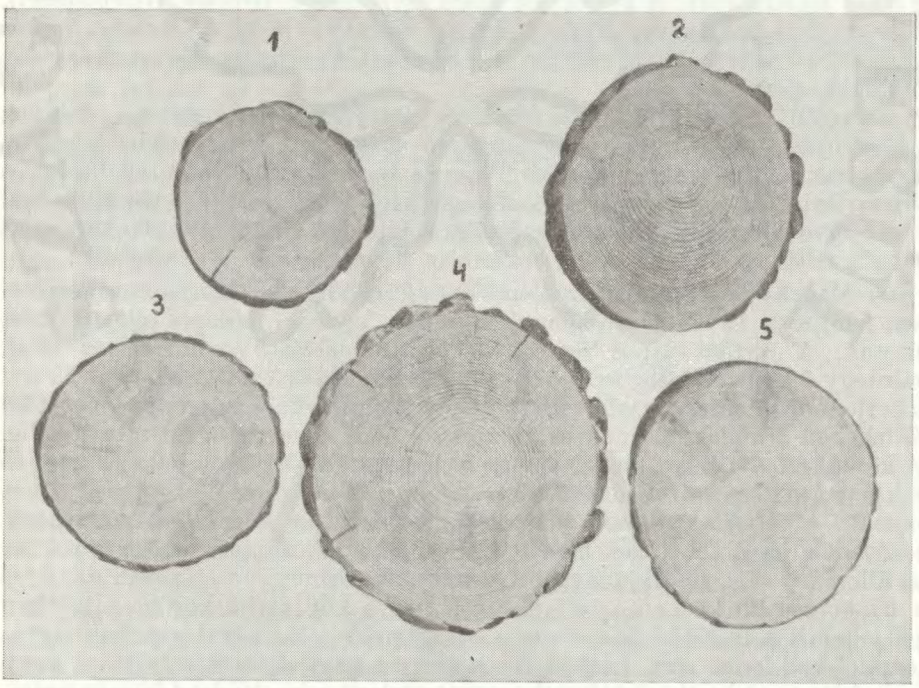
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

növekszik évente 2—3 mm-nél többet. Az erdeifenyvesek fatömege tehát egy-egy erőteljesebb belevágás után nem gyarapszik olyan mértékben, mint például a lucfenyveseké vagy a bükkösöké.

B) A körlap növekedésének kulminációja az évgyűrűk növekedésének kulminációja után 5—10 évvel következik be. Az erre vonatkozó vizsgálatok hosszadalmasabbak a táblázatok használata, illetve a számolási műveletek miatt. A fatömeg növekedését azonban ezek az adatok jobban jellemzik, mint az évgyűrű kettős vastagsága, mivel az az átmérőtől függően csak viszonylagos érték. A gyérítéseknek az egyes fákra gyakorolt hatását is jobban érzékelteti a körlap növekedése. A körlap növekedési görbéje az évgyűrű növekedési görbéjével ellentétben nem indul meredeken. 55 és 65 éves kor között, mint a mellékelt ábra is érzékelteti, egy kisebb mértékű második kulmináció mutatkozik, a görbe futása azonban itt alig tér el az évgyűrű növekedési görbéjének menetétől.

C) A különböző magassági osztályokba tartozó fák évgyűrűjének vastagsága az osztályoknak megfelelően csökken. Az évgyűrű vastagság változására ugyanaz vonatkozik, mint a magassági növekedésére.

D) A termőhely, a hálózat, az állományszerkezeti tényezők és a nevelés módja számottevő befolyással van az évgyűrűk vastagságára és növekedésük menetére. Ezt kívánja szemléltetni a 8. ábra, mely különböző termő-



8. ábra. A mellmagasságban kifűrészelt korongok összehasonlítása: 1. Nádasd 60 éves, 2. Kerekegyháza 42 éves, 3. Kőszeg 52 éves, 4. Szigetmonostor 45 éves, 5. Szakonyfalu 84 éves

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

helyű állományokban nőtt fák mellmagasságban kifűrészelt korongjairól készült.

Az alföldi jó homoktalajokon nevelt erdeifenyő, mint látjuk, fele annyi idő alatt vastagabb átmérőt növesztett, mint a nyugat-dunántúli fenyők a termőhelyi optimumban. Ez is azt igazolja, hogy az erdeifenyő a megfelelő alföldi homoktalajok gyorsan növő fafaja és 40—50 éves rövid vágásfordulóban termesztve egyik legszámottevőbb fája kell hogy legyen e tájnak.

Az Alföldön a bázikus talajviszonyok, a talajvíz mélysége és szintjének ingadozása mind erőteljesen befolyásolják a növekedés menetét. Mivel az itteni laza talajban az erdeifenyő mélyen ki tudja fejleszteni gyökérzetét, olyan területre is telepíthető, ahol más fafajok már nem tudják elérni gyökérzetükkel a talajvizet.

Az erdeifenyő fejlődésének vizsgálata

Egyik fontos feladata az erdőnevelésnek, hogy lehetőleg megbízhatóan válassza ki és segítse azokat a fákat, melyek viszonylag hosszú ideig fiatalok maradnak, erőteljes növekedési energiájukat huzamosan megtartják. E tulajdonságok részben öröklöttek, de igen nagy mértékben függnek a környezeti viszonyoktól és azok megváltoztatásától.

A fák fejlődésének erdőnevelési vonatkozásaival számos külföldi és hazai kutató foglalkozott. A külföldiek közül: *Nyeszterov, Gracsev, Georgievszkij, Ahromejko, Rohmeder, Meyer, Erteld, Kräuter, Weck, Schröck, Smith, Dubow,* a hazaiak közül *Majer A., Somkuti E., Nemky E.* munkásságát említjük meg.

A fejlődés jellegének morfológiai és fenológiai mutatóit ma még az erdeifenyőre sem tudjuk megbízhatóan megadni. Kétségtelen, hogy az egyes fák alakja, kérge, ágainak állása, a termés megjelenése ad bizonyos eligazítást a fák fiatal, érett vagy elöregedő fejlődési állapotára vonatkozóan.

Az egyes fák külső jellegzetességei és a fejlődési szakasz közötti kapcsolat megfigyelése során a magunk részéről a következőket tapasztaltuk:

a) Magyarlak községhatár Gencs nevű erdőrészletében a természetesen felújított 12 éves erdeifenyő állomány egyedei bőséges toboztermést hoztak. A terület lapos fennsík, a vízátnemeresztő pseudogleyes réteg mintegy 70 cm mélységben húzódott. A talaj az év egy részében 4 ha-nyi kiterjedésben félnedves, sőt vizes volt. Az állományba a pangó víz levezetése érdekében árkokat húztunk és az üres foltokat égersuhánggal ültettük be. A következő évtől kezdve az elöregedettnek látszó, koravén jelleget mutató fák hajtáshossza növekedni kezdett, az új hajtások erőteljes, hosszú tűket hoztak, s toboztermés alig volt tapasztalható. A környezet megváltoztatásának hatására tehát az elöregedés jelei fokozatosan megszűntek és az állomány üde, fiatal jellegűvé kezdett alakulni.

b) Magasabb korban az ellaposodó, illetve kúp alakú korona általában jól jellemzi a fejlődési állapotot. A vizsgálatok alkalmával azonban figyelemmel kell lenni arra, hogy a lapos korona nem elemi kár folytán vagy nem foltosan jelentkező talajhiba miatt alakult-e ki. Nádasd község erdeifenyveseiben például a végvágásra kerülő erdeifenyő állomány kiváló

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

koronájú törzsei között egészen ellaposodó koronával rendelkezők is álltak. A tuskóirtásos döntés alkalmával megvizsgáltuk a talajt, s vastartalmú vegyülettel összecementált kőtömböket találtunk benne. Ezek akadályozták a gyökerek tovaterjedését, ami a korona kialakulásában is megmutatkozott.

c) A fák kérgének cserepessége is jellemezheti a fejlődési stádiumot. A cserepesség azonban a származás, termőhely, állományszerkezet hatása révén is kialakulhat. Megfigyeléseink szerint az árnytűrő fákkal körülvett erdeifenyő törzsek mindig finomabb kérgűek, mint a nem árnyaltak, jóllehet fejlődési állapotuk ugyanaz.

Az erdeifenyő fejlődési jellegzetességeinek vizsgálatát azért tartottuk szükségesnek ilyen irányban is kiterjeszteni, hogy a nevelővágások kijelölése alkalmával mindezekre figyelemmel lehessünk. A termőhelyfeltárás, a származási kérdések tisztázása, az erdőtípus, az állományszerkezeti viszonyok figyelembevétele tehát nem nélkülözhető az egyes fák fejlődési szakaszának meghatározása alkalmával.

A növekedés és a fejlődés menetének megfigyelését, illetve vizsgálatát továbbra is rendszeresen folytatni kell.

AZ ERDEIFENYŐ NEVELÉSÉNEK VIZSGÁLATA KÍSÉRLETI PARCELLÁKON

Amint a bevezetőben is említettük, a vizsgálatokat elsősorban az Őrségben és a Vas megyei Dombvidéken végeztük. E tájak erdősültsége mintegy 40%, fő fafajuk az erdeifenyő. A termőhelyi viszonyok kiválóak. Ez a vidék az Alpok keleti nyúlványainak fokozatosan ellaposodó folytatása. Klímája átmeneti jelleget mutat az Alpoké és a Dunántúlé között, mely utóbbin már nagyobbrészt az óceánikus hatás érvényesül. Talaja harmadkori eredetű agyagos vályogon és negyedkori kavicson alakult ki. Növényföldrajzilag a dunántúli flóravidék Praenoricum nevű flórajárásába tartozik. Növényzete a szomszédos területek flóraelemeiből tevődik össze, melyeknek zömét a Közép-Európára általában jellemző flóraelemek alkotják (18).

AZ ERDEIFENYVESEK TISZTÍTÁSA (ELEGYARÁNYSZABÁLYOZÓ TISZTÍTÁS)

Tisztítási eljárásaink helyességét számadatokkal még nem tudjuk igazolni. Meglevő, kiváló állományaink azonban ilyen vonatkozásban is útmutatást adnak, ha elemzésüket egybekapcsoljuk az általános gyakorlati tapasztalatokkal. A tisztítást az elegyetlen, illetve az elegyes állományokban más-más meggondolások szerint hajtjuk végre.

A tisztítás hatásának vizsgálata érdekében *Nemesmedvesen* a Rönök 4 és 5/b erdőrészletben létesítettünk állandó erdőnevelési kísérleti parcellákat 0,25—0,25 ha-os területen. A fiatalos kora 8 év volt. A telepítés 10 000 db 2 éves erdeifenyő csemetével történt, amely közé 5×5 m-es hálózatban lengyel származású vörösfenyőt ültettek. Ezt követően a második év

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

4. táblázat. A nemesmedvesi tisztítási kísérleti terület faállomány felvételének adatai

A parcella száma	A terület nagysága	Az egyes fafajok darabszáma								Összes darabszám
		Ef	Vf	Bf	B	Gy	Nyi	kFü	rNy	
I	0,25 ha	1903	35	—	369	960	132	447	4	3850
	1- ha	7612	140	—	1476	3840	528	1788	16	15 400
II	0,25 ha	1925	173	4	619	533	90	65	—	3409
	1- ha	7700	592	16	2476	2132	360	260	—	13 636
III	0,26 ha	1898	195	7	504	366	79	88	6	3143
	1- ha	7592	780	28	2016	1464	316	352	24	12 572
IV	0,25 ha	2198	106	2	600	808	176	269	8	4167
	1- ha	8792	424	8	2400	3232	704	1076	32	16 668
V	0,25 ha	1973	44	3	133	326	26	96	11	2612
	1- ha	7892	174	12	532	1304	104	384	44	10 448

őszén 4000—4000 db bükk és gyertyán csemetét telepítettek egyenletesen elszórva az erdeifenyő csemeték közé, állomány alól, természetes újulatból származó 2 éves csemetéket.

A 80 ha-os fiatalosban különböző helyeken elhelyezett 5 parcella 8 év elteltével felvett részletes adatait a 4. táblázat mutatja.

Méretétől függetlenül minden egyes fát felvettünk. A mellmagassági átmérők alapján parcellánkénti és ha-onkénti átlagban a következő körlapértékeket kaptuk (5. táblázat).

A 4. táblázat adataiból kiderül, hogy 8 éves korig az elültetett erdeifenyő 75—87%-a maradt meg, évente kétszer végzett fűsarlózás jellegű ápolás mellett. A bükknek és a gyertyánnak csaknem fele kipusztult. Emellett jelentős darabszámmal szerepel a természetes úton megtelepedett nyír, kecskefűz és rezgőnyár. Mindhárom fafaj az erdeifenyő természetes kísérője e tájegységben. Darabszámuk aszerint változik, hogy az illető parcella milyen távolságra van a szomszédos erdős, illetve bokros parlagterületektől.

A parcellákon az első tisztítást úgy hajtottuk végre, hogy egy parcella érintetlen maradt, innen csak az elszáradt egyedeket vágtuk ki, a többi parcellán pedig a kontroll parcella körlapösszegének 95, 85, 75, 65%-ára

5. táblázat. A körlap megoszlása az egyes fafajok között a nemesmedvesi tisztítási kísérleti területen

Körlap	Fafaj			
	erdeifenyő	vörösfenyő	egyéb	összesen
0,25 ha-on	3,54232	0,665514	0,131406	4,33924 m^2
1,00 ha-on	14,16928	2,662056	0,525624	17,35696 m^2

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

csökkentettük a visszamaradó fák körlapterületét. A tisztítás az elpusztult fák kivágása után a következő sorrend szerint történt:

1. böhöncök, 2. értékesebb erdeifenyő törzseket elnyomó kecskefűz, nyír és rezgőnyár, 3. életképtelen, hibás, rossz alakú, illetve túl sűrű csoportokban álló fák.

A tisztítás után a legkiválóbb fákat, melyek egymástól legalább 2—3 m távolságban álltak, felnyestük az első élő ágörvig.

Az állomány részletes elemzése a következőket mutatta:

A) Az 1×1 m-es hálózatban telepített erdeifenyő az első tisztítás idejére nem válik sűrűvé, annak ellenére, hogy a fátyolszintben vörösfenyő, a második szintben pedig bükk és gyertyán van jelen. A fák ágassága túlzott mértékű, sok az elterebélyesedő.

B) Az erdeifenyő közé ültetett bükk és gyertyán a telepítés után néhány évvel nem képes a föléje nőtt erdeifenyőt utolérni, annak elágasodását meggátolni.

C) Az évente egyedi kezelésben részesített, kapált vörösfenyőtörzsek átlagosan 3—4 m-rel voltak magasabbak az erdeifenyőénél, s törzsátmérőjük mellmagasságban az erdeifenyő átmérőjének háromszorosát érte el. Nyolcéves korban 9 m magas és 12—14 cm mellmagassági átmérőjű törzsek is előfordultak. Tehát az erdeifenyő állomány nevelése során figyelemmel kell lenni a vörösfenyő fiatalkori erőteljesebb növekedésére, amelyet e fafaj nagyobb fényigénye miatt elő kell segíteni.

D) A törzsek zöme a 2,5—6,5 cm közötti vastagsági csoportokba tartozott, s ezen belül a 4,5 cm-es vastagsági fokban volt a legtöbb törzs. Az átlagos évi vastagodás tehát 0,5 cm, egy-egy évgyűrű vastagsága 0,25 cm. Az erdeifenyő átlagos magassága 320 cm volt, ami évi átlagban 40 cm-es növekedésnek felel meg.

E) A ha-onkénti fatömeg az erdeifenyő fatömegtábla és az Erdőnevelési Utasításban a vékony méretű fára közölt fatömegtáblák segítségével számítva 61,5 m^3. Ez viszont 7,7 m^3 átlagnövedéknek felel meg, ami itt igen jó teljesítménynek mondható.

Elegyes erdeifenyő állományok tisztításának vizsgálata érdekében 1958. májusában *Szentgotthárdon* az 5/b erdőrészletben 2 parcellát állítottunk be és elemeztünk. A 10,6 ha kiterjedésű fiatalos természetes felújulás útján keletkezett, az anyaállományt 1946/47-ben vágták ki. Összetétele az első felvétel idején: erdeifenyő 70%, bükk 15%, kocsánytalan tölgy 10%, gyertyán 5% volt. Kora 10—17 év. A kísérleti parcellák nagysága 500—500 m^2. A felvételt és nevelővágást az Erdőnevelési Utasításban előírtak szerint hajtottuk végre. 1962 májusában ismét felvettük mindkét parcella adatait, s ezúttal részletesen, több szempont szerint minősítettük az egyes törzseket. A kapott adatok, melyeket táblázatba foglaltunk össze, feltárják a növekedésnek és az állományszerkezetnek az elmúlt négy évben végbement változásait.

A törzsszám 1 ha-on átlagosan 18 580 volt, ebből kivágásra jelöltünk 4880-at. Visszamaradt 13 700. A nevelővágás 26%-os, közepes erélyű volt. Az 1962. évi felvételig a törzsek darabszáma az ellenőrző területen 38-cal, a mintaterületen 528-cal növekedett. Az első felvétel alkalmával

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

6. táblázat. A fák darabszámának megoszlása a szentgotthárdi kísérleti területen

	Ellenőrző területen		Minta területen	
	1958	1962	1958	1962
Darabszám 500 m^2-en	908	946	950	1222
Kivágásra jelölve	232	294	256	491
Bennmarad	676	652	694	731

ugyanis számos olyan bükk és gyertyán fácska állt a területen, mely akkor még nem érte el a a 2 cm-es átmérőt. A mintaterületen, ahol a nevelővágást végrehajtottuk, a lombos fák erőteljes növekedésnek indultak. Itt 490-nel több lépte át a tisztítás után eltelt négy év alatt a 2 cm-es vastagsági fokot, mint az ellenőrző területen, ahol nem volt tisztítás. Szemléltetően mutatja a két parcellán kialakult különbséget az egyes erdőnevelési és magassági osztályokba tartozó fák darabszámának százalékos megoszlása a két területen (7. táblázat).

Az átlagos mellmagassági átmérő a mintaterületen: 8,2 cm, az ellenőrző területen 6,8 cm, a fák átlagos magassága a mintaterületen 4,9 m, az ellenőrző területen 5,0 m.

Az adatokból megállapítható, hogy a tisztított területen erőteljesebben vastagodtak a fák, magassági növekedésük viszont 10 cm-rel lemaradt. Ez annak tulajdonítható, hogy a szorongó állásban levő erdeifenyők több fény után törekedtek, s igyekeztek vezérhajtásukkal erőteljesebben felfelé hatolni. Az ilyen növekedés végső sorban önállótlan, kis koronával rendelkező törzsek kialakulására vezet.

A tisztított területen a fák minősége javult, a II. szint kialakítását szolgáló lombos fafajok erőteljes növekedésnek indultak.

A közepes belenyúlási erély, annak ellenére, hogy ha-onként 9 m^3 fatömeg kitermelését jelentette, nem volt túlzott mértékű.

Az egyes fák különböző szempontok szerinti osztályozása a felvétel idején talált állapotot rögzítette.

7. táblázat. A fák %-os megoszlása az erdőnevelési és magassági osztályokban a szentgotthárdi minta és ellenőrző kísérleti területeken

	Erdőnevelési osztály			Magassági osztály			
	1	2	3	1	2	3	4
Mintaterületen %	55	17	28	40	35	11	14
Ellenőrző területen %	49	14	37	32	23	16	29

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

Az erdők gyérítésének célkitűzése és módja az utóbbi évtizedekben jelentős változásokon ment át. A régebbi, főleg külső jelekre alapított mechanikus gyérítési módok helyére az élettani tényezők (teljesítőképesség) felismeréséből fakadó gyérítési eljárások léptek. A faanyaghiány jelentkezésével egyidejűleg előtérbe került a fakészlet tartamos gondozása, az állomány rendszeres nevelése. Ennek legfontosabb szakasza a törzskiválasztó gyérítés idejére esik.

Ma még nem tekinthetjük véglegesen tisztázottnak azt, hogy a gyérítésekkel növelhető-e a fatermés. *Wiedemann* az erdeifenyőről írt monográfiájában lehetségesnek tartja, hogy a korán kezdett ápolás gyarapíthatja a fatermést. Ezt megelőzően viszont negatív következetést von le hosszú időn át végzett vizsgálataiból. *Assmann* (2) megállapítása szerint a korán kezdett gondos gyérítéssel bizonyos esetekben a növedék is gyarapítható. *Mitscherlich* és *Erteld* (28,9) vizsgálatai szerint az optimális körlapterület fenntartása mellett nevelt állományokban némi növedékgyarapodás mutatható ki.

Az erdeifenyő gyérítésének vizsgálata alkalmával a növénytársulások progresszív fejlődése alapján három nagy csoportra osztottuk az őrségi erdeifenyveseket:

1. Elegyetlen erdeifenyvesek,
2. Cserjeszintes erdeifenyvesek,
3. Bükkel, gyertyánnal és egyéb fafajokkal elegyes erdeifenyvesek.

Törzskiválasztó gyérítés

A fák növekedését és fejlődését örökletes tulajdonságaik mellett erőteljesen befolyásolja a környezet és főleg az állományban elfoglalt helyük, a szomszédos egyedek fizikai és élettani hatása. Ez utóbbi tényezőt leginkább a fiatal korban végrehajtott gyérítésekkel tudjuk céljaink szolgálatába állítani. Mivel minden faállomány olyan életközösség, melynek tagjai egyéb egyedi tulajdonságaik mellett növekedésük menetében is igen különböznek egymástól, azért már a törzskiválasztó gyérítés kezdetén törekedni kell a legkiválóbbak megsegítésére. A feladat az, hogy a gyérítés révén a legtöbb és legértékesebb faanyagot termelő fákat juttassuk a legkedvezőbb fény- és növőtérviszonyokhoz. Ez egyben jelzi, hogy a korszerű erdőnevelés az egyedek kiválasztásán alapszik. A kiválasztást elősegítik a különböző törzsosztályozási rendszerek. Eddig számos ilyen rendszert dolgoztak ki, a gyakorlat azonban csak néhányat alkalmaz közülük. Nagyobb részük inkább az erdőnevelési és állományszerkezeti kutatások céljainak felel meg.

A magunk részéről a gyérítések vizsgálata alkalmával is a tisztítások tárgyalásakor említett faosztályozási módot alkalmaztuk, melyet az ERTI Kutató Tanácsa 1961 decemberében elfogadott az erdőnevelési és fatermési vizsgálatok céljaira.

A törzskiválasztó gyérítés vizsgálatára szolgáló kísérleti parcellákat elegyetlen erdeifenyvesben Őriszentpéteren, cserjeszintes erdeifenyvesben Gasztonyban, lombelegyes erdeifenyvesben pedig Szentgotthárdon létesítettük.

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

Az Őrség legjellemzőbb erdeifenyveseiben, Őriszentpéteren, az 50/a és az 50/b erdőrészletben választottunk ki öt, egyenként 0,25 ha területű kísérleti parcellát.

A kísérleti parcellák faállományának kora jelenleg 20 év.

Jellegzetes elegyetlen erdeifenyvesről van szó, melyet teljes magvetés útján újítottak fel. *Saller Lajos* nyugdíjas erdész, aki ismeri az állomány történetét, emlékszik, hogy a magvetés előtt az uradalmi sertéscsordával túratták fel a területet, majd boronával simították le. A magot kézi hajtású lóhere-magvetőgép segítségével szórták szét, s a borona után kötött gallyseprű segítségével sekélyen a földbe keverték. Katasztrális holdanként 6 kg erdeifenyő magot vetettek. Az állományt 15 éves koráig nem részesítették egyéb ápolásban, minthogy a vetést követően két éven át évente kétszer lekaszálták a magas füvet. Az eredmény áthatolhatatlan sűrűségű fiatalos lett, becslés szerint 40 000 fácskával ha-onként. Az első tisztításkor az akkor még meglevő törzsek felét kivágták, az állomány azonban korához viszonyítva ennek ellenére is túl sűrű maradt. 17 éves korban az elszáradt egyedeket ismét kitermelték a fiatalosból, a felvétel idején, 20 éves korban, átlagosan mégis 16 620 fa állt a területen hektáronként. A darabszámnak az egyes magassági osztályok, illetve fafajok szerinti megoszlását az első gyérítés előtt és után a 8. táblázat mutatja.

A gyérítéssel az erdeifenyő darabszámát kívántuk az egyes parcellákon lehetőség szerint egy szintre hozni. Az egyes magassági osztályok vizsgálata azt mutatja, hogy a harmadik és a negyedik magassági osztályba viszonylag sok fa tartozik. A gyérítéskor kitermelt fák legnagyobb része ezekből az osztályokból került ki. Tekintve, hogy elegyetlen az állomány, célszerűnek látszott az alsó gyérítés módszerét követni. Az első és a második magassági osztályból csak az elterebélyesedett vagy koravénnek ítélt egyedeket jelöltük kivágásra.

Annak ellenére, hogy lombos fa ültetése vagy vetése e területen nem történt, a 0,25 hektáros parcellákon jelentősnek mondható a megtelepedett kocsánytalan tölgy, nyír és rezgőnyár darabszáma. A továbbiakban a gyérítések alkalmával a tölgyet segíteni kell, hogy mérséklődjék az elegyetlenség káros hatása. A nyír fenntartása általában csak addig célszerű, amíg el nem éri a kocsirúd méretet, mert a későbbiek folyamán mintegy 30—35 éves korában bélkorhadttá válik. Magasabb korig itt a rezgőnyár fenntartása sem célszerű. A lombos fafajok tehát az előhasználatok során a tölgy kivételével kivágásra kerülnek.

Megállapítható, hogy az első magassági osztályban az erdeifenyőé mellett a nyír darabszáma a legnagyobb. A többi fafaj számára nézve ez kedvezőtlen, mivel a szélben csapkodó nyírágak tönkretehetik a szomszédos fákat, elsősorban a környező erdeifenyő törzseket. Ezért a nyírfákat fokozatosan el kell távolítani, még mielőtt nagyobb lék támadna az állományban. A tölgy darabszáma a második és főleg a harmadik magassági osztályban jónak mondható. A jövőben részben második szintet, részben cserjeszintet lehet belőle alakítani. A rezgőnyárra általában ugyanaz vonatkozik, mint a nyírre.

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

8. táblázat. A fák darabszám szerinti megoszlása az egyes magassági osztályokban gyérítés előtt és után az őriszentpéteri kísérleti területen

Parcella	Ef db	ktT db	Nyi db	rNy db	Magassági osztály 1	2	3	4	Száraz fa db	Összesen	Megjegyzés
	3123	384	108	63	211	1659	1237	504	67	3678	Gyérítés előtt
I.	523	39	63	29	10	39	197	341	67	654	Kivágva
	2600	345	45	34	201	1620	1040	163		3024	Gyérítés után
	3784	601	30	84	195	2195	1360	590	162	4502	Gyérítés előtt
II.	104	42	3	13	—	—	—	—	162	162	Kivágva
	3683	559	27	71	195	2195	1360	590	—	4340	Gyérítés után
	3527	471	85	116	324	2058	889	737	191	4199	Gyérítés előtt
III.	927	86	40	64	16	39	362	509	191	1117	Kivágva
	2600	385	45	52	308	2019	527	228		3082	Gyérítés után
	3265	791	67	148	196	1883	830	1056	306	4271	Gyérítés előtt
IV.	665	165	30	87	14	29	180	418	306	947	Kivágva
	2600	626	37	61	182	1854	650	638		3324	Gyérítés után
	3288	588	142	109	174	1893	737	1103	220	4127	Gyérítés előtt
V.	688	83	40	53	16	48	179	401	220	864	Kivágva
	2600	505	102	56	158	1845	558	702		3263	Gyérítés után

Az első és a második magassági osztályban inkább lombfákat, a harmadikban-negyedikben pedig fenyőket kellett kivágni. Ez is igazolja a többszintes állomány kialakítására való törekvést, bár ahhoz egymagában nem elegendő. A következő gyérítés után szükség lesz gyertyán és bükk csemeteültetésre vagy esetleg magvetés útján való alátelepítésre, hogy az erdeifenyő idősebb korára megfelelően zárt második szint legyen az állományban.

Kiszámítottuk 1 ha-ra vonatkoztatva a darabszámot, fatömeget és a körlapot (9. táblázat).

Hasonló felvételeket végeztünk Kerekegyházán és Lentiszombathelyen,

9. táblázat. A fatömeg, körlap és a darabszám megoszlása különböző erdeifenyő kísérleti területeken

A felvételi terület	A fák db száma 1 ha-on	Fatömeg m³ 1 ha-on	Körlap m² 1 ha-on	Átlagosan 1 fa fatömege m³	Átlagosan 1 fa körlapja m²
Őriszentpéter	16,620	234,19	36,971	0,0141	0,00223
Kerekegyháza	2,120	265,58	35,080	0,1252	0,01654
Lentiszombathely	5,075	215,0	34,025	0,0423	0,00670

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

szintén 20 éves erdeifenyő állományban. A lentiszombathelyi állomány termőhelye csaknem azonos az őriszentpéteriével, a kerekegyházaié pedig alföldi homokterület.

Kiegészítésül megemlítjük, hogy *Wiedemann* fatermési táblája szerint a 25 éves erdeifenyő állomány ha-onkénti körlapterülete mérsékelt gyérítés esetén: 25,6 m².

A fenti összehasonlítások újabb bizonyítékot szolgáltatnak arra nézve, hogy idejében, megfelelő eréllyel végzett nevelővágásokkal ugyanaz a fatömeg elérhető, mint ha túlzottan magas darabszámot tartanánk fenn az állományban. Az egyes fák értéke viszont nagyobb lesz s nő az állékonyságuk, ellenállóképességük is. Amíg Lentiszombathelyen számos iparifa méretű anyag fog kikerülni a következő gyérítés során, addig Őriszentpéteren még vastag tűzifát sem kapunk.

Az ilyen sűrű állásban nevelt erdeifenyvesek azonban nem elveszettek a jövő számára. Helyesen alkalmazott gyérítésekkel helyrehozhatók. A törzskiválasztó gyérítéseket kétévenként kell végezni; a tavaszi hónapokban, óvatos eréllyel. Így a tél beálltáig a fák önállósága fokozható. A hó- és a széltörés veszélye ezen a vidéken fennáll, ezért kell az állományt előkészíteni a károsítás lehetőségére.

Törzskiválasztó gyérítési vizsgálatok Szentgotthárdon

1958 tavaszán két parcellából álló gyérítési kísérleti területet létesítettünk a szentgotthárdi 20-as erdőrészletben. A terület egy 8 fokos lejtő felső harmadában fekszik, kavicsos, erodált talajon. Az erdőrészlet kiterjedése 6,2 ha, bükkel elegyes erdeifenyő állományának kora 34 év. Elegyarány: 60% erdeifenyő, 40% bükk, elszórtan vörösfenyő és lucfenyő. A talaj felszíne almos, ritkán mohás, lágyszárúak és cserjék nélkül. A pH értéke az A-szintben (0—30 cm-ig) 5, a B-szintben (30—60 cm-ig) 5,5. A fatermési osztály az üzemterv szerint: erdeifenyő III, bükk III. A természetes úton települt állományt rendszeresen ápolták.

A kísérlet célja az volt, hogy számszerű adatokkal is lemérjük a gyakorlat által e tájon alkalmazott gyérítés hatását. Annak idején csak a fák darabszámára, erdőnevelési osztályára és fatömegére vonatkozóan végeztünk felvételt. 1962 tavaszán az 500—500 m²-es minta- és ellenőrző területeken az összehasonlítás érdekében részletes faosztályozást és elemzést folytattunk.

A 20,6%-os erélyű gyérítés után négy vegetációs időszak elteltével a 10. táblázat szerinti növekedésbeli különbségek adódtak a minta- és ellenőrző területen.

Bár az adatok — a terület csekély kiterjedése és a fatömegtáblák alkalmazása folytán — csak tájékoztató jellegűek, mégis megállapítható, hogy a bükkös erdeifenyvesben a gyérítés után 6,34 m³/ha, a gyérítetlen parcellán pedig 4,30 m³/ha volt az évi növedék. Ezt viszont elsősorban a bükk igen erőteljes növekedése okozta. Az erdeifenyő növekedésének különbsége csak egészen kismértékű volt a két parcellán.

A fák minőségének változására vonatkozóan összehasonlítottuk a fák

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

10. táblázat. A fatömeg növekedésének adatai a szentgotthárdi kísérleti területen

Parcella	Növedék m^3		Magassági növekedés cm				Vastagodás mm			
	500 m^2-en		erdeifenyő		bükk		erdeifenyő		bükk	
	4 év alatt	1 évi átlag	4 év	1 év	4 év	1 év	4 év	1 év	4 év	1 év
Minta	1,27	0,317	120	30	140	35	13	3,25	24	6
Ellenőrző	0,86	0,215	100	25	80	20	11	2,75	9	2,75

darabszámának százalékos megoszlását a minta- és ellenőrző parcellákon az egyes osztályokban.

A kapott tájékoztató adatokból kiderül:

1. Az erdeifenyő a gyérítés hatására nem mutat olyan szembeötlő tömeggyarapodást, mint a bükk. Számottevő azonban az állomány minőségének javulása.
2. A bükkös erdeifenyvesekben a nevelővágásokkal hatékonyan szabályozható az erdeifenyő és a bükk aránya. Az erőteljesebb belenyúlás a bükk térfoglalását is eredményezi.
3. Ha a sűrű állományban az erdeifenyő mellett a bükk nem kap elegendő növőteret, felnyurgul. Gyakran felnő az erdeifenyő koronák közé is, amelyek megtámasztják a nyurga törzseket. Gyérítés után az ilyen bükkök elvesztik támaszukat, lehajolnak és többnyire elpusztulnak.

Növedékfokozó gyérítés

A helyesen nevelt erdeifenyő állományban — amint a növekedési vizsgálatok mutatják — általában korán végbemegy a törzsek differenciálódása. A törzskiválasztó gyérítés alkalmával a legtöbbet ígérő fák megsegítése, koronájának helyes kialakítása érdekében történik elsősorban a nevelővágás. Az erőteljes magassági növekedés csökkenése után a fő cél az, hogy az állományon belül a kiválasztott legjobb fák vastagsági fatömegnövedéke legyen a legnagyobb, a középkorú erdeifenyvesekben a növedékfokozó gyérítések ennek érdekében történnek. Ezek vizsgálatát Pornóapátiban, Rábagyarmaton és Kőszegen végeztük. A következőkben — elegendő hely híján — csak a Pornóapáti területre vonatkozó adatokat közöljük.

A növedékfokozó gyérítések vizsgálata Pornóapátiban

A Pornóapáti 13/b és 14/b erdőrészletében 1960—61 folyamán öt parcellából álló kísérleti területsort létesítettünk. Az állomány elegyetlen erdeifenyves, cserjeszintjében bükkel és gyertyánnal. Elszórtan vörösfenyő, lucfenyő található. A terület a Vas megyei dombvidék erdőgazdasági tájban van.

Az 1956-ban felvett üzemtervi adatok a következőket mutatják: kor: 50 év, h_{med} : 20,8 m, d_{med} 25 cm, tho.: I., záródás 80%, sűrűség: 90%. Átlagnövedék: 7,3 m^3/ha, folyónövedék 6,7 m^3/ha, vágásérettségi kor:

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

11. táblázat. A fák megoszlása az erdőnevelési osztályokban magassági- növőtér — koronaarány és törzsosztályok szerint a pornóapáti kísérleti területen

Parcella	Erdőnev. o.	Magassági osztály				Növőtér osztály				Koronaarány osztály				Törzsosztály			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
I.	I	60	73	3	—	—	18	110	8	3	7	94	32	136	—	—	—
	II	2	34	17	2	1	17	35	2	5	9	29	12	55	—	—	—
	II	8	53	28	11	3	30	59	8	2	12	74	12	92	2	—	6
II.	I	56	93	4	1	—	17	133	4	—	3	50	101	154	—	—	—
	II	3	36	20	4	1	13	47	2	1	1	34	27	63	—	—	—
	III	7	46	17	9	6	30	37	6	1	6	43	29	71	—	—	8
III.	I	55	81	9	—	1	14	121	9	—	2	99	44	145	—	—	—
	II	4	35	20	5	1	23	37	3	—	—	46	18	64	—	—	—
	III	1	19	9	4	2	9	19	3	—	3	20	10	29	—	—	4
IV.	I	48	71	2	—	—	21	89	11	—	1	63	57	121	—	—	—
	II	1	41	21	3	1	15	36	14	—	2	34	30	65	1	—	—
	III	5	34	17	4	2	28	29	1	—	—	30	29	53	2	—	5
V.	I	47	81	3	—	3	38	69	21	—	9	94	28	130	1	—	—
	II	3	50	19	2	5	27	25	17	—	20	39	15	74	—	—	—
	III	4	37	17	7	13	31	18	3	—	12	44	8	63	—	—	2

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

90 év. Az állomány gyérítése az üzemtervi adatok tanúsága szerint rendszeresen folyt. Átlagosan 8—10 m^3/ha fatömeget termeltek ki egy-egy gyérítéskor. Ez egészen enyhe belenyúlást jelentett. Az 1962. évi revízió során a kitermelendő fatömeget 20 m^3-re emelték hektáronként.

Az egyes erdőnevelési osztályokba tartozó fák darabszám szerinti megoszlása a magassági, növőtér-, koronaarány- és törzsosztályokban az állomány szerkezetének összefüggéseit mutatja (11. táblázat).

A táblázat érzékelteti, hogy ebben a viszonylag kiváló állományban is számos problémát meg kell oldani a soron következő gyérítések folyamán:

1. Nem kielégítő a fák növőtere. Legalább 60 éves korra el kell érni azt, hogy a jelenlegi 12—14%-kal szemben a javafáknak legalább 50%-a a 2. növőtérosztályba kerüljön.

2. A fák koronaaránya sem megfelelő. Ezen azonban a helyi tapasztalatok szerint 55—60 éves kor után már nem lehet sokat javítani.

3. Igen kiváló a törzsek minősége, csaknem 100%-ban 1. osztályúak. Ez részben a sűrű állásnak is köszönhető. A néhány rossz minőségű törzs a következő gyérítés alkalmával kikerül.

4. A tervezett gyérítés felső, illetve kombinált gyérítés jellegét mutatja a kivágandó fáknak magassági osztályok szerinti megoszlása.

AZ ERDEIFENYŐ NEVELÉSÉNEK VIZSGÁLATA SORÁN NYERT EREDMÉNYEK GYAKORLATI ÉRTÉKELÉSE

A leírt vizsgálatok eredményei alapján nem lenne helyes merev következtetéseket levonnunk. Az erdőnevelési és faterméstani kutatások hosszú időt igényelnek, mielőtt eredményeik alapján egyértelmű megállapításokat tehetnénk.

Ennek fenntartásával foglaljuk össze azoknak az erdőművelési eljárásoknak a lényegét, melyek helyes voltát a vizsgált tájakra vonatkozóan mind a kapott adatok, mind pedig gyakorlati tapasztalataink megerősítették.

1. A hegy- és dombvidéki területeken, ahol nagy az erózió veszélye, az erdeifenyőt általában célszerű természetesen felújítani, de a fel nem újult foltokon mesterséges kiegészítést kell alkalmazni, mégpedig idejében a túlzott elágazódás, elböhöncösödés megelőzése végett.

2. A táj sík területein leghelyesebb a mesterséges erdősítés mélyszántással előkészített talajba, 1—2 éves csemetével. Az ilyen helyeken célszerű évente kétszer géppel kapálni.

3. Az erősen savanyú talajú nyugat-dunántúli tájakon, ahol magvetés útján lehet erdősíteni, idejében kell gondoskodni a nevelővágások végrehajtásáról, hogy a sűrű állásban differenciálódott fák megfelelő segítséget kapjanak.

4. Az elegyarányszabályozó tisztítás kezdete a záródást követő második, harmadik év. A tisztítást 15—18. éves korig két-három évenként meg kell ismételni.

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

5. A törzskiválasztó gyérítés kezdete átlagosan a 15—18. év. Elegyetlen erdeifenyvesben 2—3 évenként enyhén, cserjeszintesben 3—4 évenként óvatosan, elegyesben 4 évenként közepes eréllyel kell gyéríteni, az állomány állapotától és a termőhelytől függően.

6. A javafákat és a „V"-fákat úgy kell kiválasztani, hogy a szükséges növőtér 30—40 éves korukra lehetőség szerint biztosítva legyen. Idősebb korban az erdeifenyő nehezen alakítható.

7. A javafák felnyesését időben meg kell kezdeni és a növedékfokozó gyérítések idejére be kell fejezni. A legkiválóbbnak ígérkező fák száraz gallyait tisztítások idején, 12—15 éves korban kell lenyesni, szorosan a fapalást mellett. Arra kell törekednünk, hogy 30—35 éves korban a fáknak már a 8—10 m-es ágtiszta törzsük legyen.

8. Az ágtisztulás legjobb természetes elősegítője az árnytűrő második szint. Az első gyérítés után a 20—25 éves erdeifenyvest e tájcsoportban bükkel, gyertyánnal és kocsánytalan tölggyel célszerű alátelepíteni. E terület legproduktívabb erdeifenyő állományainak fátyolszintjében vörösfenyőt, II. szintjében bükköt, gyertyánt, esetleg kocsánytalan tölgyet találunk. A vörösfenyőt mindig szálanként telepítsük az erdeifenyő közé, sohase csoportosan.

9, A növedékfokozó gyérítések csak akkor járnak a kívánt eredménnyel, ha mire megkezdjük őket, 25—30 éves korban, a kiválasztott törzsek jó koronával rendelkeznek. A belenyúlás erélyére az 5. pontban leírtak az irányadók. A visszatérés ideje 5, 6, illetve 8 év lehet, az elegyaránytól és a termőhelytől függően. Az erdeifenyőt 80 éves korán túl — növedékének erős visszaesése miatt — e tájon általában nem célszerű fenntartani. Az alkalmazott fatermési táblák erre nézve nem adnak elég pontos felvilágosítást.

10. A készülő üzemterveknek a gyérítésre vonatkozó előírásait fokozottabban felül kell vizsgálni, mivel azok gyakran csak felét tartalmazzák a feltétlenül kitermelendő gyérítési fatömegnek.

11. A 2. pontban kifogásoltak egyik fő oka a régi fatermési táblák adatainak e tájcsoportra való alkalmazása. Biztosítani kell az előfeltételeket új fatermési táblák készítéséhez. Korszerűbbé kell tenni az élőfakészlet meghatározását és ezáltal a nevelővágások alkalmával kikerülő fatömeg megállapítását.

12. Az általános felfogással ellentétben az erdeifenyőt a gyorsan növő, illetve legalábbis a közepesen növő fafajok közé kell sorolnunk és ennek megfelelően az egyes nevelővágások megkezdésének idejét előbbrehoznunk.

13. Felül kell vizsgálni a vágáskorra vonatkozó üzemtervi megállapításokat, mivel a fiatalkori erőteljes növekedés és a 90—100 éves kori lecsökkent növekedés különbsége olyan magas, hogy azt a vastag fák értéknövekedési többlete sem tudja ellensúlyozni.

14. Lehetőség szerint törekedni kell árnytűrő lombos fafajokkal elegyes erdeifenyvesek létrehozására. Ezenkívül mint érték- és fatömegnövelő fafajokkal, vörösfenyővel, duglaszfenyővel is célszerű — a termőhelytől függően — elegyíteni az erdeifenyőt.

Mivel az egyes részeredményeket a vizsgálati adatokkal együtt ismertettük, azért ezeket nem tartottuk szükségesnek a felsorolt pontokban megismételni.

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

1. *Ahromejko, A. I.:* Oszobennoszti roszta i razvitija drevesznüh porod. Leszn. Hoz. Moszkva, 1953.
2. *Assmann, E.:* Bestockungsdichte und Holzerzeugung. Forstwissenschaftliches Zentralblatt, Hamburg, 1953. 3—4 sz. 69—101 p.
3. *Babos I.:* Homoki erdeifenyők magtermése. Az Erdő IV. évf. 3. sz. 109—114. p.
4. *Babos I.:* Magyarország táji erdőművelésének alapjai. Bpest. 1954.
5. *Bedő A.:* Az erdei fák felnyesése. Erd. Lapok 1868. 7. évf. 2. f. 78—82 p.
6. *Bakkay L.:* Erdőnevelési kérdések. Az Erdő VIII. évf. 7. sz. 266—270 old.
7. *De Philippis, A.:* I diradamenti boschivi nella scieuza, nella sperimentaziona, nell'arte colture.
8. *Elsner, F.:* Dickungspflege — eine Aufgabe der Wissenschaft. Allg. Forstzeitsch. München, 1953. 21/22. sz. 257—259 p.
9. *Erteld, W.:* Der Zuwachs der Kiefer als Folge innerer Veranlagung und als Ausdruck erkennbarer Merkmale. Archiv. f. Forstw. 1955. 5/6 sz. 511—522 p.
10. *Erteld, W.—Kräuter, G.:* Untersuchungen über die Erkennbarkeit guter und schlechter Zuwachsträger bei der Kiefer. Arch. Forstwesen, Berlin, 1957. 5/6. sz. 361—420 p.
11. *Erteld, W.:* Wachstumsabläufe und Baummerkmale bei der Kiefer. Forst u. Jagd, 1958. 1. sz. 35—40 p.
12. *Fekete Z.:* Erdőbecsléstan. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1953.
13. *Fuisz J.:* Akácosítás és fenyvesítés a Nyírségben. Az Erdő IV. évf. 3. sz. 132—135 p.
14. *Halász A.:* Erdőgazgaságunk, faiparunk és faellátásunk helyzete és fejlődése. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1960.
15. *Halász A.:* Második 5 éves tervünk erdészeti vonatkozásai. Az Erdő XI. évf. 5. sz. 193—204 p.
16. *Idinov, A. P.:* Szrasztenie kornevüh szisztem szosznü v leszu. Agrobiológia, Moszkva, 1951. 4. sz. 33—38 p.
17. *Kabina S.:* A zalamegyei fenyvesek. Erd. Lapok 1877. 16. évf. 432—435 p.
18. *Keresztesi B.:* Az erdőnevelés néhány elvi és gyakorlati kérdése. Az Erdő V. évf. 7. sz. 291—304 p.
19. *Kräuter, G.:* Wachstumuntersuchungen an Einzelstämmen aus Kiefernbeständen. Forst u. Jagd 1957. 12. sz. 565—571 p.
20. *Magyar J.:* Az erdeifenyő hazai termőhelyi szórásmezeje. Erdészettud. Közl. 1961. 1. sz. 39—66 p.
21. *Magyar J.:* Erdei-, fekete-, luc- és vörösfenyveseink átlagmagassági szórásmezeje. Az Erdő X. évf. 1. sz. 11—15 p.
22. *Magyar J.:* A „V"-fás állománynevelés forradalmi változás fatermesztésünkben. Az Erdő IX. évf. 4. sz. 128—138.
23. *Majer A.:* Erdő- és termőhelytipológiai útmutató. OEF. 1962.
24. *Majer A.:* A bakonyaljai erdeifenyves természetes felújításáról. Az Erdő V. évf. 4. sz. 132—140 p.
25. *Marden, R. M.—Conover, P. F.:* Diagraming techniques for describing treestems and crowns. Jour. For. Washington, D. C. 1959. 3. sz. 173—175 p.
26. *Meyer, H.:* Methode Woropanov zur Ermittlung des Zuwachsprozentes über Merkmale der wechelseitigen Beziehungen zwischen den Bäumen und ihrem soziologischen Milieu. Arch. Forstw. Berlin, 1960. 1. sz. 19—27 p.
27. *Meyer, H.:* Die Problematik der Baumklasseneinteilung mit Hinweisen zu ihrer Weiterentwicklung. Arch. Forstw. Berlin, 1961. 10. évf. 2. sz. 135—149 p.
28. *Mitscherlich, G.:* Über Aufgaben und Methodik der ertragskundlichen Forschung, insbesondere die Anlage und Durchführung langfristiger Versuche. Forstzeitschrift, München, 1961. jan. 4. 71—73 p.
29. *Olberg, A.:* Die Durchforstung der Kiefer. Verlag M. Schaper, Hannover, 1950.
30. *Oppliger, F.:* 20 Jahre Erfahrungen mit dem Erziehungsbetrieb nach Schädelin. Schweiz. Z. Forstwesen, Zürich, 1953. 3. sz. 84—98 p.
31. *Pausinger J.:* Fenyőféle erdeink felújításáról. Erd. Lapok 1876. 15 évf. 1 f. 6—16 p. 27. 67—81 p.

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

32. Prodan, M.: Die Verteilung des Vorrates gleichaltiger Hochwaldbestände auf Durchmesserstufen. Allg. Forst und Jagdz. Frankfurt, 1953. 4. sz. 93—106 p.
33. Roth Gy.: Erdőművelés, I—II. Sopron, 1935
34. Rubcov, V. I.: Hod roszta iszkussztvennüh szosznovüh naszazsdenij. Leszn. Hozj. Moszkva, 1962. 15. 5. sz. 20—26 p.
35. Sali E.: A fafajok arányának alakulása az utolsó 10 év erdősítéseiben. Az Erdő, IX. évf. 12. sz. 408—471 p.
36. Schröck, O.: Vergleichende Untersuchungen des Wachstumganges an Einzelbäumen aus verschiedenalten Kiefernbeständen, Arch. Forstw. Berlin, 1957. 11/12 sz. 828—847 p.
37. Smith, H. F.—Dubow, D. A.: Crown length and crown ratio as indicators of diameter growth of loblolly pine. For. Sci., Washington, 1960. 2. sz. 164—168 p.
38. Solymos R : Az őrségi erdőgazdálkodás. Az Erdő IX. évf. 1. sz. 9—18 p.
39. Somkuti E.: Az erdeifenyő növekedésének és fejlődésének néhány sajátossága az ápolóvágásokkal kapcsolatban. Erd. Kut. 1956. 3. sz. 3—36 p.
40. Somogyi Z.: Gyérítési módok fejlődése. Az Erdő V. évf. 7. sz. 305—308 p.
41. Stott, C. B.: Grade labeling tree vigor in forest management. Jour. For. Washington, 1949. 11. sz. 900—903 p.
42. Szin'kevics, M. P.: Vozobnovlenie szosznü na szevere Karelo-Finszkoj SzSzR. Leszn. Hoz. Moszkva, 1953. 38—41 p.
43. Szovescsanie po rubkam uhoda za leszom. Leszn. Hoz. Moszkva, 1952. 11. sz. 24—27 p.
44. Vanselow, K.: Was leisten die einzelnen Baumklassen an Massenzuwachse? Allg. Forstzeitsch. München, 1951. 31/32 sz. 313—317 p.
45. Vlaszaty Ö.: Az erdei és feketefenyő termőhelyigénye a nyírségi és a Duna—Tisza közi homokon. Erd. Kutatások 1955. évf. 3. sz. 85—107.
46. Voeglei, H.: Beitrag zur Frage der Föhrenverjüngung und Erziehung. Schweiz. Z. Forstwesen, Zürich, 1953. 11/12 sz. 561—594 p.
47. Weck, J.: Gestaltung von Bestandesgefüge und Bestandesmischung als Grundlage zum Aufbau eines Dauer-Hochleistungswaldes. Schweiz. Z. Forstwesen, Zürich, 1949. 10/11 sz. 486—501 p.
48. Weck, J.: Anwendung von Wuchsgezetzen als Methode der forstlichen Zuwachsforschung. Allg. Forstzeitschrift, München, 1953. 4. sz. 39—43 p.
49. Weck, J.: Entwicklungsstufen und Gefügetypen von Baumbeständen. Forstwiss. Zbl. Hamburg, 1956. 3/4. sz. 108—124 p.
50. Wekeley, Ph. C.—Marrero, J.: Five-year intercept as site index in southern pine plantations. Journ. For. Washington, D. C. 1958. 5. sz. 332—336 p.
51. Wohlfarth, E.: Das Ende der Durchforstung? Allg. Forst u. Jagdz. Frankfurt a/M, 1952. 6. sz. 160—170 p.
52. — OEF. Erdőnevelési Konferencia. (1959. IX. 6—12.)

ОПЫТЫ ПО ВЫРАЩИВАНИЮ И ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПРОДУКТИВНОСТИ СОСНЯКОВ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЗАДУНАЙСКОГО КРАЯ

Около 8% от всех лесов Венгрии составляют хвойные породы. Среди них наибольшее значение имеет сосна обыкновенная.

Автор проводил опыты по выращиванию и определению продуктивности сосняков западной части Задунайского края, в большинстве автохтонных.

В целях правильного формирования мероприятий по выращиванию лесов, в древостоях различного местопроизрастания автор проводил изучение хода роста. Путем учета существующих отличных древостоев и созданных в 1958—61 гг. опытных площадок долгосрочного исследования по выращиванию и продуктивности лесов, он проводил оценку показателей продуктивности лесов.

Относительно указанной края, автором рекомендует следующее:

1. Начало прочистки — второй или третий год после смыкания древостоя. До возраста 15—18 лет прочистка должна повторяться каждые 2—3 года.

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

2. Начало прореживания в среднем в возрасте 15—18 лет. В чистых древостоях сосны обыкновенной следует каждые 2—3 года проводить слабое прореживание, в сосняках с подлеском нужно проводить осторожное прореживание каждые 3—4 года, в смешанных сосняках прореживание средней энергии осуществляется каждые 4 года в зависимости от состояния насаждения и местопроизрастания.

3. Выбор лучших деревьев и деревьев будущего нужно проводить с таким расчетом, чтобы к возрасту 30—40 лет был обеспечен нужный простор роста. После этого возраста сосна обыкновенная трудно поддается формированию.

4. Подрезку лучших деревьев нужно начать заблаговременно и закончить ко времени прореживаний в целях повышения прироста. Правильным оказывается уже во время последних прочисток — в возрасте 12—15 лет — обрезать сухие ветки лучших деревьев. К возрасту 30—35 лет нужно стремиться достигнуть чистых от сучьев стволов, длинов 8—10 м.

5. Прореживание только в том случае сопровождаться желанным успехом, если к его началу выбранные стволы имеют хорошую форму кроны. А это создается на период возраста 25—30 лет. Срок повторения рубки ухода может приходиться на каждые 5, 6 или 8 лет, в зависимости от соотношения примеси других древесных пород и условия местопроизрастания. Сосну обыкновенную оставлять на корнью за возраст 70—80 лет в этом районе не целесообразно, вследствие сильного снижения прироста. Применяемые таблицы хода роста не дают подходящей точной ориентировки.

6. В противоположность всеобщему взгляду, сосну обыкновенную следует зачислять к быстрорастущим или растущим со средней энергией древесным породам и в соответствии с этим начало рубок ухода следует перенести на более ранние сроки.

7. Нужно проверить установления оргхозпланов относительно возраста рубки, так как разница между сильным ростом в молодом возрасте и сниженным ростом в возрасте 90—100 лет на столько велика, что не может быть выравнена надбавкой стоимости толстых деревьев.

8. По возможностью нужно стремиться к созданию сосняков с примесью теневыносливых лиственных пород. Кроме того, для повышения ценности и обьема древесины в сосняки целесообразно вводить лиственницу и дагласовую пихту, в зависимости от условий местопроизрастания.

UNTERSUCHUNGEN ÜBER WALDERZIEHUNG UND ERTRAGSKUNDE IN KIEFERNBESTÄNDEN WEST-TRANSDANUBIENS

Der Anteil der Nadelhölzer an den Waldbeständen Ungarns beträgt etwa 8%. Darunter hat die Kiefer die grösste Bedeutung.

Die Untersuchungen des Verfassers über Walderziehung und Ertragskunde wurden in West-Transdanubien, in den meist urheimischen Beständen der Gemeinen Kiefer durchgeführt. Durch die Erhebung der vorhandenen vorzüglichen Waldbeständen und der von 1958 bis 1961 angelegten langfristigen Versuchsflächen für Walderziehung und Ertragskunde wurden die Kennziffern der Holzerzeugung bewertet.

In bezug auf die gegebene Fläche wurden folgende Feststellungen gemacht:

1. Mit der Reinigung zur Regelung des Baumartenanteils wird im zweiten oder dritten Jahr nach dem Schluss der Kronen begonnen. Die Reinigung soll bis zum Alter von 15 bis 18 Jahren mit 2- bis 3jähriger Rückkehr wiederholt werden.

2. Die Stammauslesedurchforstung wird im Mittel bei 15 bis 18 Jahren begonnen. In Kiefernreinbeständen soll die Durchforstung jede 2 bis 3 Jahre mässig, in Beständen mit Strauchschicht jede 3 bis 4 Jahre vorsichtig, in Kiefernmischbeständen jede 4 Jahre in einer mittleren Stärke unter Beachtung des Bestandeszustands und des Standorts durchgeführt werden.

3. Die Auswahl der bei der Bestandeserziehung bevorziehenden besten Bäume und der Zukunftsbäume soll so erfolgen, dass diesen der nötige Wuchsraum beim Erreichen eines Alters von 30 bis 40 Jahren womöglich gesichert sei. Über diesem Alter lässt sich die Kiefer schwer formen.

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

4. Das Aufasten der besten Bäume soll rechtzeitig begonnen und bis zum Alter der zuwachserhöhenden Durchforstung beendigt werden. Es ist zweckmässig, zur Zeit der letzten Reinigungen, im Alter von 12 bis 15 Jahren, die trockenen Zweige der besten Bäume eng am Holzmantel abzuschneiden. Bis zu einem Alter von 30 bis 35 Jahren sollen 8 bis 10 m lange astreine Schäfte erreicht werden.

5. Die zuwachserhöhende Durchforstung bringt nur dann den erwünschten Erfolg, wenn bei ihrem Beginn die auserlesenen Stämme eine gute Krone haben. Dies fällt auf einem Alter von 25 bis 30 Jahren. Die Rückkehrzeit kann 5, 6 oder 8 Jahre betragen, je nach Baumartenanteil und Standort. Da der Zuwachs der Kiefer über einem Alter von 70 bis 80 Jahren in dieser Gegend einen starken Rückfall zeigt, lohnt es sich nicht, sie weiter zu halten. Die angewendeten Ertragstafeln geben keine genügend genaue Auskunft.

6. Im Gegensatz zur allgemeinen Auffassung soll die Kiefer zu den schnellwachsenden Baumarten oder zu denen mit mittlerer Wuchsenergie gezählt werden. Dementsprechend soll der Anfangszeitpunkt der einzelnen Walderziehungshiebe vorverlegt werden.

7. Die Massnahmen der Forsteinrichtungspläne in bezug auf den Hiebsalter benötigen einer Überprüfung, da der Unterschied zwischen dem kräftigen Jugendwachstum und dem abnehmenden Wachstum der 90- bis 100jährigen Bestände so gross ist, dass der höhere Wertzuwachs der älteren Bäume für einen Ausgleich nicht mehr ausreicht.

8. Es soll womöglich die Begründung von Kiefernmischwäldern mit Einmischung von schattenertragenden Laubholzarten angestrebt werden. Ausserdem soll zur Erhöhung des Wertes und der Holzmasse je nach dem Standort die Lärche oder die Douglasie der Kiefer beigemischt werden.

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

A BÜKK (FAGUS SILVATICA L.) FATÖMEG-, TÖRZSALAK- ÉS FATERMÉSTANI VIZSGÁLATAINAK EDDIGI EREDMÉNYEI

SOPP LÁSZLÓ
Sopron

I. A VIZSGÁLAT TÁRGYA ÉS ANYAGA

Hazai fatömegtáblák hiányában az erdőrendezőknek s az üzemek dolgozóinak egyaránt nagy gondot okozott a mi viszonyainknak legjobban megfelelő külföldi táblák kiválasztása. Ellenőrző felvételek hiányában csak fenntartással alkalmazhatták ezeket a táblákat — már amelyekhez egyáltalán hozzá tudtak jutni.

A hazai fatömegtáblák szükségességét felettes hatóságunk is felismerte és 1954-ben elrendelte azok elkészítését főbb állományalkotó fafajainkra.

A hazai fatömegtáblák szerkesztésének célja tehát: ellátni az erdőgazdasági üzemeket, elsősorban pedig az erdőrendezőségeket, olyan általános érvényű adatokkal, amelyek segítségével egyrészt számba lehet venni az élőfakészletet — mint az erdőgazdaság egyik alapvető termelőeszközét —, másrészt népgazdaságunk fejlődő tervigényének megfelelő módon, vagyis fokozott pontossággal el lehet készíteni a hosszabb (távlati) vagy rövidebb időre szóló (évi) fatermelési terveket.

Vizsgálataink során 2187 db törzset vettünk fel szakaszosan. Ez megközelítőleg 100 000 szakasz bemérésével és 2000 m^3 fatömeg kitermelésével járt.

Az 5 cm-nél vékonyabb gallymennyiség megállapítására a felvett törzsek 80%-át vizsgáltuk meg (kereken 1800 db-ot), a kéregszázalékok meghatározására pedig 36%-át (kereken 800 db-ot).

A felvételi helyek felsorolását, valamint az egyes tájtípusokban kitermelt törzsek számszerű adatait az 1. táblázat tartalmazza.

Az erdőgazdasági tájakat *Babos Imre:* „Magyarország táji erdőművelésének alapjai" c. munkájában meghatározott irányelvek szerint állapítottuk meg (1).

Az 1. táblázatból is látható, hogy a fatömegtáblák összeállításához szükséges megfigyeléseket — a helyes országos átlag minél jobb megközelítése céljából — a legkülönbözőbb erdőgazdasági tájakról gyűjtöttük be.

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

A megvizsgált törzseket vastagsági (I., II. stb.) és magassági (1., 2. stb.) osztályonként csoportosítva a 2. táblázat szemlélteti.

A felvett törzsek nagy része a közepes vastagsági és magassági osztályokból került ki (IV. és 4.). Ezektől felfelé és lefelé a megfigyelések száma állandóan csökken. A vastagsági osztályokban 70 cm-től, a magassági osztályokban pedig 35 m-től más igen kevés — inkább ellenőrző jellegű — mérés történt. Ilyen méretű törzsek ugyanis az 1. táblázatban felsorolt helyeken csak szórványosan fordulnak elő, így azok nagyobb mennyiségben való kitermelése különböző akadályokba ütközött.

Az egyes magassági, illetve vastagsági osztályokon belül igen nagy szórás mutatkozik mind az átmérő, mind a magasság tekintetében. Pl. a 7. magassági osztály (28—32 m) 17 cm-től a legvastagabb törzsekig, ugyanakkor a VI. vastagsági osztály (24—28 cm) 14 m-től 36 m magasságig terjed. A legmagasabb törzset Pátrácoson (Pusztavám, móri járás, Fejér megye) mértük, ez 38,6 m volt, s 78 cm-es mellmagassági átmérőjével a IX. vastagsági osztályba tartozott.

1. táblázat. A bükk fatömeg- és egyéb növekedési táblái számára gyűjtött vizsgálati anyag

Felvételi helyek	Vastagfa	Összesfa	Kéreg
	mérés, illetve szakaszos felvétel db		
1. *Diósjenő*, 22. táj Nógrád megye. rétsági járás	1169	999	576
2. *Lászlótanya*, 15. táj Borsod-Abaúj-Zemplén megye, sátoraljaújhelyi járás	241	224	70
3. *Jávorkút*, 18. táj Borsod-Abaúj-Zemplén megye, miskolci járás	249	231	45
4. *Pátrácos*, 25. táj Fejér megye, móri járás	192	146	32
5. *Huszári*-puszta, 42. táj Veszprém megye, pápai járás	145	140	31
6. *Hetvehely*, 32. táj Baranya megye, sásdi járás	88	22	13
7. *Tornyiszentmiklós*, 37. táj Zala megye, letenyei járás	76	30	19
Összesen:	2187	1792	786

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

2. táblázat. A megvizsgált mintafák vastagsági és magassági osztályonként csoportosítása

Vastagsági osztály	$d_{1,2}$ cm	Felvétel vastagfa	Felvétel összesfa	Magassági osztály	h m	Felvétel vastagfa	Felvétel összesfa
I.	5,0—7,9	80	65	1	5,0—7,9	2	2
II.	8,0—11,9	212	174	2	8,0—11,9	102	78
III.	12,0—15,9	359	302	3	12,0—15,9	315	263
IV.	16,0—19,9	368	335	4	16,0—19,9	511	467
V.	20,0—23,9	230	192	5	20,0—23,9	369	325
VI.	24,0—27,9	170	155	6	24,0—27,9	390	296
VII.	28,0—31,9	178	139	7	28,0—31,9	350	264
VIII.	32,0—35,9	145	115	8	32,0—35,9	132	93
IX.	36,0—39,9	124	95	9	36,0—39,9	16	4
X.	40,0—43,9	104	69				
XI.	44,0—47,9	84	57				
XII.	48,0—51,9	55	40				
XIII.	52,0-tól	78	54				
Összesen:		2187 db	1792 db	Összesen:		2187 db	1792 db

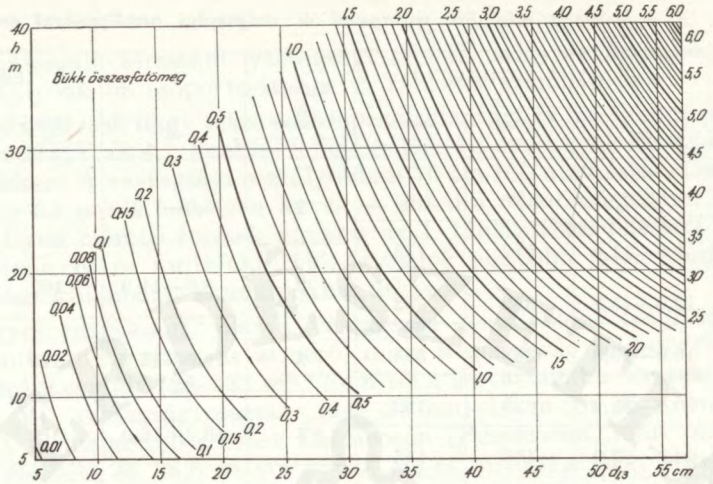
II. A FATÖMEGTÁBLÁK HASZNÁLHATÓSÁGA

Bükkállományaink fatömegét napjainkig — megfelelő hazai fatömegtábla hiányában — a *Horn-Grundner*-féle fatömegtáblák segítségével állapítottuk meg. *Fekete Zoltán* ugyan még 1914-ben összeállított egy helyi fatömegtáblát a zsarnóczai erdőhivatal területén levő, 100 évnél idősebb bükkösökre — ezt tekinthetjük első hazai fatömegtáblánknak —, munkájának célja azonban nem az ország egész területére érvényes táblázat elkészítése volt, hanem elsősorban a már meglevő fatömegtáblák alkalmazásának gyakorlati méltatása. Ezt igazolja munkájának címe is (2).

Jelenleg nyilvánosságra hozott táblázataink — melyek közül az I. sz. melléklet a vastag-, a II. sz. melléklet, valamint az 1. ábra pedig az összesfatömeget tartalmazza — a már régóta sürgető hiányt igyekeznek pótolni.

Értékeléseink alapján megállapítást nyert, hogy a német fatömegtáblák számsorai — a mellmagassági átmérő és a magasság változása szerint —

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



1. ábra. A bükk összes fatömege a mellmagassági átmérő függvényében
Abszcissza: $d_{1,3}$ = mellmagassági átmérő (cm). Ordináta: h = famagasság (m)

3. táblázat. A hazai bükk összes- és 7 cm-es vastagfatömeg-adatainak összehasonlítása a Horn—Grundner- és a Fekete-féle fatömegtábla hasonló adataival

h	Összesfa			7 cm-es vastagfa, 100 éven felül				
	Horn—Grundner	Hazai	Eltérés %	Hazai	Fekete Z.	Eltérés %	Horn—Grundner	Eltérés %
20 cm-nél								
15	0,295	0,274	+7,6	0,216	0,225	+ 4,1	0,225	+ 4,1
20	0,358	0,346	+3,4	0,299	0,308	— 3,0	0,308	+ 3,0
25	0,431	0,415	+3,8	0,379	0,390	2,9	0,390	+ 2,9
30	0,507	0,480	+5,6	0,454	0,472	3,9	0,472	+ 3,9
35	—	—	—	—	—	—	—	—
40 cm-nél								
15	1,180	1,183	—0,3	0,916	0,914	— 0,2	0,920	+ 0,4
20	1,516	1,511	+0,3	1,265	1,257	— 0,6	1,264	— 0,1
25	1,857	1,830	+1,4	1,617	1,596	— 1,3	1,612	— 0,3
30	2,190	2,143	+2,1	1,958	1,934	— 1,2	1,945	— 0,7
35	2,511	2,450	+2,4	2,286	2,265	— 1,0	2,265	— 1,0
40	2,810	2,755	+1,9	2,618	2,593	— 1,0	2,578	— 1,5
70 cm-nél								
20	4,760	4,523	+5,2	3,863	3,910	+ 1,2	3,995	+ 3,4
25	5,944	5,815	+2,2	5,184	4,993	— 3,7	5,099	— 1,6
30	7,020	7,132	—1,6	6,553	6,084	— 7,2	6,165	— 5,9
35	8,109	8,492	—4,5	7,958	7,139	—10,3	7,206	— 9,4
40	9,175	9,907	—7,4	9,360	8,174	—12,7	8,206	—12,3

Megjegyzés: Az összehasonlításnál 100 %-nak a hazai adatokat vettem.

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

hol több, hol pedig kevesebb fatömeget mutatnak, mint amennyit hazai méréseink eredményeztek (3. táblázat, 2. ábra).

Nagyobb fatömeg általában a 10 cm alatti és az 50 cm feletti átmérőknél mutatkozik. Ez utóbbinak az oka elsősorban a pátrácosi bükkösökben felvett törzsek fatömegadataiban keresendő, ezek az adatok ugyanis az országos átlagot is meghaladták. Ennek ellenére szükséges volt a táblázatok szerkesztésekor az itt felvett törzsek fatömegadatait is felhasználni, mivel a vastagabb törzsek (50 cm-en felüliek) nagy része ebből az állományból került ki.

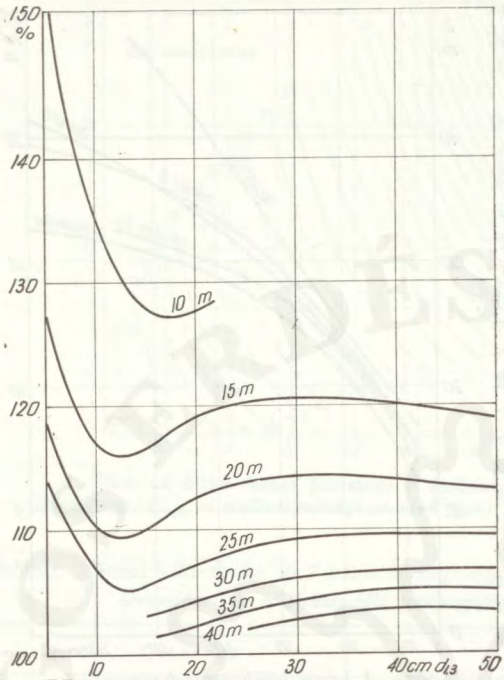
A 2. ábrán a hazai és a külföldi bükk, illetve gyertyán (mint árnytűrő fafajok) összesfatömegének tömegmagassági értékeit hasonlítjuk össze. Az egyes táblázatok adatai között mutatkozó eltéréseket, illetve hasonlóságokat a 2. rajzábrán levő tömegmagassági értékek híven szemléltetik, így azokkal külön nem foglalkozunk.

2. ábra. A hazai bükk összesfatömegének — a begyűjtött megfigyelések átlagos magassági görbéjére vonatkozó — tömegmagassági értékei, összehasonlítva a német bükk, a román és a hazai gyertyán hasonló adataival
Abszcissza: $d_{1,3}$ = mellmagassági átmérő (cm), Ordináta: h = famagasság (m), hf = tömegmagasság (m)

A 3. ábrán a bükk összesfatömegét az 5 cm-es vastagfatömeg százalékában mutatjuk be. A rajzábrán feltüntetett adatokat részleteiben nem egyenlítettük ki, mivel az ábra bemutatásával elsősorban a gallyszázalékok hullámszerű menetének bizonyítása volt a célunk. Eddigi vizsgálataink alapján ugyanis az a megállapításunk, hogy a gallyszázalék — a mellmagassági átmérőre vonatkoztatva — csak egy meghatározott magassági görbe esetében mutat egyenletes lejtésű homorú görbét. Az egységes magassági görbék alkalmazása tehát még a gallyszázalékok megállapítására is jelentőséggel bír.

A gallyszázalékot akár az összes-, akár a vastagfatömeg függvényében mutatjuk ki, annak százalékos értéke nemcsak faegyedenként, hanem — mint ismeretes — állományonként is jelentős mértékben változik, az egyes törzseknek az állományban elfoglalt helyzetétől, azok életkorától és állapotától, öröklött tulajdonságaitól, az állomány elegyes, illetve elegyetlen voltától, továbbá az 5 cm-es határérték pontos betartásától, az átszámítási tényezők helyes megállapításától és még igen sok más tényezőtől függően. Ez utóbbiak közül vegyük vizsgálat alá a bükk fajsúlyadatait, melyeknek — felvételi helyek szerinti — változását a 4. táblázat tartalmazza.

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



3. ábra. A hazai bükk összesfatömege, a vastagfatömeg százalékában. Abszcissza: $d_{1,3}$ = mellmagassági átmérő (cm). Ordináta: százalék (%)

A 4. táblázat alapján az egyes felvételi helyeken megállapított fajsúlyadatok (1,109), + 3,3 és —9,9% közötti eltérést mutatnak az országos átlagtól. A hetvehelyi átlag fajsúly pl. a Diósjenőn mért tavaszi adatoknál 14,7, az őszi méréseknél pedig már csak 3,9%-kal volt nagyobb. De hasonló a helyzet egy és ugyanazon felvételi hely esetében is.

Huszáriban pl. november hó 28-án 5 mérést végeztünk (1,105, 1,106, 1,115, 1,217 és 1,130 fajsúlyadatokkal). Az egyes mérések átlagai között 10,1%-os eltérés is volt. A fentiekben felsorolt okokban látjuk egyik magyarázatát annak, hogy a két fatömegtábla 7 cm-es vastagfára vonatkoztatott számsorai között (3. táblázat) más eltérés mutatkozik, mint amekkorát az összes fatömeg esetében találtunk.

A fatömegtáblák szerkesztésekor — mint legcélravezetőbb módszert — a *vezér-* és *határmagassági*, illetve *tömegmagassági görbés* eljárást alkalmaztuk, melyhez *Magyar Jánosnak* az országos magassági szórásmezők levezetésekor alkalmazott eljárásából vettük az alapgondolatot (8).

4. táblázat. A vékonyfa fajsúlyadatainak felvételi helyek szerinti változása

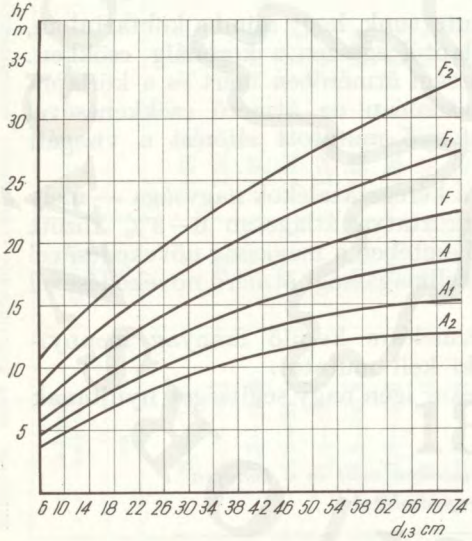
Felvétel helye	Időpontja	Fajsúlya	Eltérés az átlagtól
Diósjenő	IV. hó	0,999	— 9,9%
Lászlótanya	X. hó	1,114	+0,5%
Jávorkút	X. hó	1,136	+2,4%
Diósjenő	X. hó	1,103	— 0,5%
Pátrácos	XI. hó	1,123	+1,3%
Huszári	XI. hó	1,130	+1,8%
Hetvehely	XII. hó	1,146	+3,3%
Tornyiszentmiklós	XII. hó	1,099	— 0,9%

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

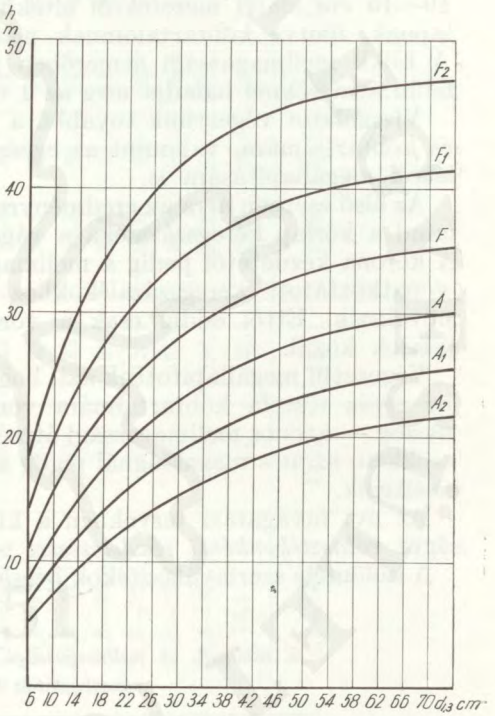
Előnye ennek az eljárásnak, hogy mentes minden egyéni ítéletből eredő hibától és egyes szerzők által felállított erőszakos fogásoktól, másrészt kevésbé munkaigényes, mint az eddig ismertetett eljárások.

A szerkesztés menetének részletes ismertetését — mivel azt már több ízben nyilvánosságra hoztuk (10, 11, 13, 15 stb.) — jelenleg mellőzzük, csupán a fenti eljárás alapján levezetett magassági határgörbéket és a hozzájuk tartozó tömegmagassági számsorokat mutatjuk be grafikusan (4., 5. ábra).

A 4. és 5. ábrán látható felső- (F_2) határmagassági és tömegmagassági számsorok — melyek az általunk vizsgált törzsek magassági adatait nagymértékben felülmúlják — csupán az esetleg szükséges extrapolálások megkönnyítését és pontosabbá tételét kívánják szolgálni. Az új hazai fatömegtáblák ugyanis csak 40 m magasságig készültek, az új fatermési tábla viszont már 40 méteren felüli felsőmagasságokat is szerepeltet (lásd. I. fatermési osztály 150 éves korban 48 cm mellmagassági átmérő mellett, kereken 44 méter).



4. ábra. A bükk magassági határgörbéjének ábrázolása a mellmagassági átmérő függvényében. Abszcissza: $d_{1,3}$ = mellmagassági átmérő (cm). Ordináta: h = famagasság (m)



5. ábra. A bükk magassági határgörbéihez (4. ábra) tartozó tömegmagassági számsorok ábrázolása a mellmagassági átmérő függvényében. Abszcissza: $d_{1,3}$ = mellmagassági átmérő (cm). Ordináta: hf = tömegmagasság (m)

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

Az évi favágatási tervek s általában az üzemi részlettervek nettó fatömegének a megállapításakor igen nagy szükségünk van a kéreg vastagságára, illetve annak százalékára. Mivel a bükk kéregvastagságáról és kéregszázalékáról eddig nem voltak vizsgálati eredményeink, szükségesnek tartjuk, hogy erről is megemlékezzünk még akkor is, ha — helyszűke miatt — egyelőre csak részadatokat közölhetünk.

Először megvizsgáltuk a mellmagassági átmérő kéregben és kéreg nélkül mért körlapadatainak százalékos viszonyát. Ezek alapján megállapítottuk, hogy a kéregszázalék az átmérők növekedésével mind a körlapra, mind a köbtartalomra vonatkoztatva csökken. Vizsgálati eredményeinket — egyéb fafajok adataival összehasonlítva — az 5. táblázat tartalmazza.

A gyakorlatban tehát a kéregben mért mellmagassági átmérőnek (a 10—15 cm alatti méretektől eltekintve) 2,5—3,0%-át, a megfelelő körlapnak, illetve köbtartalomnak pedig 5—6%-át kell a kéregre levonni. A bükk mellmagassági átmérőben mért kéregvastagsága csak 40 cm-en felüli átmérőknél haladja meg az 1 cm-t.

Vizsgálatot végeztünk továbbá a törzsfa egyes szakaszainak körlapjára és köbtartalmára, valamint az egész törzsfára vonatkoztatott kéregszázalékok megállapítására is.

Az első esetben arra az eredményre jutottunk, hogy mind a köbtartalom, mind a körlap kéregszázaléka a vágáslaptól egészen a koronáig csökken. A korona kezdetétől pedig a mellmagassági átmérőben mért és a körlapra vonatkoztatott kéregszázalékokhoz hasonlóan az átmérő csökkenésével növekszik. Ettől eddig csak a vörösfenyő mutatott eltérést a vizsgált fafajok közül.

Végezetül megállapítottuk azt, hogy a kéregszázalékok nagysága — mely az egész törzsfa köbtartalmára vonatkoztatva átlagosan 6—8% között mozog — azonos mellmagassági átmérő esetében a magasság növekedésével csökken, azonos magasságnál pedig a mellmagassági átmérő növekedésével emelkedik.

Az évi favágatási tervekben a kitermelésre kerülő faanyag mennyiségét *választékonkénti részletezéssel* is ki kell mutatni.

A különféle szerfaválasztékok becslésekor igen nagy segítséget nyújtanak

5. táblázat. A mellmagassági átmérőben mért és a körlapra vonatkoztatott kéregszázalékok

Mellmagassági átmérő kéregben	Fafaj				
	Bükk	Cser	Tölgy	Feketedió	Fehérnyár
cm	Körlapra vonatkoztatott kéregszázalékok				
10	14,9	33,5	21,8	26,0	24,3
20	5,7	26,8	20,8	23,9	22,6
30	5,1	22,6	17,8	21,4	20,2
40	4,7	20,3	16,5	19,5	19,0

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

6. táblázat. A bükk kéregben mért törzsfájának magassági osztályonként részletezett alaksorai a magasság százalékában

Magassági osztály	Magasság	Vastagsági határok	Megfigyelések száma	Távolság a vágáslaptól „h" százalékában									
				0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
	m	cm	db	a törzs átmérője a mellmagassági átmérő százalékában									
1/b	7	6,5—7,5	2	167,8	118,5	97,1	87,1	75,7	62,9	50,0	25,7	37,1	12,9
2/a	9	5,1—10,1	23	138,7	107,7	97,3	91,3	86,8	82,3	79,3	68,9	46,4	24,0
b	11	5,3—13,6	78	137,5	101,8	93,6	85,3	77,0	71,1	67,5	65,2	50,9	24,9
3/a	13	6,0—21,9	175	135,5	99,9	92,1	83,4	73,8	63,4	56,6	52,1	45,2	22,6
b	15	7,4—25,7	140	134,0	98,5	92,0	84,1	75,4	65,9	56,5	49,3	42,0	29,0
4/a	17	8,2—30,3	201	133,8	98,2	90,7	84,4	76,2	66,8	55,4	43,5	34,0	19,5
b	19	10,9—39,0	310	132,8	97,5	89,6	82,1	74,6	65,0	54,9	42,6	32,0	20,3
5/a	21	11,9—45,4	232	131,7	97,1	90,6	83,6	76,1	67,7	57,0	45,3	32,7	19,6
b	23	12,7—51,2	137	142,2	96,0	87,2	81,0	74,4	66,5	55,7	43,2	30,7	19,9
6/a	25	15,2—57,0	190	132,0	95,4	87,7	81,7	75,0	66,3	55,9	42,2	30,1	17,4
b	27	18,1—39,6	168	135,6	95,5	88,6	82,7	75,8	67,8	57,8	45,0	29,7	20,1
7/a	29	19,3—67,0	191	133,8	94,8	88,1	81,9	74,8	66,7	56,7	43,8	29,2	13,5
b	31	17,6—73,6	159	136,3	93,7	88,2	81,7	74,9	66,4	55,4	43,1	29,1	16,3
8/a	33	24,9—75,4	97	122,1	94,6	88,0	82,7	75,2	66,0	55,9	43,6	28,6	15,2
b	35	27,0—76,7	32	138,5	93,8	87,7	80,5	74,4	66,1	53,8	41,8	27,7	12,9
9/a	37	32,5—56,7	9	136,9	93,1	86,8	82,3	75,5	65,0	54,5	41,6	27,2	15,2
b	39	78,2	1	126,5	93,9	89,9	85,7	73,6	66,0	48,3	31,5	20,8	10,1
Átlag:	**22,1**	**5,1—78,2**	**2145**	**134,1**	**96,9**	**89,7**	**82,8**	**75,3**	**66,5**	**56,7**	**45,6**	**33,7**	**19,5**

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

az egyes fafajok törzsalakját legjobban meghatározó *alaksorok*, illetve *alkotóvonalak*.

Az egyes törzsek alakját ugyanis legegyszerűbben úgy fejezhetjük ki, ha megadjuk a törzsfa különböző helyein mért átmérők viszonyát a mellmagassági átmérőhöz. Ezt kívánja szolgálni a 6. táblázat, valamint a 6. rajzábra is.

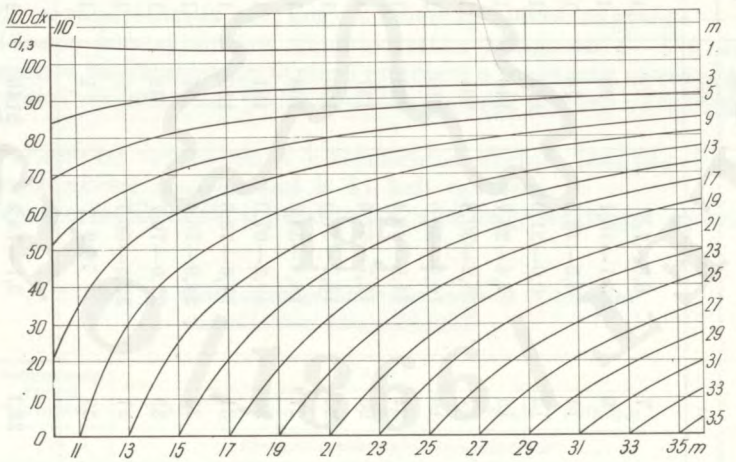
A 6. táblázatban feltüntetett alaksorokat kereken 2200 törzs adataiból vezettük le.

Az egyes magasságok százalékaiban eredményül kapott számsorokat — a szórások ellentétes irányának szemléltetése céljából — nem egyenlítettük ki.

Az átlag-alaksor és az egyes magassági osztályok alaksorai között (eltekintve a 11 m alatti magasságoktól, melyek szerfabecslés szempontjából lényegtelenek) az eltérés oly minimális, hogy a *közölt átlag-alaksorokat a gyakorlat állományok felvételekor minden módosítás nélkül alkalmazhatja.* Megfigyeléseinket ugyanis nem válogatott, minden szempontból kifogástalan törzseken végeztük — melyek mindig jobb törzsalakot és nagyobb fatömeget mutatnak —, hanem a jelenlegi állományainkban ténylegesen talált törzsek adatait vettük fel.

A bükk törzsfájának alaksorait a magasság százalékában — a már vizsgált hazai fafajok adataival összehasonlítva — a 7. táblázat tartalmazza.

A 7. táblázat számsorai alapján megállapíthatjuk, hogy a bükk törzsalakja a tölgy és a feketedió törzsalakját közelíti meg a legjobban. *Fekete Zoltán* adataitól pedig (a teljes törzshossz 60%-áig) átlagosan + 1,3%-kal tér el. Ezt az eltérést — véleményünk szerint — elsősorban is a 11 m alatti törzsek adatai okozzák.



6. ábra. A bükk kéregben mért törzsfájának alaksorai a magasság függvényében. Abszcissza: h = famagasság (m). Ordináta: a) $\frac{100 \cdot d_x}{d_{1,3}}$ *= a famagasság „x" százalékában mért átmérő viszonya a mellmagassági átmérőhöz (%), b) h = a törzsfa meghatározott távolsága a vágáslaptól (m)*

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

7. táblázat. A bükk törzsméretének összehasonlítása egyéb hazai fafajokkal, a magasság százalékában

Fafaj	Távolság a vágáslaptól „h" százalékában									
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
	a törzs átmérője a mellmagassági átmérő százalékában									
Fehérnyár	127,5	85,8	87,0	80,0	72,3	61,6	50,0	37,1	25,6	16,6
Feketenyár	123,0	92,9	82,1	71,8	65,3	58,2	50,6	39,2	25,1	18,7
Rezgőnyár	122,6	94,9	89,1	83,1	77,4	69,8	59,1	43,8	27,8	13,2
Korainyár	123,4	86,7	76,3	68,8	62,1	56,6	43,9	39,5	27,0	14,5
Késeinyár	123,5	87,1	78,9	73,2	66,1	58,5	49,6	40,1	29,1	19,5
Óriásnyár	128,5	93,2	84,4	76,5	67,9	59,8	48,9	37,9	25,9	13,2
Feketedió	130,9	96,7	89,7	83,1	74,9	67,6	52,0	39,2	28,4	19,2
Tölgy	135,4	97,0	89,0	83,4	76,9	68,5	57,9	45,2	32,2	20,6
Cser	137,4	95,9	87,7	80,5	73,1	65,0	55,3	43,9	31,8	18,2
Vörösfenyő	136,2	95,4	87,3	80,6	74,2	67,6	60,2	51,2	39,5	24,3
Bükk	134,1	96,9	89,7	82,8	75,3	66,5	56,7	45,6	33,7	19,5
Bükk (Fekete Z.)	106,3	94,8	88,1	81,9	74,7	65,7	55,1	42,7	28,4	13,6

Ismeretes továbbá, hogy az alaksor egy meghatározott átmérőnél a magasság, egy meghatározott magasságnál pedig az átmérő növekedésével, illetve csökkenésével változik. Ezért az átlagalaksorok ez irányú változásának mértékét is — egy adott magasság, de különböző átmérők esetében — vizsgálat alá vettük. Annak ellenére, hogy a vizsgált magasságnál (18—20 m, kereken 19 m-nél) a mellmagassági átmérő 30—40 cm, a $\frac{100 \cdot d_{1,3}}{h}$ viszonyszám pedig 1,5—2,0, az ágatlan törzsrész 5—10 m-es *eltérést mutat*, nagyobb számú (15—20 db-on felüli) megfigyelés esetében az átlagtól való eltérés általában 5% alatt marad (14). De tegyük fel, hogy a szórás nagysága: ± 10%-os. Ez az eltérés 25 db törzs felvételekor $\left(\frac{10\%}{\sqrt{25}} = \frac{10}{5} = \pm\ 2\right)$ már 2%-ra csökken.

Vizsgálati eredményeink tehát igazolják azt, hogy az alaksorok további részletezésének nincs nagyobb gyakorlati jelentősége.

A 6. ábrán bemutatott *szerfabecslési grafikonok* az üzem munkájának gyorsabbá, de ugyanakkor pontosabbá tételét kívánják szolgálni.

A grafikonok segítségével meg tudjuk állapítani a törzs bármely szakaszára eső átmérő nagyságát és ki tudjuk számítani azt, hogy egy megadott átmérő hány méterre van a vágáslaptól.

A 6. rajzábrán levő szerfabecslési grafikonok használatát jelenleg nem tárgyaljuk részletesen, mivel azt „Az Erdő", illetve az „Erdészeti Kutatások" hasábjain (12—15) már nyilvánosságra hoztuk.

Lényegét azonban röviden a következőkben foglalhatjuk össze:

a) ha az állótörzs egy meghatározott magasságában keressük az átmérőt, akkor az ábra jobb oldaláról indulunk ki és a ferdefutású magassági vona-

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

lat addig követjük, amíg a törzs teljes magasságára (melynek adata az abszcisszán van feltünteve) állított merőlegest nem metszi. A metszési pontot az ábra bal oldalára vetítjük, ahol a keresett átmérőt a mellmagassági átmérő százalékában olvashatjuk le;

b) ha viszont egy meghatározott átmérőt keresünk, hogy az a törzs mily magasságában található meg, akkor az ábra bal oldaláról indulunk ki és az előbbiekben leírt menetet visszafelé hajtjuk végre.

IV. FATERMÉSTANI VIZSGÁLATOK

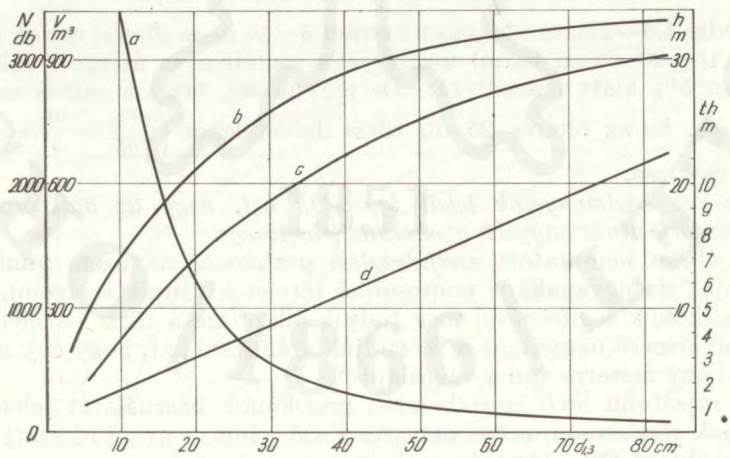
A begyűjtött megfigyeléseket *egy állomány adataiként* kezelve, a fatömeget és egyéb állományszerkezeti tényezőket a kor függvényében is értékeltük.

Ez irányú vizsgálataink jogosságát arra alapoztuk, hogy a faállomány fejlődésének és fatermése, növedéke stb. változásának törvényszerűségei nagyjából ugyanazok, mint az egyes fáké. A faállomány adatai ugyanis egyes fák adataiból tevődnek össze (4).

Ezek alapján a fatömegtáblák szerkesztésekor felvett törzsek átlagadataiból levezettük:

a) a hektáronkénti törzsszámot,
b) az átlagos magassági görbét,
c) a hektáronkénti összesfatömeget és
d) a törzshálózatot.

Vizsgálataink eredményeit először rajzábrásan a mellmagassági átmérő (7. ábra), majd pedig számszerűen (8. tábl.) a kor függvényében mutatjuk be.



7. ábra. A bükk hektáronkénti törzsszáma (a), átlagos magassági görbéje (b), hektáronkénti fatömege (c) és törzshálózata (d) a mellmagassági átmérő függvényében. Abszcissza: $d_{1,3}$ = = mellmagassági átmérő (cm). Ordináta: a) N = hektáronkénti törzsszám (db), b) h = fa-magasság (m) c) V = hektáronkénti összesfatömeg (m³), d) th = törzshálózat (m)

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

8. táblázat. A fatömegtáblák szerkesztésekor felvett és egy állományként kezelt megfigyelések fatömeg és egyéb tényezőinek a kor függvényében való kiértékelése

Kor év	Törzsszám db			Magasság méter				
	Hazai	Fekete	Greiner	Hazai	Fekete	Fat. o.	Greiner	Fat. o.
40	3450	3520	1118	13,9	13,7	IV.	13,9	I.
60	1500	1080	601	19,7	20,3	III.	19,7	I.
80	720	672	405	24,1	23,4	III.	24,6	I.
100	380	490	318	27,8	25,7	III.	29,2	I.
120	200	301	285	30,7	31,5	II.	32,3	I.
140	120	249	272	32,6	33,1	II.	34,7	I.

Kor év	Ha-onkénti fatömeg			Törzshálózat			Mellmag. átmérő		
	Hazai	Fekete	Greiner	Hazai	Fekete	Greiner	Hazai	Fekete	Greiner
40	220	213	206	1,7	1,7	3,0	10,0	9,3	18,7
60	385	357	348	2,8	3,0	4,1	18,0	18,6	27,9
80	505	439	451	3,8	3,9	5,0	26,0	24,2	34,5
100	620	504	525	5,1	4,6	5,7	36,0	28,8	39,2
120	755	671	574	6,9	5,8	5,9	50,0	37,8	42,3
140	864	728	620	9,5	6,3	6,1	70,0	41,8	44,4

Bár a bükkállományaink jelenlegi állapotát a 7. rajzábra, valamint a 8. táblázat híven szemlélteti, ennek ellenére — úgy véljük — nem lesz hiábavaló, ha a levezetett számszerű adatokhoz egy rövid tájékoztatót adunk.

a) A hektáronkénti törzsszám

A hektáronkénti törzsszámot az 5. ábrán szerepeltetett törzshálózati méretekből vezettük le. A 8. táblázatban feltüntetett ha-onkénti törzsszám adataiból megállapíthatjuk azt, hogy állományaink 100 év alatti korban túl sűrűek. Ennek oka az, hogy a gyérítéseket általában megkésve és túlzott óvatossággal hajtjuk végre. Ennek hatása különösen a mellmagassági átmérők méreteiben mutatkozik meg.

Hazai bükk-állományaink ugyanis *40 éves korban alig érik el a 10 cm-es átlagvastagságot*, a *Greiner*-féle fatermési táblák viszont egyharmad törzsszámmal — hasonló körülmények között — ennek *majdnem kétszeresét mutatják ki anélkül*, hogy a *ha-onkénti fatömeg csökkenne*, pedig e táblázatok nem az összesfatömeget tartalmazzák. 140 éves korban viszont az általunk vizsgált állományok — fele törzsszámmal — majdnem kétszeres átmérőt és ha-onként 100—200 m^3-rel nagyobb fatömeget értek el, mint amekkorát — hasonló viszonyok mellett — a *Fekete*-, illetve a *Greiner*-féle fatermési táblák kimutatnak.

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

A fatömegadatok között mutatkozó eltérésben bizonyos szerepet játszik az is, hogy az általunk levezetett összesfatömeget nem a *Grundner—Schwappach*-féle, hanem már a hazai fatömegtáblák számsorai alapján állapítottuk meg.

b) Az átlagos magasság

A fatermési táblák használatakor a *fatermési* (állományminőségi) *osztályok megállapítása* az életkor és az átlagmagasság — illetve a modern fatermési tábláknál már a felsőmagasság — alapján történik.

A vizsgált törzsekből, valamint a törzselemzésekből levezetett *állomány* — átlagmagassági adatai alapján — a *Fekete*-féle fatermési táblák szerint a II—III., a *Greiner*-féle táblák szerint pedig az I. fatermési osztályba tartozik (6).

A *Greiner*-féle fatermési táblák használatakor tehát az átalunk levezetett átlagmagassági adatokon felüli minden állomány *osztályon felülinek* tekinthető. Már maga ez a megállapítás is igazolja azt, hogy a *Greiner*-féle táblák hazai viszonyainkra nem alkalmazhatók. Hasonló vizsgálati eredményre jutott *Fekete Zoltán* (5) és *Magyar János* (7) is.

Végezetül megjegyezzük azt, hogy a fatömegtáblák szerkesztésekor felvett törzsek, valamint a végrehajtott törzselemzések adataiból levezetett *állomány* átlagmagassági görbéjének menete teljes mértékben megegyezik azzal, amelyet *Fekete Zoltán* 161 mintaállományának — a kor függvényében ábrázolt — átlagmagassági görbéje mutat.

c) A hektáronkénti összesfatömeg

A 8. táblázatban levezetett ha-onkénti összesfatömeg és a *Greiner*-féle táblázatokban szereplő fatömegadatok között — különösen az idősebb korú állományoknál — igen lényeges eltérés mutatkozik.

Ennek oka elsősorban is az, hogy a *Greiner*-féle *fatermési táblák a mellékállományt, valamint az 5 cm-nél vékonyabb gally fatömegét nem mutatják ki* (5).

Másodszor pedig — mint ahogy a fentiekből következik — a *Greiner*-féle táblákban kimutatott ha-onkénti *összesfatömeg nem azonos az átlagtörzs fatömege* és a *ha-onkénti törzsszám* szorzatával. Ez egyébként a jelenleg még használatban levő legtöbb külföldi fatermési táblánál tapasztalható.

Állításom igazolására vegyük például az I. fatermési osztályt 120 éves korban:

az átlagos mellmagassági átmérő:	42,3 cm
az átlagos magasság:	32,3 m
a hektáronkénti törzsszám:	285 db
a kimutatott ha-onkénti összesfa:	579 m^3

Szorozzuk meg az átlagtörzs fatömegét (mely a *Grundner—Schwappach*-féle fatömegtáblák szerint 2,633 m^3) a hektáronkénti törzsszámmal (285 db). Eredményül a *táblában kimutatott 579 m^3 helyett az általunk* levezetett 750 m^3-t kapjuk.

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

d) Törzshálózat

A mellmagassági átmérő függvényében levezetett adatok (7. ábra) is igazolják azt, amit már ha-onkénti törzsszám esetében bebizonyítottunk, hogy állományaink nagy ha-onkénti törzsszámmal rendelkeznek, vagyis az egyes törzsek igen közel vannak egymáshoz.

Ennek igazolása céljából *vizsgálat alá vettük* a *mellmagassági átmérő és a törzshálózat*, illetve a koronaméretek közötti *viszonyszám alakulását is.*

Az egyes törzsek fatömegének vizsgálata — különböző törzshálózatok esetében — hasonló eredményre vezetett, mint amit már a nemesnyárak vizsgálata során kaptunk (11). Ezek alapján megállapítást nyert, hogy *fatömeg szempontjából a legkedvezőbb véghasználati törzstávolság* — vagyis „V"-fa távolság — *az aratóvágásra tervezett mellmagassági átmérő* (15—17, átlagosan:) *16-szorosa.* Természetes, hogy ez a *viszonyszám a vágásforduló és a termőhely minősége szerint változik*, mégpedig azokkal *fordított arányban.*

A mellmagassági és a koronaátmérő közötti viszonyszám helyes megállapításával már sok hazai *(Fekete Lajos, Fekete Zoltán* stb.) és külföldi *(Wiedemann, Dengler* stb.) szakember foglalkozott.

Ezúttal nézzük meg számszerűen, hogy az egyes törzsek optimális fatömegadataiból általunk levezetett viszonyszám (1:16) mily mértékben egyezik a *Magyar János* (8) vizsgálati eredményei és *M. Prodan* (9) tapasztalati képlete alapján levezetett viszonyszámokkal.

Magyar János már idézett munkájának (8) 127. oldalán a következőket írja: „Ha pl. adott esetben a bükkös termőhelyi minősége a biológiai felsőmagasság szerint éppen az I. termőhelyi osztály alsó határszámsorába vág, 120 éves termesztési időszak esetében a véghasználati törzshálózat kereken 8,0 m-nek felel meg. . . ." A 108. oldalon levő 43. ábra fenti esetben kereken 50 cm mellmagassági átmérőt mutat. Ezek alapján 120 éves vágásérettségi kor mellett a mellmagassági átmérő és a korona közötti viszony 1:16, mely viszonyszám a vágásforduló csökkenésével, illetve növekedésével — *Magyar* szerint is — fordított arányban változik.

Helyettesítsük be most már a *Magyar* által megállapított 8,0 méteres koronaátmérőt *M. Prodan* egyenletébe:

$$d = -6{,}4 + 8{,}7 \cdot D - (0{,}4 \cdot D)^2$$

(ahol d = a mellmagassági, D pedig a koronaátmérőt jelenti), akkor 8,0 m-es koronaátmérő mellett 53,0 cm-es mellmagassági átmérőt kapunk. A mellmagassági átmérő és a koronaátmérő viszonyszáma tehát 1:15,1.

Végezetül megemlítjük azt, hogy *Fekete Zoltán* a bükkre 1:15,3, az akácra — hasonló körülmények között — 1:16,7 viszonyszámot kapott (3). A bükk fatömegtáblák külső felvételei során begyűjtött adatok pedig 120 éves vágásérettségi kor mellett 1:13,8 viszonyszámot mutatnak. Ez a viszonyszám azonban, mint már a ha-onkénti törzsszámnál is megállapítottuk, igen alacsony.

Vizsgálati eredményeink annak ellenére, hogy azok alapadatait a fatömegtáblák szerkesztésekor felvett egyes törzsek átlagadataiból vezettük le, úgy véljük, lényegében rámutatnak a jelenlegi hiányosságokra és a legsürgősebben megoldásra váró feladatokra. Összehasonlító alapot nyúj-

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

tanak továbbá korszerű állománynevelés növekedésfokozó hatásának megállapítására irányuló kutatómunka számára is.

A külföldi és a hazai adatok között mutatkozó eltérések (vastagfa, összesfa, ha-onkénti fatömeg stb.) igazolják vizsgálataink szükségességét, azt, hogy indokolt volt az eddig használatban levő külföldi táblák helyett hazai viszonyainknak jobban megfelelő fatömeg-, szerfabecslési-, egyéb táblázatokat és grafikonokat, illetve vizsgálati eredményeket nyilvánosságra hozni.

Munkánkban többen segítettek. A megfelelő állományok, valamint a magassági és vastagsági osztályok szélsőségeinek felkutatásában az 1. táblázatban feltüntetett erdőgazdaságok dolgozói, a külső méretezési munkákban, valamint azok belső feldolgozásában a bodaszőlői dolgozók, illetve belső munkatársaink, a begyűjtött adatok feldolgozási módszerének kialakításában az Erdőmérnöki Főiskola Erdőrendezési Tanszékének, az OEF Erdőrendezési Főosztályának vezetői és munkatársai voltak segítségünkre.

Mindnyájuknak ezúton is hálás köszönetünket fejezzük ki.

IRODALOM

1. Babos I.: Magyarország táji erdőművelésének alapjai. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1954.

2. Fekete Z.: A fatömegtáblák alkalmazásának gyakorlati méltatása, összehasonlító kísérletek alapján. Erdészeti Kísérletek, 1914. XVI. évfolyam 291—355. o.

3. Fekete Z.: A koronaátmérő és a mellmagassági átmérő kölcsönös viszonya. Erdészeti Lapok, 1949. 10. sz.

4. Fekete Z.: Erdőbecsléstan a faállományszerkezettan és a faterméstan vázlatával. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1951.

5. Fekete Z.: Fatermési és faállományszerkezeti vizsgálatok hazai bükkösökben. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1958.

6. Erdészeti Zsebkönyv. Szerk.: Madas A. Mezőgazdasági Kiadó, 1956.

7. Magyar J.: A nyárasok fatermése, szerkezete és korszerű nevelése. Erdészeti Kutatások, 1954. 1. sz.

8. Magyar J.: Bükkfa-termesztésünk főbb elvei. Erdészettudományi Közlemények. 1959. 2. sz. 77—128 o.

9. Prodan M.: Messung der Waldbestände. Frankfurt a/M. 1951.

10. Sopp L.: Hazai nyáraink fatömege. Erdészeti Kutatások, 1957. 3—4 sz.

11. Sopp L.: A nemes-nyárak fatömege. Erdészeti Kutatások, 1959. 1—2. sz.

12. Sopp L.: A rezgőnyár (Populus tremula L.) fatömeg- és törzsalakvizsgálatainak eredményei. Az Erdő X. évf. 7. sz.

13. Sopp L.: A vörösfenyő fatömeg- és törzsalakvizsgálatainak eredményei. Az Erdő XI. évf. 2. sz.

14. Sopp L.: A cser (Quercus cerris L.) magassági szórásmezeje, fatömege és törzsalakjának vizsgálata. Az Erdő XI. évf. 6. sz.

15. Sopp L.: A vörösfenyő kéreg-, törzsalak- és fatömegvizsgálatainak eddigi eredményei. Erdészeti Kutatások, 1962.

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

B ü k k

vastagfa (5 cm-ig)

Famagasság	Átmérő 1,3 m magasságban a föld felett (cm)									Famagasság
	5	6	8	10	12	14	16	18	20	
m	tömörköbméterben									m
5	0,004	0,006	0,011	0,018						5
6	0,005	0,007	0,013	0,022	0,032	0,044				6
7	0,006	0,008	0,016	0,025	0,037	0,051	0,068	0,088	0,108	7
8	0,007	0,010	0,018	0,029	0,042	0,058	0,078	0,100	0,124	8
9	0,008	0,011	0,021	0,032	0,048	0,065	0,087	0,112	0,139	9
10	0,009	0,013	0,023	0,036	0,053	0,072	0,096	0,124	0,155	10
11	0,010	0,014	0,026	0,040	0,059	0,080	0,106	0,136	0,170	11
12	0,011	0,016	0,028	0,045	0,065	0,088	0,116	0,148	0,185	12
13		0,017	0,031	0,049	0,070	0,095	0,126	0,161	0,200	13
14		0,019	0,033	0,053	0,076	0,103	0,136	0,173	0,215	14
15			0,036	0,057	0,082	0,111	0,146	0,185	0,230	15
16			0,039	0,061	0,088	0,119	0,156	0,198	0,246	16
17			0,041	0,065	0,093	0,127	0,166	0,211	0,262	17
18			0,044	0,069	0,099	0,134	0,177	0,224	0,278	18
19				0,072	0,104	0,142	0,187	0,237	0,294	19
20				0,076	0,110	0,150	0,197	0,250	0,310	20
21				0,079	0,115	0,157	0,207	0,263	0,326	21
22					0,119	0,165	0,217	0,275	0,341	22
23					0,124	0,172	0,227	0,288	0,357	23
24						0,180	0,237	0,300	0,372	24
25						0,187	0,247	0,313	0,388	25
26							0,256	0,325	0,403	26
27							0,265	0,337	0,418	27
28								0,350	0,434	28
29								0,362	0,449	29
30								0,374	0,464	30
31									0,479	31
32										32
33										33
34										34
35										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.

B ü k k

vastagfa (5 cm-ig)

Famagasság	Átmérő 1,3 m magasságban a föld felett (cm)									Famagasság
	22	24	26	28	30	32	34	36	38	
m	tömörköbméterben									m
5										5
6										6
7										7
8	0,153	0,183								8
9	0,171	0,205	0,242	0,283	0,327					9
10	0,190	0,227	0,268	0,313	0,362	0,413	0,467			10
11	0,208	0,249	0,294	0,344	0,397	0,454	0,514	0,577	0,644	11
12	0,226	0,271	0,320	0,374	0,433	0,495	0,561	0,630	0,704	12
13	0,245	0,293	0,347	0,405	0,468	0,536	0,608	0,683	0,764	13
14	0,263	0,315	0,373	0,435	0,504	0,577	0,655	0,737	0,824	14
15	0,281	0,337	0,399	0,466	0,539	0,618	0,702	0,791	0,885	15
16	0,300	0,360	0,426	0,497	0,575	0,660	0,750	0,845	0,947	16
17	0,319	0,383	0,453	0,529	0,612	0,702	0,798	0,900	1,009	17
18	0,339	0,405	0,479	0,560	0,648	0,744	0,847	0,955	1,071	18
19	0,358	0,428	0,506	0,592	0,685	0,786	0,895	1,010	1,133	19
20	0,377	0,451	0,533	0,623	0,721	0,828	0,943	1,065	1,195	20
21	0,396	0,474	0,560	0,655	0,757	0,870	0,991	1,119	1,256	21
22	0,415	0,497	0,587	0,686	0,794	0,912	1,039	1,173	1,317	22
23	0,434	0,519	0,614	0,718	0,830	0,954	1,087	1,227	1,378	23
24	0,453	0,542	0,641	0,749	0,867	0,996	1,134	1,281	1,439	24
25	0,472	0,565	0,668	0,781	0,903	1,037	1,181	1,335	1,499	25
26	0,491	0,587	0,694	0,812	0,939	1,078	1,228	1,389	1,559	26
27	0,509	0,609	0,720	0,842	0,974	1,119	1,275	1,442	1,619	27
28	0,528	0,632	0,747	0,873	1,010	1,160	1,321	1,495	1,679	28
29	0,546	0,654	0,773	0,903	1,045	1,200	1,367	1,547	1,739	29
30	0,565	0,676	0,799	0,934	1,081	1,240	1,413	1,599	1,798	30
31	0,583	0,697	0,824	0,963	1,115	1,280	1,458	1,650	1,856	31
32	0,600	0,718	0,849	0,992	1,149	1,319	1,503	1,701	1,914	32
33	0,618	0,740	0,874	1,022	1,182	1,358	1,548	1,751	1,972	33
34		0,761	0,899	1,051	1,216	1,397	1,593	1,802	2,029	34
35		0,782	0,924	1,080	1,250	1,436	1,637	1,853	2,086	35
36			0,948	1,108	1,283	1,474	1,681	1,904	2,144	36
37			0,971	1,135	1,315	1,512	1,725	1,956	2,202	37
38				1,162	1,347	1,550	1,769	2,005	2,260	38
39				1,189	1,379	1,588	1,813	2,056	2,318	39
40					1,411	1,625	1,856	2,107	2,376	40
	22	24	26	28	30	32	34	36	38	

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

B ü k k

vastagfa (5 cm-ig)

Famagasság	Átmérő 1,3 m magasságban a föld felett (cm)									Famagasság
	40	42	44	46	48	50	52	54	56	
m	tömörköbméterben									m
5										5
6										6
7										7
8										8
9										9
10										10
11	0,713									11
12	0,780	0,860	0,942							12
13	0,848	0,935	1,026	1,120	1,216	1,314				13
14	0,916	1,011	1,110	1,212	1,317	1,424	1,532	1,642		14
15	0,984	1,087	1,194	1,305	1,418	1,535	1,654	1,775	1,899	15
16	1,053	1,164	1,279	1,399	1,520	1,647	1,777	1,909	2,043	16
17	1,122	1,241	1,365	1,494	1,623	1,760	1,900	2,043	2,188	17
18	1,192	1,319	1,451	1,588	1,727	1,873	2,024	2,178	2,334	18
19	1,262	1,397	1,537	1,683	1,832	1,987	2,149	2,314	2,481	19
20	1,331	1,474	1,623	1,777	1,936	2,101	2,274	2,451	2,630	20
21	1,400	1,551	1,708	1,871	2,041	2,216	2,400	2,588	2,780	21
22	1,468	1,627	1,793	1,966	2,146	2,332	2,526	2,726	2,931	22
23	1,536	1,703	1,878	2,060	2,250	2,448	2,653	2,865	3,083	23
24	1,604	1,779	1,963	2,155	2,355	2,564	2,780	3,004	3,236	24
25	1,672	1,855	2,047	2,249	2,460	2,680	2,908	3,144	3,389	25
26	1,740	1,931	2,132	2,343	2,566	2,797	3,036	3,285	3,543	26
27	1,808	2,007	2,217	2,438	2,671	2,914	3,165	3,426	3,698	27
28	1,875	2,083	2,302	2,532	2,776	3,030	3,294	3,568	3,853	28
29	1,942	2,158	2,386	2,627	2,881	3,146	3,423	3,710	4,008	29
30	2,009	2,233	2,470	2,721	2,985	3,262	3,551	3,852	4,164	30
31	2,075	2,307	2,553	2,815	3,089	3,377	3,679	3,993	4,320	31
32	2,140	2,381	2,636	2,908	3,192	3,492	3,806	4,134	4,475	32
33	2,206	2,454	2,719	3,001	3,295	3,607	3,933	4,274	4,630	33
34	2,271	2,528	2,802	3,093	3,398	3,721	4,060	4,414	4,784	34
35	2,336	2,602	2,885	3,185	3,501	3,835	4,186	4,554	4,938	35
36	2,402	2,675	2,968	3,277	3,604	3,949	4,312	4,693	5,091	36
37	2,467	2,749	3,051	3,369	3,706	4,063	4,438	4,832	5,244	37
38	2,533	2,823	3,133	3,461	3,808	4,176	4,563	4,970	5,396	38
39	2,598	2,896	3,215	3,553	3,910	4,289	4,688	5,107	5,547	39
40	2,663	2,970	3,297	3,644	4,012	4,402	4,812	5,244	5,698	40
	40	42	44	46	48	50	52	54	56	

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

B ü k k

vastagfa (5 cm-ig)

Famagasság	Átmérő 1,3 m magasságban a föld felett (cm)									Famagasság
	58	60	62	64	66	68	70	72	74	
m	tömörköbméterben									m
5										5
6										6
7										7
8										8
9										9
10										10
11										11
12										12
13										13
14										14
15	2,024	2,149								15
16	2,179	2,316	2,457	2,597	2,738	2,880	3,024			16
17	2,336	2,485	2,639	2,792	2,947	3,104	3,264	3,425	3,588	17
18	2,494	2,656	2,823	2,990	3,159	3,332	3,508	3,686	3,868	18
19	2,654	2,829	3,009	3,190	3,374	3,563	3,755	3,951	4,151	19
20	2,815	3,004	3,197	3,393	3,592	3,797	4,006	4,219	4,438	20
21	2,978	3,180	3,387	3,598	3,813	4,034	4,261	4,491	4,728	21
22	3,142	3,358	3,579	3,805	4,037	4,275	4,519	4,767	5,022	22
23	3,307	3,537	3,773	4,014	4,263	4,518	4,780	5,046	5,320	23
24	3,473	3,718	3,969	4,226	4,491	4,764	5,043	5,328	5,621	24
25	3,641	3,900	4,166	4,440	4,722	5,012	5,309	5,613	5,925	25
26	3,809	4,084	4,365	4,656	4,955	5,262	5,577	5,901	6,232	26
27	3,978	4,269	4,565	4,873	5,189	5,514	5,847	6,191	6,542	27
28	4,148	4,454	4,767	5,092	5,425	5,768	6.120	6,483	6,854	28
29	4,318	4,640	4,970	5,311	5,662	6,023	6,395	6,777	7,169	29
30	4,489	4,826	5,173	5,531	5,900	6,280	6,671	7,073	7,486	30
31	4,659	5,012	5,376	5,752	6,138	6,537	6,948	7,370	7,804	31
32	4,829	5,198	5,579	5,972	6,377	6,795	7,226	7,668	8,124	32
33	4,999	5,384	5,781	6,192	6,616	7,053	7,504	7,967	8,445	33
34	5,169	5,569	5,983	6,412	6,855	7,311	7,783	8,267	8,766	34
35	5,338	5,754	6,185	6,631	7,093	7,570	8,062	8,568	9,088	35
36	5,507	5,938	6,387	6,850	7,331	7,829	8,341	8,869	9,411	36
37	5,675	6,122	6,588	7,069	7,569	8,087	8,620	9,170	9,733	37
38	5,842	6,305	6,788	7,288	7,807	8,345	8,898	9,470	10,056	38
39	6,008	6,488	6,988	7,506	8,044	8,602	9,176	9,770	10,379	39
40	6,173	6,670	7,187	7,724	8,281	8,858	9,454	10,069	10,702	40
	58	60	62	64	66	68	70	72	74	

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

B ü k k

vastagfa (5 cm-ig)

Famagasság	Átmérő 1,3 m magasságban a föld felett (cm)									Famagasság
	76	78	80	82	84	86	88	90	100	
m	tömörköbméterben									m
5										5
6										6
7										7
8										8
9										9
10										10
11										11
12										12
13										13
14										14
15										15
16										16
17	3,761	3,941	4,133							17
18	4,058	4,255	4,462	4,678	4,901	5,134	5,375	5,622		18
19	4,359	4,573	4,796	5,026	5,264	5,513	5,773	6,039		19
20	4,664	4,896	5,135	5,381	5,635	5,901	6,179	6,463	7,979	20
21	4,973	5,223	5,480	5,742	6,014	6,296	6,592	6,895	8,513	21
22	5,286	5,554	5,830	6,110	6,400	6,699	7,014	7,336	9,057	22
23	5,602	5,890	6,184	6,484	6,793	7,109	7,443	7,785	9,612	23
24	5,922	6,230	6,543	6,864	7,193	7,526	7,880	8,242	10,176	24
25	6,245	6,573	6,907	7,249	7,599	7,950	8,324	8,707	10,749	25
26	6,572	6,920	7,275	7,639	8,010	8,380	8,775	9,178	11,331	26
27	6,902	7,271	7,647	8,034	8,427	8,817	9,232	9,656	11,922	27
28	7,235	7,625	8,023	8,433	8,849	9,260	9,695	10,141	12,520	28
29	7,571	7,982	8,403	8,835	9,275	9,708	10,164	10,632	13,126	29
30	7,909	8,342	8,786	9,241	9,705	10,160	10,638	11,127	13,737	30
31	8,249	8,704	9,171	9,650	10,139	10,616	11,116	11,627	14,354	31
32	8,590	9,068	9,559	10,062	10,575	11,075	11,596	12,129	14,974	32
33	8,933	9,434	9,949	10,476	11,013	11,536	12,079	12,634	15,598	33
34	9,277	9,802	10,340	10,891	11,453	11,999	12,564	13,141	16,224	34
35	9,622	10,171	10,732	11,307	11,894	12,463	13,050	13,650	16,852	35
36	9,967	10,540	11,125	11,724	12,335	12,928	13,536	14,159	17,480	36
37	10,313	10,910	11,518	12,141	12,777	13,393	14,023	14,668	18,109	37
38	10,660	11,280	11,912	12,559	13,220	13,859	14,511	15,178	18,739	38
39	11,006	11,649	12,305	12,977	13,662	14,325	14,999	15,689	19,369	39
40	11,352	12,018	12,698	13,394	14,104	14,803	15,499	16,212	20,014	40
	76	78	80	82	84	86	88	90	100	

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

B ü k k

Összesfatömeg

Famagasság	Átmérő 1,3 m magasságban a föld felett (cm)									Famagasság
	5	6	8	10	12	14	16	18	20	
m	tömörköbméterben									m
5	0,009	0,012	0,020	0,030						5
6	0,010	0,014	0,023	0,034	0,047	0,065				6
7	0,011	0,015	0,025	0,038	0,053	0,073	0,094	0,118	0,146	7
8	0,012	0,017	0,028	0,042	0,059	0,080	0,104	0,132	0,164	8
9	0,012	0,018	0,030	0,046	0,065	0,088	0,114	0,145	0,181	9
10	0,013	0,019	0,033	0,049	0,070	0,095	0,124	0,158	0,197	10
11	0,014	0,020	0,035	0,053	0,075	0,103	0,134	0,171	0,213	11
12	0,015	0,022	0,038	0,057	0,081	0,110	0,144	0,184	0,228	12
13		0,023	0,040	0,061	0,086	0,117	0,154	0,196	0,244	13
14		0,024	0,043	0,064	0,092	0,124	0,164	0,208	0,259	14
15			0,045	0,068	0,097	0,131	0,173	0,220	0,274	15
16			0,047	0,072	0,102	0,138	0,182	0,232	0,288	16
17			0,049	0,075	0,107	0,145	0,191	0,244	0,303	17
18			0,051	0,078	0,112	0,152	0,200	0,255	0,318	18
19				0,081	0,117	0,159	0,209	0,266	0,332	19
20				0,084	0,122	0,166	0,217	0,277	0,346	20
21				0,088	0,127	0,172	0,226	0,288	0,360	21
22					0,132	0,178	0,235	0,299	0,374	22
23					0,136	0,184	0,243	0,310	0,388	23
24						0,191	0,252	0,321	0,402	24
25						0,197	0,260	0,332	0,415	25
26							0,269	0,343	0,428	26
27							0,277	0,354	0,441	27
28								0,364	0,454	28
29								0,374	0,467	29
30									0,480	30
31									0,493	31
32										32
33										33
34										34
35										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.

B ü k k

Összesfatömeg

Famagasság	Átmérő 1,3 m magasságban a föld felett (cm)									Famagasság
	22	24	26	28	30	32	34	36	38	
m	tömörköbméterben									m
5										5
6										6
7										7
8	0,200	0,240								8
9	0,220	0,264	0,313	0,366	0,424					9
10	0,240	0,288	0,341	0,399	0,463	0,532	0,605			10
11	0,259	0,312	0,369	0,432	0,501	0,575	0,654	0,736	0,823	11
12	0,279	0,335	0,397	0,465	0,539	0,618	0,703	0,791	0,884	12
13	0,298	0,358	0,425	0,497	0,576	0,661	0,751	0,845	0,945	13
14	0,317	0,381	0,452	0,529	0,613	0,703	0,799	0,899	1,005	14
15	0,335	0,403	0,478	0,560	0,649	0,744	0,846	0,953	1,065	15
16	0,353	0,425	0,504	0,590	0,685	0,785	0,892	1,006	1,124	16
17	0,371	0,447	0,530	0,621	0,720	0,826	0,938	1,058	1,183	17
18	0,389	0,469	0,556	0,651	0,755	0,866	0,984	1,110	1,241	18
19	0,407	0,490	0,581	0,681	0,789	0,905	1,029	1,161	1,299	19
20	0,424	0,511	0,606	0,710	0,823	0,944	1,074	1,212	1,357	20
21	0,441	0,532	0,630	0,739	0,856	0,983	1,119	1,263	1,414	21
22	0,458	0,552	0,654	0,768	0,889	1,022	1,163	1,313	1,471	22
23	0,475	0,572	0,678	0,796	0,922	1,060	1,206	1,362	1,528	23
24	0,492	0,592	0,702	0,824	0,955	1,097	1,249	1,412	1,584	24
25	0,508	0,612	0,726	0,851	0,987	1,134	1,292	1,461	1,640	25
26	0,524	0,632	0,749	0,878	1,019	1,171	1,335	1,510	1,696	26
27	0,540	0,651	0,772	0,905	1,051	1,208	1,378	1,559	1,751	27
28	0,556	0,670	0,795	0,932	1,083	1,245	1,420	1,607	1,806	28
29	0,572	0,689	0,818	0,959	1,114	1,281	1,462	1,655	1,861	29
30	0,588	0,708	0,841	0,986	1,145	1,317	1,504	1,703	1,916	30
31	0,603	0,727	0,864	1,012	1,176	1,353	1,545	1,750	1,971	31
32	0,618	0,746	0,886	1,039	1,207	1,389	1,587	1,798	2,025	32
33	0,634	0,765	0,908	1,065	1,238	1,425	1,628	1,845	2,079	33
34		0,783	0,930	1,091	1,269	1,461	1,669	1,893	2,133	34
35		0,801	0,952	1,117	1,299	1,496	1,710	1,940	2,186	35
36			0,974	1,143	1,329	1,531	1,750	1,987	2,240	36
37			0,996	1,169	1,359	1,566	1,790	2,034	2,293	37
38				1,195	1,389	1,601	1,830	2,080	2,347	38
39				1,220	1,419	1,635	1,870	2,125	2,400	39
40					1,449	1,668	1,909	2,169	2,454	40
	22	24	26	28	30	32	34	36	38	

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

B ü k k

Összesfatömeg

Famagasság	Átmérő 1,3 m magasságban a föld felett (cm)									Famagasság
	40	42	44	46	48	50	52	54	56	
m	tömörköbméterben									m
5										5
6										6
7										7
8										8
9										9
10										10
11	0,913									11
12	0,981	1,080	1,182							12
13	1,049	1,155	1,265	1,377	1,490	1,604				13
14	1,116	1,230	1,348	1,469	1,592	1,716	1,842	1,971		14
15	1,183	1,305	1,431	1,561	1,693	1,828	1,965	2,105	2,246	15
16	1,249	1,379	1,513	1,652	1,794	1,940	2,088	2,239	2,392	16
17	1,315	1,453	1,595	1,743	1,895	2,051	2,211	2,373	2,538	17
18	1,381	1,526	1,677	1,834	1,996	2,162	2,334	2,507	2,684	18
19	1,446	1,599	1,759	1,925	2,096	2,273	2,456	2,641	2,830	19
20	1,511	1,672	1,840	2,016	2,196	2,384	2,578	2,775	2,976	20
21	1,575	1,744	1,921	2,106	2,296	2,494	2,700	2,909	3,122	21
22	1,639	1,816	2,002	2,196	2,396	2,605	2,822	3,043	3,268	22
23	1,703	1,888	2,082	2,286	2,496	2,715	2,944	3,177	3,415	23
24	1,767	1,960	2,163	2,376	2,596	2,826	3,066	3,311	3,561	24
25	1,830	2,031	2,243	2,465	2,695	2,936	3,188	3,445	3,707	25
26	1,893	2,102	2,323	2,554	2,795	3,046	3,310	3,579	3,854	26
27	1,956	2,173	2,402	2,643	2,894	3,156	3,431	3,713	4,002	27
28	2,019	2,244	2,481	2,732	2,993	3,266	3,553	3,847	4,149	28
29	2,081	2,314	2,560	2,820	3,092	3,376	3,674	3,982	4,297	29
30	2,143	2,384	2,639	2,908	3,191	3,486	3,796	4,116	4,445	30
31	2,205	2,454	2,718	2,996	3,290	3,596	3,917	4,251	4,594	31
32	2,267	2,524	2,797	3,084	3,388	3,706	4,039	4,385	4,742	32
33	2,328	2,594	2,876	3,172	3,486	3,815	4,160	4,520	4,891	33
34	2,389	2,663	2,954	3,260	3,584	3,925	4,282	4,654	5,040	34
35	2,450	2,732	3,032	3,348	3,682	4,034	4,403	4,789	5,190	35
36	2,511	2,801	3,110	3,436	3,780	4,144	4,525	4,923	5,339	36
37	2,572	2,870	3,188	3,523	3,878	4,253	4,646	5,058	5,489	37
38	2,633	2,939	3,266	3,610	3,976	4,362	4,768	5,192	5,638	38
39	2,694	3,008	3,344	3,698	4,074	4,471	4,889	5,327	5,788	39
40	2,755	3,077	3,422	3,785	4,172	4,580	5,010	5,462	5,937	40
	40	42	44	46	48	50	52	54	56	

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

II. melléklet folytatása

B ü k k

Összesfatömeg

Famagasság	Átmérő 1,3 m magasságban a föld felett (cm)									Famagasság
	58	60	62	64	66	68	70	72	74	
m	tömörköbméterben									m
5										5
6										6
7										7
8										8
9										9
10										10
11										11
12										12
13										13
14										14
15	2,388	2,531								15
16	2,547	2,704	2,861	3,019	3,179	3,336	3,495			16
17	2,706	2,877	3,049	3,223	3,399	3,575	3,752	3,929	4,107	17
18	2,865	3,050	3,237	3,427	3,619	3,814	4,009	4,204	4,402	18
19	3,025	3,223	3,426	3,631	3,840	4,053	4,266	4,479	4,697	19
20	3,185	3,397	3,615	3,836	4,061	4,292	4,523	4,755	4,993	20
21	3,345	3,571	3,804	4,041	4,283	4,531	4,780	5,031	5,289	21
22	3,506	3,745	3,993	4,247	4,505	4,771	5,038	5,308	5,586	22
23	3,666	3,920	4,183	4,453	4,728	5,011	5,296	5,586	5,884	23
24	3,826	4,095	4,373	4,660	4,951	5,252	5,555	5,864	6,183	24
25	3,986	4,271	4,563	4,866	5,175	5,493	5,815	6,143	6,484	25
26	4,147	4,447	4,754	5,073	5,399	5,735	6,076	6,424	6,786	26
27	4,309	4,623	4,945	5,281	5,624	5,978	6,338	6,706	7,090	27
28	4,471	4,799	5,137	5,489	5,850	6,222	6,601	6,990	7,396	28
29	4,634	4,976	5,330	5,698	6,076	6,467	6,866	7,276	7,704	29
30	4,796	5,153	5,523	5,908	6,303	6,713	7,132	7,564	8,015	30
31	4,958	5,331	5,716	6,119	6,532	6,960	7,400	7,854	8,328	31
32	5,121	5,509	5,910	6,331	6,762	7,209	7,670	8,146	8,644	32
33	5,283	5,687	6,105	6,544	6,993	7,459	7,942	8,440	8,962	33
34	5,446	5,866	6,301	6,757	7,225	7,711	8,216	8,737	9,283	34
35	5,610	6,046	6,498	6,971	7,459	7,965	8,492	9,036	9,607	35
36	5,774	6,226	6,696	7,186	7,694	8,221	8,770	9,336	9,933	36
37	5,938	6,407	6,894	7,402	7,931	8,479	9,051	9,642	10,262	37
38	6,103	6,588	7,093	7,620	8,169	8,739	9,334	9,949	10,593	38
39	6,269	6,770	7,294	7,839	8,409	9,001	9,619	10,258	10,927	39
40	6,434	6,953	7,495	8,059	8,650	9,265	9,907	10,570	11,264	40
	58	60	62	64	66	68	70	72	74	

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

B ü k k

Összesfatömeg

Famagasság	Átmérő 1,3 m magasságban a föld felett (cm)									Famagasság
	76	78	80	82	84	86	88	90	100	
m	tömörköbméterben									m
5										5
6										6
7										7
8										8
9										9
10										10
11										11
12										12
13										13
14										14
15										15
16										16
17	4,307	4,537	4,773							17
18	4,620	4,867	5,120	5,378	5,644	5,916	6,194	6,479		18
19	4,933	5,197	5,467	5,743	6,027	6,317	6,614	6,918		19
20	5,247	5,528	5,815	6,109	6,410	6,719	7,035	7,358	9,084	20
21	5,562	5,860	6,164	6,475	6,795	7,122	7,457	7,799	9,629	21
22	5,878	6,193	6,514	6,843	7,181	7,527	7,881	8,242	10,176	22
23	6,195	6,527	6,865	7,212	7,568	7,933	8,307	8,687	10,725	23
24	6,514	6,862	7,218	7,583	7,957	8,341	8,734	9,134	11,277	24
25	6,835	7,199	7,573	7,956	8,348	8,751	9,163	9,583	11,832	25
26	7,157	7,538	7,930	8,331	8,742	9,164	9,595	10,035	12,390	26
27	7,481	7,880	8,289	8,708	9,138	9,579	10,029	10,490	12,951	27
28	7,807	8,224	8,651	9,088	9,537	9,997	10,466	10,948	13,516	28
29	8,136	8,570	9,015	9,471	9,939	10,418	10,906	11,409	14,085	29
30	8,467	8,919	9,382	9,856	10,344	10,842	11,350	11,873	14,659	30
31	8,801	9,271	9,752	10,244	10,752	11,269	11,797	12,341	15,237	31
32	9,137	9,626	10,125	10,636	11,163	11,700	12,248	12,813	15,820	32
33	9,476	9,984	10,501	11,031	11,578	12,135	12,703	13,289	16,407	33
34	9,818	10,344	10,880	11,429	11,996	12,573	13,161	13,769	16,999	34
35	10,163	10,707	11,262	11,831	12,417	13,015	13,623	14,253	17,596	35
36	10,511	11,073	11,648	12,236	12,842	13,460	14,090	14,741	18,198	36
37	10,862	11,442	12,037	12,644	13,270	13,909	14,561	15,233	18,805	37
38	11,216	11,814	12,429	13,056	13,702	14,362	15,036	15,729	19,418	38
39	11,573	12,190	12,824	13,472	14,138	14,819	15,515	16,229	20,036	39
40	11,933	12,569	13,222	13,891	14,578	15,280	15,998	16,734	20,659	40
	76	78	80	82	84	86	88	90	100	

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

РЕЗУЛЬТАТЫ, ДОСТИГНУТЫЕ ДО СИХ ПОР ПРИ ИССЛЕДОВАНИЯХ ДРЕВЕСНОЙ МАССЫ, ФОРМ СТВОЛА И ПРОДУКТИВНОСТИ БУКА (FAGUS SILVATICA L.)

В целях наибольшего сближения к общегосударственных средних, автор собрал данных из разных лесохозяйственных районов страны.

Он анализировал 2187 стволов по секциям, что составлялось измерение приблизительно 100 000 секций и вырубкой 2000 м³ древесин.

Для определения масс сучьев с диаметром ниже 5 см автор анализировал 80% от всех принятых в учет стволов (кругло 1800 шт), а для определения процентного соотношения коры 36% от всех стволов (кругло 800 шт).

На основании своих оценок он установил, что цифровые ряды массовой таблицы Хорн—Грунднера — по изменениям диаметра на высоте груди и высоты — содержат то меньше, то больше древесной массы, чем получено в результате отечественных измерений. Крайние величины расхождений ±8—10%.

Он установил, что кривой процента объема сучьев — в зависимости от диаметра на высоте груди — только при определенной кривой высоты показывает вогнутую форму равномерного хода, впрочем ход процента сучьев довольно волнистый.

Процент коры, измеренный в диаметре на высоте груди и отнесенный на площадь сечения, соответственно на объем древесины, снижается по мере повышения диаметра.

Процент коры, отнесенный на площадь сечения отдельный секций ствола, снижается до кроны, а начиная от кроны — он повышается по мере снижения диаметра подобно проценту коры, измеренному в диаметре на высоте груди и отнесенному на площадь сечения.

Величина процента коры, отнесенная на весь ствол и составляющая в среднем 6—8%, при одинаковом диаметре на высоте груди с повышением высоты снижается, а при одинаковой высоте увеличивается же с повышением диаметра на высоте груди.

Форма ствола бука — в условиях страны — наиболее приближается к форме ствола дуба и ореха черного.

Установлено далее, что в стране светолюбивые древесные породы (например, тополи), вследствие более свободного стояния, имеют худший форму ствола, вследствие этого видовое число их меньше, чем у теневыносливых пород (например, бук).

Изучение древесной массы деревьев, принадлежащих к разным классам толщины и выращенных при различном размещении, привело к тому результату, что с точки зрения производства древесной массы наиболее благоприятным размещением деревьев во время главного пользования (то-есть расстояние между деревьями будущего) является планованная на окончательную рубку, 16-кратная величина диаметра на высоте груди, а это относительное число обратно-пропорционально изменяется в зависимости от оборота рубки и качества местопроизрастания.

При составлении массовых таблиц автор пользовался методом кривой направляющей высоты, кривой предельной высоты соответственно кривой высоты массы. Сущность метода вкратце следующая:

а) Принимая все данные якобы, отнесенные на один древостой, составил кривую средней высоты. Это называется кривой направляющей высоты.

б) С данных, находящихся над и под кривой направляющей высоты, отводят кривые нижней (A), соответственно верхней (F) предельной высоты.

в) Дальнейшие цифровые ряды кривых нижней и верхней предельной высоты определяются путем множения частными $\frac{F}{A}$, соответственно $\frac{A}{F}$, отнесенными на одинаковый диаметр.

После связания исчисленных таким образом предельных точек на отдельных классах высоты и после выравнения их на рисунке и на основании рядов расхождений, получаются дальнейшие кривые нижней (A_1) и верхней (F_1) предельной высоты. Этот прием продолжается до получения предельных кривых, охватывающих самые крайние величины наблюдений.

Вывод цифровых рядов массовой высоты осуществляется аналогично выводу цифровых рядов высоты.

При составлении графика оценки выхода деловой древесины принятых в учет деревьев — без внимания на классы толщины — при группировании в классы высоты по 2 м (наприм.,

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

10,1—12,0; 12,1—14,0 и т. д.), средние видовые ряды были установлены в процентах высоты. Из выведенных таким образом видовых рядов определили видовые ряды при определенных расстояниях от площади среза (1, 3, 5 м и пр.), затем после нанесения их цифровыми рядами на рисунке, выравнили их отчасти графически, отчасти на основания рядов расхождения.

Применение графика следующее:

а) если ищется диаметр на определенной высоте дерева на корню, то надо исходить с левой стороны рисунка и следует косой линии высоты до сечения ею перпендикулярной линии, установленной на полную высоты дерева (данные которой отмечены на абсциссе). Точку сечение проектируется на левую сторону рисунка, где искомый диаметр отчитается в процентах диаметра на высоте груди;

б) если же ищется определенный диаметр, на которой высоте ствола он находится, то надо исходить с левой стороны рисунка и описанный выше процесс выполняется в обратном направлении.

Расхождения, наблюдаемые между отечественными и зарубежными данными (толщина, общая древесная масса, форма ствола и пр.), подтверждают, необходимость наших исследований, и обусловили опубликование — вместо применяемых до сих пор иностранных таблиц — более подходящих отечественным условиям массовых, сортиментных и других таблиц, соответственно результатов отечественных исследований.

ERGEBNISSE DER BISHERIGEN UNTERSUCHUNGEN ÜBER HOLZMASSE, STAMMFORM UND ERTRAG DER BUCHE (FAGUS SILVATICA L.)

Um dem Landesmittel je näher zu kommen, wurden die Angaben aus verschiedenen forstwirtschaftlichen Wuchsgebieten gesammelt.

2187 Stämme wurden sektionsweise bemessen, was ungefähr 100 000 Sektionen und einen Einschlag von 2000 fm bedeutet.

80 % der Stämme (rund 1800 Stück) wurden zur Feststellung der Menge des Schwachholzes unter 5 cm, 36 % (rund 800 Stück) zur Bestimmung der Rindenprozente analysiert.

An Hand der Bewertungen wurde festgestellt, dass die Zahlenreihen der Massentafel von *Horn-Grundner* je nach der Änderung des Brusthöhendurchmessers und der Höhe mehr oder weniger Holzmasse enthalten, als es die einheimischen Messungen ergeben. Die Grenzwerte der Abweichung betragen ± 8 bis 10 %.

Das Reisigprozent zeigt in der Funktion des Brusthöhendurchmessers nur bei einer bestimmten Höhenkurve eine gleichmässig fallende konkave Kurve, sonst ist der Ablauf Reisigprozentes wellenartig.

Das beim Brusthöhendurchmesser gemessene und auf die Kreisfläche, bzw. auf den Stamminhalt bezogene Rindenprozent nimmt mit der Zunahme des Durchmessers ab.

Das auf die Kreisfläche, bzw. auf den Inhalt der einzelnen Sektionen des Stammholzes bezogene Rindenprozent nimmt bis zur Krone ab, nimmt aber vom Kronenansatz an — ähnlich zu den Rindenprozenten, die beim Brusthöhendurchmesser gemessen und auf die Kreisfläche bezogen worden — mit der Abnahme des Durchmessers wieder zu.

Die Grösse des auf die gesamte Stammholzmasse bezogenen Rindenprozents — die im Mittel 6 bis 8 % beträgt — nimmt bei gleichem Brusthöhendurchmesser mit der Zunahme der Höhe ab, bei gleicher Höhe aber mit der Zunahme des Brusthöhendurchmessers zu.

Das Stammholz der Buche steht unter den einheimischen Verhältnissen der Stammform der Eiche und der Schwarznuss am nächsten.

Es wurde weiters festgestellt, dass die Stammform der Lichtbaumarten (z. B. die der Pappeln) infolge ihres freieren Standes schlechter und ihre Formzahl daher kleiner ist, als die der Schattenbaumarten (z. B. die der Buche).

Die Analyse der Holzmassenangaben der Stämme verschiedener Stärkeklassen bei verschiedenen Verbänden zeigte, dass der für die Holzmasse zur Zeit der Endnutzung

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

günstigste Stammverband — das heisst der Abstand zwischen den einzelnen Zukunftsbäume — das 16fache des für den Erntehieb geplanten Brusthöhendurchmessers beträgt. Diese Proportion ändert sich in umgekehrtem Verhältnis zur Umtriebszeit und zur Standortsgüte.

Zur Herstellung der Massentafeln verwendete der Verfasser das Verfahren der Leit-, Grenzhöhen-, bzw. Massenhöhenkurven. Das Wesen des Verfahrens besteht kurz im folgenden:

a) Bei der Konstruktion der mittleren Höhenkurve — auch Leitkurve genannt — werden alle Beobachtungen als ein und derselbe Bestand behandelt.

b) Aus den Beobachtungen unter und oder der Leitkurve werden untere (A), bzw. obere (F) Grenzhöhenkurven hergeleitet.

c) Die weiteren Zahlenreihen der unteren und oberen Grenzhöhenkurven werden durch Multiplikation mit den auf denselben Durchmesser bezogenen Quotienten $\frac{F}{A}$ bzw. $\frac{A}{F}$ bestimmt.

Durch die Verbindung der so errechneten Grenzpunkte der einzelnen Höhenklassen, sowie durch ihren Ausgleich mittels Diagramme und Differenzenreihen werden neue untere (A_1), bzw. obere (F_1) Grenzhöhenkurven ermittelt. Das Verfahren wird so lange fortgesetzt, bis die Grenzkurven auch die extremen Grenzwerte der Beobachtungen umfassen.

Die Herleitung der Zahlenreihen der Massenhöhen erfolgt in gleicher Weise, wie die der Höhenzahlenreihen.

Bei der Herstellung des Diagramms für Nutzholzschätzung wurden die mittleren Formreihen der bemessenen Stämme — ohne Beachtung der Stärkeklassen — gruppiert nach Höhenklassen mit 2 m Unterschied (z. B. 10,1—12,0, 12,1—14,0 usw.) im Prozent der Höhe festgestellt. Aus den auf dieser Art hergeleiteten Formreihen wurden andere Formreihen für bestimmte Entfernungen von der Schnittfläche (1, 3, 5 m, usw.) bestimmt. Diese wurden in Diagramme aufgetragen und teilweise graphisch, teilweise auf Grund von Differenzreihen ausgeglichen.

Der Gebrauch des Diagramms wird in den folgenden kurz zusammengefasst:

a) Sucht man den Durchmesser in einer bestimmten Höhe des stehenden Stammes, so wird von der linken Seite der Abbildung ausgegangen und der schräg laufenden Höhenlinie so lange gefolgt, bis diese die auf die Gesamthöhe des Stammes (dieser Wert ist auf die Abszisse aufgetragen) gestellte Senkrechte schneidet. Der Schnittpunkt wird auf die linke Seite der Abbildung projektiert, wo der gesuchte Durchmesser im Prozent des Brusthöhendurchmessers abgelesen werden kann.

b) Wird dagegen die Höhe gesucht, in der sich ein bestimmter Durchmesser befindet, so wird von der linken Seite der Abbildung ausgegangen und der soeben beschriebene Gang umgekehrt vollzogen.

Die Abweichungen zwischen den einheimischen und ausländischen Angaben in bezug auf die Derbholz-, Gesamtholzmasse, Stammform usw. bestätigen die Nötigkeit unserer Untersuchungen. Sie begründen zugleich auch die Nötigkeit der Veröffentlichung der Massen-, Nutzholzschätzungstafeln und anderen Tafeln — die statt den bisher gebrauchten ausländischen Tafeln den einheimischen Verhältnissen besser entsprechen — sowie der Versuchsergebnisse.

© 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 1962-BEN KÉSZÜLT KUTATÁSI ZÁRÓ- ÉS RÉSZJELENTÉSEK ISMERTETÉSE

I. ERDŐMŰVELÉSI ÉS FATERMÉSTANI OSZTÁLY

Vezető: Dr. SOLYMOS REZSŐ

SOPP LÁSZLÓ

ZÁRÓJELENTÉS A „FATÖMEGTÁBLÁK KIDOLGOZÁSA BÜKKRE" C. TÉMÁRÓL

A bükk fatömegtáblák összeállításakor alkalmazott különféle szerkesztési módokat részint a hazai- és a nemesnyár fatömegtáblákról („Erdészeti Kutatások" 1957. 3—4. sz., illetve 1959. 1—2. sz.), részint a vörösfenyő fatömegtáblákról („Erdészeti Kutatások" 1962) közzétett tanulmányok már ismertetik. A gyakorlat részére készített szerfabecslési grafikonok szerkesztésének módszeréről is részletesen beszámoltunk részint az „Erdészeti Kutatások", részint „Az Erdő" (1961. július, 1962. február és június) hasábjain.

Bükk-állományaink fatömegét napjainkig — megfelelő hazai fatömegtáblák hiányában — a *Horn—Grundner*-féle német fatömegtáblák segítségével állapítottuk meg. Ez a táblázat hazai adatainkkal szemben — a mellmagassági átmérő és a magasság változása szerint — összesfánál + 7,6-tól —7,4%-ig, vastagfánál pedig + 4,1-től —12,3%-ig terjedő eltérést mutat. Kisebb fatömeg általában a 10 cm alatti és az 50 cm feletti átmérőknél mutatkozik. Az 50 cm feletti átmérőjű hazai állományok fatömegadatait jelentősen befolyásolják a pátrácosi (Pusztavám, Fejér megye) bükkösökben felvett törzsek adatai, amelyek egyedülállók Magyarországon.

A jelenleg még használatban levő külföldi fatömegtáblákban a vékonyfa felső mérethatára 7 cm. A 7 cm-es vastagfatömeg 5 cm-es vastagfatömegre való átszámításának megkönnyítése céljából csaknem 10 000 törzs vizsgálata történt meg, ennek eredményeit a témafelelős a gyakorlat rendelkezésére bocsátotta („Az Erdő" 1962. 6. sz.).

Megállapította továbbá, hogy az 5 cm alatti gallyszázalékok pontos rögzítése — még a legnagyobb anyagi áldozatok árán is — igen komoly nehézségekbe ütközik. Ezek az adatok a legjobb esetben is csak tájékoztató jellegűek. Ezért a külső munkálatok folyamán minden törzs összesfatömegét fel kell venni és a fatömegtáblák vastagfatömegadatait az összesfatömegből kell levezetni.

A hazai bükk vastag- és összesfatömegének, alaksorának s ezek segítségével a gyakorlat részére készített szerfabecslési grafikonoknak, valamint a kéregszázalékoknak, hektáronkénti törzsszámnak, fatömegnek és egyéb állományszerkezeti tényezőknek a vizsgálata elősegíti mind az üzemi részlettervek, mind az évi favágatási tervek pontosabb elkészítését. Összehasonlító alapot szolgáltat továbbá a korszerű állománynevelés növekedést fokozó hatásának a megállapítására irányuló kutatómunka számára is. E vizsgálatok éppen ezért nemcsak hazai, de — bizonyos vonatkozásban — még külföldi viszonylatban is hézagpótló munkának tekinthetők.

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

II. TERMŐHELYKUTATÁSI ÉS NYÁRFATERMESZTÉSI OSZTÁLY

Vezető: Dr. BABOS IMRE

Dr. BABOS IMRE

ZÁRÓJELENTÉS A HOMOKTERÜLETEK ALJTRÁGYÁZÁSÁRÓL

Gyökérfeltárásaink azt bizonyítják, hogy gyengén humuszos homokon attól kezdve gyorsul meg az odaültetett erdei vagy feketefenyő fácskák magassági növekedése, amikor vizet kereső, lefelé mélyülő gyökérzetükkel elérik a talajvizet, a zárt kapilláris zónát. A buckák oldalán vagy tetőrészén — letemetett humuszos rétegek hiányában — 120—250 cm között találnak a fenyők olyan homokréteget, amelyben a kolloidszegénység ellenére elegendő átadható vízfelesleg biztosíthatja transzspirációs szükségletüket.

Ezek szerint még a fenyők számára is kedvezőtlen, nagy szénsavas mésztartalmú ($> 15\%$), főleg nitrogénhiányban szenvedő, rossz vízháztartású ($hy < 0{,}20\%$) futóhomokos termőhelyeken az ültetések eredményességét főleg az dönti el, mennyi idő alatt érheti el a fenyőcsemeték gyökérzete a felvehető vízkészlettel rendelkező homokrétegeket.

Minden olyan agrotechnikai módszer, amellyel egyrészt a gyökerek mélybehatolását siettethetjük, másrészt a felső 100 cm-es, kiszáradó futóhomok vízháztartását javíthatjuk, lényegében a fent említett időszükséglet megrövidítését szolgálja.

A felső 100 cm-es homokréteg vízháztartásának a javítására kétféle lehetőségünk van. Egyik a csapadékvíz beszivárgásának, befogadásának meggyorsítása s egyben a nagymértékű felszíni elfolyás okozta vízveszteség csökkentése. Ezt a homok mélyszántásával (60—70 cm) érjük el. Ha ezt a gyengén humuszos felszíni réteg aláforgatásával egészítjük ki, ezzel egy vizet tartóztató, a gravitációs vízveszteséget csökkentő, kolloidokban gazdagabb szőnyeget fektetünk a csemeték gyökerei alá. Ez a kissé kolloiddúsabb réteg a lefelé tartó vízmosás lassításán túlmenően átmenetileg visszatarthatja maga fölött a csapadékvizet és kovárványhatást válthat ki.

Ha az ültetőgödrök aljára, esetleg a mélyszántás barázdáinak fenekére, kolloidokban gazdagabb trágyafeléleségeket szórunk, ezzel kiegészíthetjük a humuszosabb felső rétegek aláfordításának a kedvező hatását. A 60 cm mélységbe fektetett aljtrágyaréteg elbomlása, felhasználódása lassabban következik be, mintha ez a réteg a felszínhez közelebb került volna. A hatás tartós, s ezzel a homokot melioráltuk.

Pogrebnyak, *Bodrov* és *Egerszegi* úttörő kezdeményezése alapján 1953-ban a kunadacsi homokbuckákon kísérletet állítottunk be az aljtrágyázásra. Az új módszertől azt várjuk, hogy 1. olyan termőhelyeken is eredménnyel járjon az erdőtelepítés, ahol ez a körülmények mostohasága folytán eddig nem sikerült; 2. az aljtrágyaréteg fokozza az ültetések biztonságát, gyakorlatilag a megmaradási százalékot; 3. csökkentse a szükséges pótlásokat és segítse elő ezek megmaradását, további növekedését; 4. gyorsítsa a csemeték magassági és vastagsági növekedését; 5. csökkentse a záródás elérésének időszükségletét; 6. biztosítson a záródás bekövetkezte után is folyamatos, jobb növekedést a kialakuló faállomány számára.

Ezek szerint a mezőgazdasági és a csemetekerti aljtrágyázások átmeneti, 1—2 évig tartó hatásán túlmenően az erdősítések aljtrágyázásától folyamatos növekedés serkentő hatást kívántunk meg.

A kunadacsi kísérleteket részben szervestrágyával (műtrágyával kevert tőzeg, istállótrágya, fűrészpor stb.), részben szervetlen, agyagásványokat tartalmazó anyagokkal (bentonit, agrofix) hajtottuk végre. Tőzeggel, istállótrágyával és bentonittal nagyüzemileg, a többivel kisebb parcellákban végeztük el az aljtrágyarétegek fektetését. A rétegeket részben összefüggő területeken, részben keskeny sávokban, főként azonban nagyméretű ($60 \times 60 \times 60$ cm) ültetőgödrökben helyeztük el. Az aljtrágyázást

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

részben mélyszántással készítettük elő, részben ültetőgödröket ástunk a gyepszintes homokba. Az ültetést 2 éves magágyi erdei-, feketefenyő csemetékkel, a pótlásokat ezek mellett akác és szárazságot tűrő fehérnyárak 1 éves magágyi csemetéivel hajtottuk végre.

Az 1—2 éves telepítések eredményeit 1961 őszén számbavettük. 1953 óta rendszeresen vizsgáltuk az egyes homokrétegek talajnedvességtartalmát, 1961-ben pedig számos gyökérfeltárást végeztünk és kereken 9000 db fenyőfa magasságát és vastagságát mértük meg, az utóbbit 50 cm-re a gyökfőtől. A mérési eredményeket a matematikai statisztika módszerével is vizsgáltuk, az összefüggések között a kapcsolatot 0,66-ban állapítottuk meg. A variációs koefficiens 20—24% között helyezkedett el, az egyes kísérletek egyenlő értékűek. A kísérletek eredményeiből az alábbi következtetések vonhatók le:

1. Az aljtrágyázás az ültetések megmaradásában 10%-kal nagyobb eredményt biztosított, mint a kontroll parcellákon.

2. Az aljtrágyázott fenyők magassági és vastagsági növekedésében az 5. év végén 20%-kal nagyobb méretek voltak kimutathatók.

3. Az aljtrágyázás sietteti ugyan a záródás elérését, hatása mégsem annyira serkentő, hogy az a szükséges ápolásokban csökkenést eredményezzen.

4. Az aljtrágyázott területeket elsősorban a lágyszárú növényzet veszi a birtokába. A tarackos csillagpázsit ellen már a második évben hiábavaló a küzdelem, mert a homok mélyebb rétegeit is behálózza és kiszárítja gyökérzetével.

5. Az aljtrágyázás előtt tehát elengedhetetlen a terület gyomirtó, aláforgatásos mélyszántása, ezt követően éveken át a homokfelület állandó tisztántartása, ápolása.

6. A folyamatosan gyomtalanított homokfelületen az első esztendőben nagy a homokverés. Ellene gyér rozsvetéssel vagy legalább 20 m-enként ismétlődő, 50 cm magas holt szélfogók felállításával védekezhetünk.

7. A gyomtalanított homokot előszeretettel választják peterakás céljára a cserebogarak. Gyomnövényzet hiányában a fenyők gyökereit pusztítják el és súlyos károkat okozhatnak. Ellenük is védekezni kell.

8. A vizet legjobban tartó aljtrágyaréteget a fűrészpor szolgáltatta. Legkevésbé a tőzegkorpa vált be a hazai homokon, mert magához ragadta az alatta és a fölötte fekvő homokréteg vízfeleslegét és ezeket kiszárította.

9. A csemeték gyökerei már a második évben feltárták az aljtrágyarétegeket. A szervestrágyák gyakran magukhoz kötötték a gyökérzetet, a szervetlenek viszont a mélybe irányították.

10. Az aljtrágyázás mindig költségesebb, mint az egyszerű mélyforgatásos talajelőkészítés. Mivel nem valószínű az aljtrágyázott területeken a telepített állományok tartósan kedvezőbb, nagyobb méreteket biztosító növekedése, az aljtrágyázás nem gazdaságos megoldás. Általában csak ott indokolt, ahol a terület közvetlen közelében olcsó és nagy mennyiségű, aljtrágyarétegnek alkalmas szerves vagy szervetlen anyag áll a rendelkezésre. S másrészt, ahol fontos közérdekből kell kedvezőtlen, homokos termőhelyeken az erdőtelepítések eredményességét biztosítani.

Dr. MAGYAR PÁL

RÉSZJELENTÉS A KEMENESALJAI KAVICSHÁT TERMŐHELY FELTÁRÁSÁRÓL

A kutatás távolabbi célja a dunántúli, többnyire sekély termőrétegű, kavicsos talajú termőhelyek erdészetileg gazdaságosabb hasznosítása, a gyakran használaton kívüli, de még művelhető területek erdősítési munkájának biztosabb alapokra helyezése. Közelebbi célja a kavicsos talajok felépítésének, tulajdonságainak megismerése, valamint a cseritalajok rétegeződése, mechanikai összetétele és a fatermési osztályok közötti összefüggés felderítése.

A kutatási eredmények röviden a következők:

1. Gyakori a felszín alatt 25—50 cm mélyen kezdődő, többnyire cementált, igen

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

erősen kavicsos (70—90% kavicstartalmú), sokszor vízáthatlan réteg. Ez egyrészt rendkívül ingadozóvá teszi a kavics nélküli felső szint vízgazdálkodását, másrészt akadályozza a gyökérzet lefelé irányuló növekedését is.

2. Ilyen szempontból 30—40% kavicstartalom még nem jelent komoly akadályt.

3. A cseritalajok kavicstartalma, rétegezettsége sokszor kisebb területen is változik, úgyhogy egyetlen talajszelvény alapján többnyire nem lehet következtetést levonni egy-egy egész erdőrészletre.

4. Cseritalajokon nem ritka jelenség, hogy tavasszal hosszabb vagy rövidebb ideig két talajvízszintet észlelünk. Az egyiket a cementált, erősen kavicsos réteg, a másikat hasonló vagy kötött agyagréteg tartja vissza. Így tavasszal a gyökérzet számára túl sok is lehet a talajvíz, míg aszályos nyáron mindkét talajvízszint kiszáradhat.

5. Kemenesalja leggyengébb állományainak talajában a kavicsrétegek közeit többnyire homok, sokszor durva homok tölti ki. A durva homokból álló rétegek rontják a talajszelvény minőségét, mind a vízháztartás, mind a tápanyagtartalom tekintetében.

6. A fátlan vagy bokrokkal gyéren beszórt tisztások talajvizsgálati eredményei támpontot adnak annak eldöntésére, hogy konkrét esetben a talaj kavicsossága akadályozza-e a beerdősülést, illetve beerdősítést vagy másban kell keresni a fátlanság okát.

7. Rendesen a legfelső kavicsos réteg a leggazdagabb kavicsban.

8. Az erdei- és a feketefenyő tenyészetét a talaj kavicstartalma sokkal kevésbé befolyásolja, mint a lombfákét.

9. A cseritalajok elbírálásakor általában döntő jelentőségű, hogy milyen mélyen lép fel a nagyon erősen kavicsos réteg. Igen fontos még az is, milyen anyag tölti ki a kavicsréteg közeit, mert ez határozza meg a kavicsos réteg vízbefogadó és vízvezető képességét.

10. A cseritalajok kémhatására vonatkozó vizsgálatok eredménye:

	feltalaj	kavicsos réteg
nagyon savanyú (5,5 pH alatt)	22%	22%
gyengén savanyú (5,6—6,6 pH)	73%	71%
semleges körüli (6,7—7,4 pH)	5%	5%
gyengén lúgos (7,4 pH felett)	—	2%

11. A kavics nélküli feltalaj vastagságát csak akkor tekinthetjük döntő tényezőnek a talaj minőségének megállapításakor, ha közvetlenül alatta igen erősen kavicsos (80% körüli kavicstartalmú), áttörhetetlen réteg akadályozza meg a csapadékvíz és a gyökérzet lejutását.

12. A cseritalajok minőségének megítéléséhez jó támpontot nyújt a 100, illetve 150 cm-es talajszelvény kavicstartalom százaléka. Ez az érték kapcsolatba hozható az egyes fafajokra vonatkoztatott fatermési osztályokkal.

13. Cseritalajaink túlnyomó része összes nitrogénben szegény és igen szegény. Kevés éri el a közepes és még kevesebb a gazdag fokozatot. Még kedvezőtlenebb a helyzet a foszforsavtartalom tekintetében.

14. Mész a cseritalajokban, különösen a Kemenesalján, csak kivételesen fordul elő. A Répcétől északra a többé-kevésbé meszes altalaj valamivel gyakoribb.

15. Cseriföldeink talajrétegeinek többsége (63%) nagyon telítetlen, 37%-a gyengén telítetlen vagy telített. Az *A* szintek 98%-a nagyon telítetlen és csak 2%-a gyengén telítetlen vagy telített.

16. A cseriföldeket talajrétegeink különböző telítettsége szerint 6 típusba foglaltuk. Ilyen típusokban legszegényebbnek Kemenesalját találtuk 3 típussal. Jóval gazdagabb az északabbra eső Ivándi Erdészet 5 típussal és leggazdagabbak az előbbinek az északi folytatásában elterülő Röjtökmuzsaji, valamint a Rábaközi Erdészet cseriföldje 6 típussal.

17. Vizsgált cseritalajaink *A* szintjeinek 69%-a volt könnyű vályog (ebből csak 4—5% vályog) és 31%-a homok. Sem nehéz vályogból, sem agyagból álló *A* szintet nem találtunk.

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

18. A felső, rendesen kavicsmentes réteg talaja általában kevésbé kötött, mint a kavicsos rétegeké.

19. A legjobb fatermési osztályú állományok rendesen mély-, a leggyengébbek sekély gyökérzetűek.

20. A kocsányostölgy gyökereinek lefelé irányuló növekvése főleg az aprókavicsos, durva homokos vályog és a kavicsos homokrétegben, a cser gyökereié a kavicsos és aprókavicsos agyagrétegben, az akácé a kavicsos és aprókavicsos agyag és a nehéz vályog, illetve a kavicsos homokrétegben, végül az erdeifenyőé főleg a kavicsos homokrétegben szűnik meg.

A gyökerek lefelé irányuló növekvésével szemben a leggyakoribb akadálynak a kavicsos és aprókavicsos homok s általában mindennemű aprókavicsos talajréteg tekinthető.

Dr. MAGYAR PÁL

ZÁRÓJELENTÉS A HOMOKBUCKÁN ÁLLÓ KIÖREGEDÖ FENYVESEK FELÚJÍTÁSÁRÓL

A Kiskunsági Állami Erdőgazdaság Kerekegyházi Erdészetében folytatott kísérletsorozat célja annak a mesterséges felújítási módnak a megállapítása volt, amellyel a kiöregedő fenyveseket szélnek kitett buckás terepen — tehát kimondottan kedvezőtlen vízgazdálkodási viszonyok között — nagyobb költség nélkül, még elég biztosan fel lehet újítani.

A kísérletsorozatból az alábbi következtetések vonhatók le:

1. Elsősorban a vadkárt és az erdei legeltetést kell megakadályozni.

2. A talaj vízháztartásának megjavítása érdekében nem elég a részleges talajművelés, hanem teljes, lehetőleg minél mélyebb talajművelésre van szükség.

3. Jó eredmény várható a műtrágyázással kiegészített tőzegtrágyázástól.

4. Amennyiben védőállomány létesítése látszik szükségesnek, ajánlatos azt 1—2 évvel előbb megtelepíteni.

5. A kisebb tarvágásos foltokon ültetett csemeték megmaradási százaléka a második évben lényegesen csökken, majd a további években is csökken, de már mérsékeltebben.

6. A kisebb tarvágásos foltok beültetésével nem oldható meg a száraz, buckás homokon kiöregedő fenyvesek felújítása. A környező idős faállomány árnyalása és gyökérkonkurrenciája következtében a kiültetett csemeték nagy része fokozatosan elpusztul.

7. Célszerűnek látszó megoldás: a szélmentes oldalon szélesebb szegélyvágás a határos fák megritkításával, majd fokozatos előnyomulás tarvágással és telepítéssel, a széllel szemben.

8. A telepítéskor ne feledkezzünk meg arról, hogy a parcellának az idős állomány felőli szélén 3—4 m-es sávban — tekintet nélkül a kitettségre — többnyire minden csemete elpusztul, ha nem is az első évben, de a továbbiakban bizonyosan.

9. A nyárak és a celtisz megeredési és megmaradási százaléka mindig jóval nagyobb, mint a fenyőké.

A fentiek közül az a leglényegesebb, hogy száraz, buckás homokon a kiöregedő fenyves felújítása nem oldható meg kisebb tarvágásos foltok beültetésével, ezen foltoknak évről évre való fokozatos tágításával.

Az említett gondolat egyébként a Gayer-féle csoportos felújításból indult ki, de itt a természetes felújítás helyébe a mesterséges lépett volna.

Az eljárás védelmet biztosít ugyan a ki- és befuvás, valamint a homokverés ellen, nem küszöböli ki azonban az idős erdőszegélyeknek körös-körül széles sávban megnyilvánuló és a száraz homokon különösen nagymértékben érvényesülő gyökérkonkurrenciáját, amelynek itt döntő jelentősége van.

Nagy hátránya még az eljárásnak, hogy az idős állományban elszórt foltok, fel-

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

újítási gócok talajművelése, gyomirtása nem gépesíthető. A módszer tehát erősen munkaigényes és költséges.

Az elszórt foltokon a faanyag kitermelése és közelítése is körülményes és sokba kerül.

A 7. pont szerinti megoldás előnyösebbnek látszik: a többé-kevésbé szélmentes oldalon széles szegélyvágás, mély talajelőkészítés, ültetés, majd fokozatos előnyomulás a veszélyes széllel szemben, tarvágással és telepítéssel. A gyökérkonkurrencia itt csak egy oldalon jelentkezik, érvényesül a szélvédelem, a talajművelés és a gyomirtás pedig gépesíthető.

III. ERDŐTELEPÍTÉSI ÉS ERDÉSZETI GENETIKAI OSZTÁLY

Vezető: Dr. SZŐNYI LÁSZLÓ

BÁNÓ ISTVÁN

RÉSZJELENTÉS AZ EXÓTÁK ÁLLOMÁNYSZERŰ TELEPÍTÉSÉRŐL

Az Erdészeti Tudományos Intézet Kámoni Arborétumának egyik kutatási témája az exóták meghonosítása. Ebben a munkában nagy segítséget jelent maga az arborétum, amelyben jelenleg már több mint 2200 fa- és cserjefajt tartunk nyilván. Az arborétum továbbfejlesztése tervszerűen folyik, azzal a céllal, hogy a szabadföldben tenyészthető fás növények minél teljesebb gyűjteményét teremthessük meg. Ez tekinthető az exótameghonosítás első lépcsőjének, mert az egyes fafajok klímaállóságának vizsgálata mellett erdészeti szempontból is elvégezhetjük az első értékelést.

A meghonosítás következő lépcsője a kísérleti exótatelepek létesítése. Ezekbe már csak az erdészetileg számottevő fafajok telepítését tervezzük, lehetőleg olyan csoportokban, hogy állományuk értékelhető legyen. Emellett díszítési célból a kisebb jelentőségű exóták egyes példányai is helyet kapnak itt, e téren azonban el kell hagynunk kezdeti túlzásainkat. Az arborétum még lehet park jellegű, a kísérleti exótatelepnek azonban kimondottan erdőjelleget kell adnunk. Elsőrendű célunk, a különféle exóta fafajok termőhelyállóságának és termőhelyigényének megállapítása mellett, ugyanis az állományszerkezeti vizsgálatok végzése.

Eddigi telepítéseink helyét úgy válogattuk meg, hogy a termőhely változatos legyen. Ezért van kísérleti telepünk a nyugati határvidék erdőoptimumában (Kőszegi-hegység, Őrség, Dél-Zala), a Vasi-hegyhát (Jeli), a Bakony (Ugod) és Gerecse (Agostyán) dombjain, a budakeszi kopáron, a kunadacsi homokon és a püspökladányi sziken is. Külön említést érdemel a régi híres Gödöllői Arborétum felújításának a megtervezése és a felújítás megkezdése.

A kísérleti exótatelepítéseket 1955-ben kezdtük meg. A területek nagysága a termőhelyi adottságok s egyéb körülmények miatt igen változó (pl. Püspökladány 2, Agostyán 16, Jeli 70, Gödöllő 135 hektár). Telepeink állapota általában kielégítő, az egyes fajok növekedése megfelel a várakozásnak, az első számszerű értékelésig azonban még várnunk kell néhány évet. Erdőművelési vonatkozásban viszont már szereztünk olyan tapasztalatokat, amelyek közül talán nem lesz hiábavaló néhányat megemlítenünk. Eddigi telepítéseinket jobb híján főleg a hazai parkokban gyűjtött magok felhasználásával végeztük, emiatt növényeink egy része kétes értékű (hibridek, kerti változatok). A jövőben eredeti termőhelyről származó magokkal kell származási kísérletsorozatokat beállítanunk, s exótatelepítéseinket kiegészítenünk. Ki kell jelölni továbbá a parkok exóta-példányaiból azokat, amelyeket fel lehet használni további szaporításra, s a jövőben csak ezekre kell korlátozni a maggyűjtést. Legcélszerűbb lesz a gyűjtött magból magtermő plantázsokat létesíteni.

Az exóta fafajok csemetenevelése általában nem okoz gondot, de az iskolázáskor

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

és erdősítéskor nagy figyelemmel kell eljárni. Különösen rá kell mutatni a duglaszfenyő csemetéjének érzékenységére. Az alátelepítést általában kerüljük, szabad területen minden kipróbált exóta fafaj jobb növekedést mutatott, mint állomány alatt. Lehetőleg elegyetlenül telepítsünk, így a növekedés értékelése is egyszerűbb, de egyébként sem ismerjük még kellően a különféle exóták növekedési viszonyait s ennek folytán elegyíthetőségüket sem. A csemeték növekedése egyenes arányban van az ápolás mértékével, így, ahol csak lehetséges, a teljes talajműveléses ápolást válasszuk. A vadkárosítás az exótákat különösen súlyosan érinti, ezért biztosítani kell az exótatelepítések teljes védelmét. A tisztogatás és gyérítés a beteg és lemaradó egyedekre szorítkozzék, mert a gyorsabb növekedésű és egészséges fákra a nemesítés során szükség lesz. Éppen ezért megengedhetetlen az exótatelepeken a zöldgally szedése és a karácsonyfatermelés (duglaszé!), mert ezáltal épp a legszebb anyag megy veszendőbe.

Az exótatelepítési kísérleteket ki kell terjeszteni. Kívánatos, hogy valamennyi erdőgazdaság saját exótateleppel rendelkezzék, s így minden erdőművelőnek alkalma legyen az exótákkal megismerkedni, nevelésüket elsajátítani.

Az új telepítések mellett nem feledkezhetünk meg az erdeinkben fellelhető idősebb exóta előfordulásokról sem. Ezek számbavételét 1960 óta folyamatosan végezzük. A duglaszfenyőre országosan, egyéb exótákra Vas megyében vannak felvételi területeink. Tervünk szerint 1965-ig minden exótaelőfordulást nyilvántartásba veszünk. Utána 5—10 évente megismételjük a felmérést, a folyónövedék megállapítása céljából. Erdeinkben sajnos igen kevés az olyan exótacsoport, amelynek területe meghaladja a 0,1 hektárt (ennyi ugyanis a minimális próbaterületünk.)

Eddigi felméréseink alapján a következőket állapíthatjuk meg:

1. A duglaszfenyő zöld változata (Pseudotsuga menziesii viridis Franco) meglepő teljesítményekre képes. A háromhutai 121/b. erdőrészletben többszöri erős gyérítés után 45 éves korban 750 m^3 a hektáronkénti fatömeg, 35 m magasságot és 50 cm átmérőt meghaladó törzsekkel. Míg a zöld duglasz valamennyi próbaterünkön jobb növekedést mutat a többi fenyőénél, addig a kék, és különösen a szürke duglasz növekedése annyira gyenge, hogy ezek telepítését (és maggyűjtését!) tilalmazni kell.

2. A simafenyő (Pinus strobus L.) növedéke is figyelemre méltó, különösen lazább talajokon: meghaladja a hektáronkénti 15 m^3-t. A Pinus fajok között ennek a legnagyobb az átlagos törzsszáma, így körlapösszege is feltűnően nagy (34 éves korban 60 m^2 felett). Feltételezhetően mérsékeltebb gyérítést kíván a szokásosnál.

3. A lawson-ciprussal (Chamaecyparis lawsoniana Parl.) is hasonló a helyzet. A nagy törzsszám adta nagy körlapösszeg az a tényező, amelynek jó növedékét köszönheti. Hosszú, keskeny koronája és sűrűn elágazó, tömött gyökérzete miatt aránylag csekély növőteret igényel. Fahasználati szempontból különösen értékes hengeres és gyertyaegyenes törzse, mellékhaszonvételi szempontból pedig zöld gallya.

4. Mindegyik vizsgált fafaj elegyetlenül adja a nagyobb fatömeget, az elegyarány csökkenésével a növedék is arányosan és törvényszerűen csökken. Próbaterületeinken leginkább hazai fenyő volt az elegy fafaj, de lombelegy esetén a növekedékcsökkenés alighanem még fokozottabb. Ezek az adatok az exóta fafajoknak az előbbiekben már ajánlott elegyetlen telepítését indokolják.

5. A Picea glauca Voss., a Pinus banksiana Lamb. és a Pinus ponderosa scopulorum Engelm. növekedése felméréseink tanúsága szerint nem éri el a hazai fenyőkét, ezért további kísérleti telepítésük csak kellő óvatossággal ajánlható.

A kísérleti exótatelepítésben szerzett tapasztalatok és az exótaállományok felmérése alkalmával kapott adatok felhasználásával jutunk el a meghonosítás harmadik lépcsőjéhez és tulajdonképpeni céljához, az üzemi méretű exótatelepítéshez. Nagyarányú telepítésekről természetesen nincs szó, őshonos fafajaink leváltására senki sem gondol. Megfelelő exóta fafajok közbeiktatásával azonban lényegesen fokozhatjuk állományaink értékét. Eddigi megfigyeléseink alapján a zöld duglasz, a simafenyő és a lawson-ciprus ajánlható üzemi telepítésre. Sürgős feladat e három fafaj termőhelyigényének pontos megállapítása.

Erdőgazdálkodásunk fő célja: az elérhető legnagyobb és legértékesebb fatömeg megtermelése minden termőhelyen. Az exóták meghonosításával kapcsolatos kísérleti munkákat is igyekszünk ennek a célnak a szolgálatába állítani.

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

KOPECKY FERENC

RÉSZJELENTÉS AZ AKÁC NEMESÍTÉSÉRŐL

Az akác a behozatala óta eltelt mintegy két és fél évszázad alatt nagy népszerűségre tett szert Magyarországon, főleg igénytelenségével párosult gyors növekedése és fájának kiváló műszaki tulajdonságai folytán. A távolabbi múltban telepített állományok jelentős hányada azonban nem felel meg a mai követelményeknek.

A magtermő állományok kijelölése már nagy lehetőséget biztosított a szaporító anyag minőségének megjavítására. A termesztést hátrányosan befolyásoló tulajdonságokat (görbe, elágazó törzs, fagyérzékenység, nagy és hosszú tüskék, nyúlrágás iránti nagyfokú érzékenység) azonban csak az akác további nemesítésével szüntethetjük meg.

A nemesítés munkáját a témafelelős 1955-ben kezdte meg a törzsfák szelektálásával. A törzsfa kiválogatás követelményeit az alábbiakban állapította meg:

1. Egyenes, hengeres, a koronán átmenő törzs.
2. A törzsfa mellmagassági átmérője és magassági mérete felül kell hogy múlja a környező azonos korú fákét.
3. Lehetőleg keskeny, nem terebélyes korona.
4. Finom, nem vastag oldalágak.
5. Jó ágtisztuló képesség.
6. Fagytűrés.
7. Szárazságtűrés.
8. Ellenállóképesség a rovar- és gombakárosítókkal szemben.
9. Bőséges, tartamos virágzás, magas nektártartalom.

Megfigyelések bizonyítják, hogy az egyenes törzsű fák nemcsak egyesével, hanem csoportosan, sőt sávokban is (Zalaszentgyörgy paraszterdő) előfordulnak a görbe törzsű állományokban. Kétségtelen tehát, hogy a görbe törzsfejlődés nem a fagy következménye, hanem öröklött fajtatulajdonság, akár az egyenes törzs.

A törzsfákról elszaporodott oltványokkal, valamint a hazai parkokban fellelhető és külföldi kutatóintézetektől kapott fajokkal és fajtákkal létesített bajti fajtagyűjteményben fenológiai vizsgálatokat, nektáranalíziseket és keresztezési kísérleteket végzünk.

Pollencsíráztatási kísérleteket a Robinia pseudoacacia L. és pyramidalis Pépin virágporával folytatunk. A pollentömlő a kétszer desztillált vízzel oldott nádcukor csíráztató közegben rendkívül gyorsan növekszik. Az oldat töménységével emelkedik a csírázás erélye és 50%-os nádcukoroldatban éri el legmagasabb értékét. A szaharóz vizes oldatához nyomokban adagolt bór serkenti a csírázást.

A nemesítés célkitűzéseinek elérése érdekében a jó törzsalakú és növekedésű fákat kereszteztük egymással, valamint a monophylla Carr. és pyramidalis Pépin fajváltozatokkal. A tüskehosszúság csökkentése érdekében az inermis Mirib.-el, a virágzás tartamának meghosszabbítása céljából pedig a R. luxurians C. Sch. fajjal és a semperflorens Carr. fajváltozattal végeztünk keresztezéseket. A hibridcsemetéket a szülőkkel összehasonlításban kísérleti állományokban és fajtagyűjteményben vizsgáljuk. A szatmári kerületben (Szombathelyi Erdőgazdaság) telepített kísérleti állományban néhány év óta megfigyelt utódnemzedékek növekedése, továbbá korona- és törzsalakja máris bizonyítja, hogy a szelektált akác törzsfákat mielőbb fel kell használni magtermelő állomány telepítésére.

A nemesítés célkitűzéseinek megfelelő mutációk indukálására a poliploidiára nemesítés módszereit is alkalmazzuk és sugárzásbiológiai kísérleteket is folytatunk. A besugárzott akácmagból nevelt csemetékkel Ladánybenén kísérleti állományt telepítettünk.

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

IV. ERDŐHASZNÁLATI ÉS GÉPESÍTÉSI OSZTÁLY

Vezető: DÉRFÖLDI ANTAL (erdőhasználat)
Dr. SZEPESI LÁSZLÓ (gépesítés)

Dr. SZÁSZ TIBOR

RÉSZJELENTÉS A FAKITERMELÉS ÉS KÖZELÍTÉS MUNKASZERVEZETÉNEK KIALAKÍTÁSÁRÓL VÉGHASZNÁLATBAN

A részjelentés a bevezetőben tisztázza az erdőgazdasági munkaszervezéssel kapcsolatos alapfogalmakat, mégpedig az erdészeti termelői tevékenység, a szervezeti felépítés és a munkavégrehajtási mód tagolódását, az egyes alkotóelemek vízszintes és függőleges irányú kapcsolatát, valamint az erdőgazdálkodásban alkalmazható munkaszervezeti típusokat, úgymint az egyszerű, az összetett, az egyszerű komplex és az összetett komplex munkaszervezet értelmezését. Az egyes fogalmakat definiálja és példával magyarázza.

A továbbiakban foglalkozik az erdészeti munkaszervezetek által kielégítendő követelményekkel, az erdészeti munkaszervezetet befolyásoló tényezőkkel és sémát ad a fakitermelések munkaszervezetének kialakításához. A munkaszervezetet kialakító séma gyakorlati alkalmazhatóságát kidolgozott példával és elért termelékenységi mutatókkal bizonyítja. Véghasználatban tölgy esetében 2,44, bükk esetében 2,17, nyár esetében 2,28 munkaórát fordítottak 1 m^3 vágástéri út mellett készletezett vastagfára.

A komplex munkacsapat létszáma 1 Druzsba-kezelő, 1 kisegítő, 2 felkészítő, 1 kerékpáros kisegítő, összesen 6 fő volt.

Javasolja végül a jelentés újszerű erdészeti fakitermelő brigádrendszer bevezetését. Egy-egy ilyen brigád több munkacsapatból épül fel. A brigád egyes tagjai állandó beosztást kapnak a szükséges alaplétszámú munkacsapatba, mások viszont a kitermelésre kerülő állományoktól függően esetről esetre más munkacsapatokhoz kerülnek.

Dr. SZÁSZ TIBOR

RÉSZJELENTÉS A „TECHNOLÓGIAI SÉMÁK KIALAKÍTÁSA ÉS AZOK KORSZERŰSÍTÉSE A MOTORFŰRÉSZES DÖNTÉSBEN, DARABOLÁSBAN ÉS A KERÉKPÁROS KÖZELÍTÉSBEN" C. TÉMÁRÓL

A részjelentés foglalkozik az egy- és kétszemélyes benzinüzemű motorfűrészek fűrészelési technikájával döntéskor és daraboláskor, a motorfűrészes fadöntés egyes műveletszakaszainak végrehajtási módjával, s végül ismerteti az ERTI típusú nagyméretű közelítő kerékpár technológiáját.

Egyszemélyes motorfűrészekkel való döntéskor és daraboláskor az adott helyzetnek megfelelően párhuzamos, legyező-, fordított párhuzamos, fordított legyező- vagy szúróvágással kell dolgozni. Kétszemélyes motorfűrészek esetében párhuzamos-, legyező- és billenővágással dolgozhatunk. Azt, hogy milyen vágási technikát alkalmazzunk, s milyen sorrendben, mindig a fa mérete és statikai helyzete határozza meg. Az egyes vágások sorrendje — különösen döntéskor — nagyon fontos, mert súlyos károk háríthatók el általa. Húzásirányú döntéskor például — amelyet a gyakorlatban leginkább alkalmaznak — bár a tőanyag felszakadásának és felhasadásának ebben az esetben a legnagyobb a veszélye — egyszemélyes motorfűrésszel az alábbi

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

döntési mód alkalmazása a legcélszerűbb. Vízszintes ék alakú hajk kivágása a döntési irányban. Szúróvágás a hajkfenék közepén. Szíjácsmetszés kétoldalt. Szúróvágás a hajkfenékvonallal párhuzamosan, törésiléc és törésilépcső meghagyásával. Döntőfűrészelés a szúróvágásból kiinduló párhuzamos vágással, a döntési iránnyal ellentétes irányban.

Az ERTI egy lóval vontatott nagyméretű fogatos kerékpárjával a 10 m-nél nem hosszabb, 900 kg-ot meg nem haladó súlyú és 75 cm-nél kisebb átmérőjű valamennyi választék közelítése megoldható. Az ERTI kisméretű kerékpárjának teherbírása 500 kg.

A kerékpárokkal egyaránt lehet közelíteni a tő mellett sarangban, máglyába rakott és csak darabolt vagy felkészített választékokat. A kerékpárok szerepe különösen az utóbbi esetben nagy jelentőségű, mert a nagy fizikai erőkifejtést és munkaidőt igénylő gyűjtögetés közvetlenül a kerékpárra történik és a tő melletti összerakás kiküszöbölhető.

GALAMBOS GÁSPÁR

RÉSZJELENTÉS A „KÍSÉRLETEK TELEPÍTÉSÉHEZ BEJÁRÓÖSVÉNYEK TERVEZÉSE ÉS ÉPÍTÉSE A BUDAKESZI KÍSÉRLETI ERDÉSZETBEN" C. MUNKAFELADATRÓL

A kitűzött cél: a budakeszi erdészetben munkahelyi felvonulásra alkalmas ösvények készítése, amelyek kiszélesítve közelítő kerékpárok használatára, egyben tűzvédelmi pászta szerepére is megfelelnek.

A Boose-féle lejttűző kerettel, illetve Moeller-féle zsebszintezővel 1958—1961-ig kitűztek összesen 15 316 fm és kiviteleztek kézi erővel 13 056 fm hosszú, 0,50—1,50 m széles, 3—10% lejtéssel vezetett ösvényt és pásztát.

Az egyszerű és aránylag olcsó kivitelezésű ösvények nemcsak a bejárást könnyítik meg, hanem alapul szolgálhatnak később a feltáró hálózat tervezéséhez, sőt kivitelezéséhez is. Az eljárás különösen ajánlható kisebb erdőtestekben, ahol az évenként kitermelhető, illetve szállítandó fatömeg nem teszi rentábilissá 3—5 m koronaszélességű és gépkocsival járható út építését.

GALAMBOS GÁSPÁR

ZÁRÓJELENTÉS A GALLYFA — ÁGFA ÁTSZÁMÍTÁSI TÉNYEZŐK MEGHATÁROZÁSÁRÓL

A feladat a vékony tűzifa választékok tömörköbméterre való átszámítási tényezőinek felülvizsgálata volt.

A részint kísérleti, részint üzemi termelésből vett választék űrmétereknek és kévéknek először súlyát, majd xylometrálással a köbtartalmát kellett egységenként megállapítani. A fafajonkénti összegezés után ki kellett számítani a választékegység átlagos súlyát, majd a 100 kg választéksúlynak megfelelő köbtartalmat. Ez utóbbi alkalmazásával tudtuk kiszámítani a választékegység átlagos köbtartalmát. Ezeket fafajonként megszoroztuk az országos előfordulási százalékszámmal, majd összegeztük, így nyertük az országos egységátlagot.

Az utóbbi értékeket összehasonlítva a régiekkel, kiderült, hogy eltérnek egymástól.

Botfára a régi tényező	0,55 m^3	az új tényező	0,00 m^3 (eürm-enként)
Ágfára a régi tényező	0,40 m^3	az új tényező	0,35 m^3 (eürm-enként)
Gallyfára a régi tényező	0,03 m^3	az új tényező	0,02 m^3 (kévénként)
Rőzsefára a régi tényező	0,01 m^3	az új tényező	0,011 m^3 (kévénként)

A régi és az új tényezők alapján számított mennyiségek között országosan több tízezer m^3-nyi fatömeg különbség van az élőfaállomány javára.

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

HUSZÁR ENDRE

RÉSZJELENTÉS A FOGATOS KÖZELÍTŐ KERÉKPÁROK MINŐSÍTÉSÉRŐL

A téma célkitűzése az volt, hogy megválasszuk az üzemi gyakorlat részére a legmegfelelőbb fogatos közelítő eszközöket és meghatározzuk okszerű felhasználási területüket.

A vizsgálatokat

a) az ERTI 1961. típusú fogatos közelítő kerékpárjával,
b) az ERTI 1962. típusú fogatos közelítő kerékpárjával,
c) az ERTI kisméretű fogatos közelítő kerékpárjával,
d) a Visegrádi fogatos közelítő kerékpárral végeztük el.

A közelíthető választékok méreteire és a lejtő függvényében a teherbírásra vonatkozóan a vizsgálatok a következőket tisztázták:

ad *a)* Valamennyi választék közelítésére alkalmas az alábbi megkötéssel:

a gömbölyegfa legnagyobb hossza függesztve	8 m
a gömbölyegfa legnagyobb hossza kereten	10 m
a gömbölyegfa legnagyobb átmérője függesztve	75 cm
a legnagyobb teherbírás 0—20%-os lejtőn	900 kg
a legnagyobb teherbírás 21—30%-os lejtőn	675 kg

A megengedhető lejtő mértéke 30%.

ad *b)* Valamennyi választék közelítésére alkalmas az alábbi megkötéssel:

a gömbölyegfa legnagyobb hossza függesztve	8 m
a gömbölyegfa legnagyobb hossza kereten	10 m
a gömbölyegfa legnagyobb átmérője függesztve	75 cm
a legnagyobb teherbírás 0—20%-os lejtőn	1200 kg
a legnagyobb teherbírás 21—30%-os lejtőn	900 kg
a legnagyobb teherbírás 31—40%-os lejtőn	600 kg

A megengedhető lejtő mértéke 40%.

ad *c)* Valamennyi választék közelítésére alkalmas az alábbi megkötéssel, de csak a szerkezet megerősítése esetén:

a gömbölyegfa legnagyobb hossza függesztve	6 m
a gömbölyegfa legnagyobb hossza kereten	8 m
a gömbölyegfa legnagyobb átmérője függesztve	40 cm
a legnagyobb teherbírás 0—20%-os lejtőn	500 kg

A megengedhető lejtő mértéke 20%.

ad *d)* Valamennyi választék közelítésére alkalmas az alábbi megkötésekkel:

a gömbölyegfa legnagyobb hossza	3 m
a legnagyobb teherbírás 0—20%-os lejtőn	1000 kg
a legnagyobb teherbírás 21—30%-os lejtőn	750 kg
a legnagyobb teherbírás 31—40%-os lejtőn	500 kg

A megengedhető lejtő mértéke 40%.

A szerkezeti kivitelt illetően:

Az ERTI kisméretű kerékpárja jelenlegi állapotában nem megfelelő. Megerősítése szükséges. A többi kerékpárok általában megfelelőek. Az ERTI 1962. évi típusa kielégíti a korszerű kivitelezés és forma követelményeit is.

A vizsgálat alapul szolgált arra, hogy az ERTI 1962. évi típusának 400 db-os sorozatgyártása megindulhasson.

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

HUSZÁR ENDRE

RÉSZJELENTÉS A D 210—G JELŰ TUSKÓZÓ ADAPTER MINŐSÍTÉSÉRŐL

A téma célkitűzése az adapter alkalmasságának vizsgálata és felhasználási területének meghatározása volt.

Homoktalajban levő tölgytuskókkal végzett kísérletek után az alábbiakat állapítottuk meg.

A D 210—G jelű adapter a 20 cm-nél vékonyabb átmérőjű tuskók gyors és gazdaságos kitermelésére nem alkalmas. A robbantással végzett előkészítés után az adapter könnyen deformálódik és nagyobb igénybevétel esetében a traktor közlőműve is meghibásodik. A kiemelésnek ez a módja különben is körülményes és költséges.

A D 210—G jelű adapter viszonylag jó eredménnyel használható fel a kézzel előkészített tuskók kitermelésére.

A gyökerek kifésülésére a D 210—G jelű adapter gépi tuskókiemelés után alkalmas. Szükséges azonban az adapter leeresztett helyzetbe történő rögzítésének megoldása, továbbá a felgyülemlett gyökerek mechanikus kiszedése.

A D 210—G jelü adapter minősítő vizsgálatát a K 1—A jelű adapterével összekapcsolva tovább kell folytatni. Különösen a 20 cm-nél nagyobb átmérőjű tuskók kiemelésére vonatkozó alkalmasságát és teljesítményét kell meghatározni. Meg kell határozni továbbá a javasolt módosítással az alkalmasságot a gyökerek kifésülésére. Ez annál is inkább indokolt, mert a 45 000 kg erőkifejtésre is alkalmas K 1—A típusú tuskózó adapter néhány példányát 1962-ben beszerezzük és így fokozottabban felmerül a gyökérkifésülés elvégzésének követelménye.

HUSZÁR ENDRE

RÉSZJELENTÉS AZ ERDŐGAZDASÁGI GÉPEK JAVÍTÁSÁNAK ÉS KARBANTARTÁSÁNAK VIZSGÁLATÁRÓL

A téma célkitűzése a gépek élettartamának fokozása és a javítási idők csökkentése volt. A feladat nagy volumene miatt a kutatás — általános adatgyűjtéssel — elsősorban

1. az üzemeltetési és a javítási viszonyok vizsgálatára,
2. a karbantartási és a javítási munkák szervezésére terjedt ki.

A megállapítások és a javaslatok összefoglalása.

ad 1. A különböző gépek közül legnagyobb számban működő motorfűrészek az erdőgazdaság területén szétszórtan és többnyire nehezen megközelíthető helyen üzemelnek, s különböző okok miatt gyakran meghibásodnak.

A fogatos közelítő kerékpárok eddigi sorozatait gyártási és anyaghiba terheli. Emiatt gyakori javításra szorulnak. A munkahelyi karbantartáshoz szükséges eszközök általában nem biztosítottak.

A fakitermelési és közelítési munkákat többnyire elszigetelten, nem komplex szervezetben hajtják végre, így nincs lehetőség arra, hogy a műszakilag fejlettebb motorfűrész kezelők a kerékpárok karbantartásában és javításában segítséget nyújtsanak a képzetlenebb fogatosoknak.

A kötélpályás közelítőberendezéseket jelenlegi kis számuk miatt viszonylag képzettebb kezelőszemélyzet szolgálja ki és javításuk, valamint karbantartásuk is kielégítő.

A kiszállítás, szállítás, rakodás gépei javítás és karbantartás céljából könnyen bejutnak a központi javító műhelyekbe.

Az erdőművelés gépei nem tekinthetők kiforrottnak, ezért javítási és karbantartási problémáik részletes vizsgálata ma még nem időszerű.

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

Az útépítés gépei viszonylag kis területen, koncentráltan üzemelnek, így karbantartásuk és javításuk könnyen megoldható.

A motoros fűrészek javítása a sok géppel rendelkező és fejlettebb erdőgazdaságokban körzeti szerelők igénybevételével történik.

A kevés motorfűrésszel és viszonylag képzetlenebb gépkezelőkkel rendelkező erdőgazdaságok a javítást centrális szervezetben hajtják végre.

Sok fakitermelő munkacsapat nem rendelkezik tartalék motorfűrészekkel, így gépüket meghibásodás esetén is gyakran tovább „erőltetik".

Részben a tartalék fűrészek hiányára vezethető vissza az, hogy egyes munkacsapatok évi fakitermelési teljesítménye nem ér el olyan szintet, amely minden leltári fűrészre 1200—1500 m^3-es évi teljesítményt biztosítana.

A fogatos közelítő kerékpárok munkahelyi karbantartásához és javításához szükséges segédeszközök és szerszámok általában hiányoznak és a fogatosok szakképzettsége sem kielégítő.

Az erdészetek kovács- és bognárműhelyeiben nem állnak rendelkezésre kerékpárok hegesztett vázának javításához szükséges eszközök.

A motorfűrészek meghibásodott alkatrészeinek javítása csak kisebb mértékben történik meg, mint arra lehetőség nyílna. E feladatra külön központi műhelyt kellene biztosítani.

Az egyes gépállomások gyakran végeznek olyan nagy javításokat is, amelyeket központosított műhelyekben gazdaságosabban lehetne elvégezni.

ad 2. Az erdőgazdaságok dolgozóinak gépesítési, karbantartási és javítási ismereteit különböző szintű oktatással, továbbképzéssel kell bővíteni. Erdőgazdaságonként szükségesnek látszik egy-egy központi oktató kiképzése és beállítása.

A továbbképző oktatásnak ki kell terjednie:

1. az erdészetvezető és a műszaki vezető,
2. a kerületvezető erdészek,
3. a szakmunkások

műszaki ismereteinek fejlesztésére.

Az erdei szakmunkások közül a legrátermettebb gépkezelőket fokozatosan szerelőkké kell átképezni, akik gépkezelői tevékenységük mellett a munkacsapatukhoz tartozó valamennyi gép heti és havi TMK-ját is el tudják látni.

A komplex fakitermelő munkacsapatokat olyan hordozható műhelyládákkal kell felszerelni, amelyek lehetővé teszik a munkahelyi karbantartás, a futó és alkatrészcserés javítások elvégzését, továbbá a legszükségesebb cserealkatrészek tárolását.

Az egyes erdészetekben — esetleg két-három egymáshoz közel fekvő erdészetben — a lóállomány és a hagyományos fogatos anyagmozgató eszközök csökkenésével egyidejűleg a kovács- és bognárműhelyekből külső TMK és javítóműhelyeket kell szervezni.

A külső TMK és javítóműhelyeknek kell fokozatosan átvenniük a heti, havi és részben a negyedévi TMK szemlék ellátását, a kerékpárok, a traktoros munkagépek, az egyszerűbb rakodógépek teljes javítását és a többi gépek futó javítását.

Az útépítőgépek TMK-jának és munkahelyi javításának ellátására olyan mozgatható műhelyeket kell kialakítani, amelyek az egyes munkahelyeken felállítva a negyedévi TMK szemlékig bezárólag helyettesítik a központi javítóbázis tevékenységét.

A javasolt szervezetre — a továbbképzésnek és a műszaki előfeltételek megteremtésének előrehaladásával párhuzamosan — fokozatosan kell áttérni.

Az egyes munkacsapatokat — a mezőgazdasághoz hasonlóan — utókalkuláció segítségével olyan önelszámoló egységekké kell alakítani, amelyek különösen a gépesített munkák önköltségének csökkentése, a gépek élettartamának fokozása, a TMK gondos ellátása és a javítási költségek csökkentése alapján premizálhatók. Ki kell dolgozni ilyen értelmű progresszív prémiumrendszerüket.

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

BALLÓ GÁBOR—HORVÁTH LÁSZLÓNÉ

ZÁRÓJELENTÉS A MEGLEVŐ ÉS BEHOZOTT GÉPEK KIPRÓBÁLÁSÁRÓL ÉS MINŐSÍTÉSÉRŐL

A gépvizsgálatok célja az volt, hogy az erdőgazdaságokban levő gépek közül kiválasszuk azokat, amelyek az adott munka elvégzésére a legalkalmasabbak és meghatározzuk, melyik gép hol, milyen körülmények között s esetleg milyen átalakítással felel meg az agrotechnikai, műszaki, gazdaságossági és egyéb követelményeknek.

1961-ben a következő gépeket vizsgáltuk:

1. *Gödörfúrók:*
   - *a)* RS—09-re szerelt gödörfúró,
   - *b)* GF—100-as I. és II. gödörfúró,
   - *c)* Szecska-féle gödörfúró,
   - *d)* Balogh-féle gödörfúró,
   - *e)* PF—6 Motorrobot I. és II. gödörfúró,
   - *f)* MRP-re szerelt Szilárdi-féle gödörfúró.
2. *Vetőgépek:*
   - *a)* Univerzális magvetőgép,
   - *b)* Szolnoki magvetőgép.
3. *Ápológépek:*
   - *a)* Zetor forgókapa,
   - *b)* RS—09 forgókapa,
   - *c)* Zetor 4 elemes tárcsa,
   - *d)* RS—09 tárcsa,
   - *e)* Zetor 2 elemes tárcsa,
   - *f)* ZK kultivátor,
   - *g)* KN—170-es kultivátor,
   - *h)* RS—09 eredeti kultivátor,
   - *i)* RS—08 eredeti kultivátor,
   - *j)* Motorrobot PF—6 kultivátor.

A vizsgálatok első részében optimális körülmények között dolgoztunk a gépekkel, hogy a környezet és egyéb körülmények káros hatása minél kisebb legyen a mérések eredményeire. E vizsgálatok során határoztuk meg a gépek által végzett munka minőségének jellemzőit. A vizsgálatok második részét az átlagosnál nehezebb üzemi körülmények között, de a laboratóriumi vizsgálatok eredményeit is figyelembe véve folytattuk le. Itt a gépek teljesítményére, gazdaságos alkalmazási lehetőségeire stb. vonatkozóan végeztünk megfigyeléseket. Vizsgálataink kiterjedtek a gépek műszaki, szerkesztési és konstrukciós szempontból történő értékelésére is.

A minősített gödörfúrók alkalmasak ugyan ültetőgödrök készítésére, de a kifúrt gödrök nem mindenben elégítik ki a minőségi követelményeket.

A munka minőségének szempontjából kifogásolhatók:

- *a)* a gödörfal elkenése,
- *b)* a csekély gödörátmérő és mélység,
- *c)* a kiemelt föld szétszórása a gödör körül,
- *d)* a gödör alján maradt meglazított földréteg vastagsága.

A műszaki követelményeket a következőkben nem elégítik ki a gödörfúrók:

- *a)* hiányoznak az olajbeöntő és leeresztő nyílások,
- *b)* a tartóberendezések gyengék, deformálódnak, törnek,
- *c)* a kardántengelyek, kardánkeresztek alá vannak méretezve,
- *d)* hiányoznak a biztonsági kapcsolók.

Szükséges tehát egy új gödörfúró kialakítása. A gépkísérleti üzem ehhez az elmúlt évben hozzá is kezdett.

Az ápológépek vizsgálata során megállapítottuk, hogy a gyomirtás, az irány- és

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

munkamélységtartás, a lazítás és egyebek tekintetében a forgókapák és a tárcsák végezték a legkifogástalanabb munkát. E gépek erdősítésekben alkalmazhatók. Munkaszélességüket azonban növelni kell, hogy 1 m-nél szélesebb sortávolság esetén is gazdaságosan dolgozhassanak.

A kultivátorok egyenletes, sima talajfelszínt hagynak maguk után. Megfelelően lazítják és nem porosítják a talajt, azonban csak csemetekertekben alkalmazhatók. Ha erdősítések sorközi ápolásában is alkalmazni akarjuk őket, meg kell erősítenünk a késeket és a késtartó szárakat. További vizsgálatot igényel a tárcsák és a forgókapák talajporosító hatását csökkentő tényezők meghatározása, valamint az egytengelyes kistraktornak és munkagépeinek alkalmazási területe.

Ez évben egy forgókapa és egy könnyűtárcsa kialakítását kezdtük meg. Ezeknél már szeretnénk kiküszöbölni a minősítés során tapasztalt hiányosságokat.

A vetőgépek vizsgálata során megállapítottuk, hogy nem biztosítják sem a kívánt magszámot, sem a szórás hossz- és keresztirányú egyenletességét. Nem megfelelő a vetőgépek munkamélysége és az elvetett magok betakarása sem. Az alkalmazott szerkezeti megoldások nem biztosítják a pontos beállításokat. Nehézkes a kezelésük és vetés közbeni ellenőrzésük.

A vizsgált gépek tökéletesítésével a Gépkísérleti Üzem foglalkozik.

V. ERDŐVÉDELMI ÉS VADGAZDASÁGI OSZTÁLY

Vezető: Dr. PAGONY HUBERT

Dr. GYŐRFI JÁNOS

ZÁRÓJELENTÉS A „LYMANTRIA DISPAR L. ELLENI VÉDEKEZÉS" C. TÉMÁRÓL

A zárójelentés a kutató évtizedek során folytatott tanulmányainak, vizsgálatainak és kísérleteinek eredményeit tartalmazza.

A szerző időrendi sorrendben beszámol arról, mit észlelt az utóbbi négy évben a Lymantria dispar L. hazai jelentkezése terén, főként a paraziták működése, a madarak hasznos tevékenysége és az időjárás befolyása tekintetében. Felállítja a leghasznosabb paraziták és az inkább káros hyperparaziták sorrendjét s a fontosabb fajokról külön is beszámol.

Részletesen leírja néhány kísérletének lefolyását, közli a megállapított számszerű adatokat és kitér olyan jelenségekre is, amelyek a Lymantria dispar L.-re és minden parazitájára egyaránt jellegzetesek egymáshoz való viszonyukban és a környezeti hatások befolyása tekintetében.

Megemlékezik egész munkájának dokumentációjáról, az új rovargyűjteményről és a Lymantria dispar L. eddig ismeretlen parazitáit, továbbá azt a kérdést tisztázó eredményeiről, hogy egyes fürkészeket parazitáknak vagy hyperparazitáknak kell-e tekinteni.

Végeredményben arra a megállapításra jut, hogy a gyapjaspille dúlásait elsősorban az éhség és az időjárás szünteti meg, a parazitáknak többnyire csak mellékszerepük van. A gyapjaspille dúlásainak maguk a paraziták nem tudnak véget vetni. A cél tehát inkább a gyapjaspille gradációjának a megakadályozása. Ezt a helyes erdőművelési irányelvek megtartása biztosítja elsősorban. Ezek közt találjuk a gazdag flórájú elegyes erdők létesítését, amely megfelelő életkörülményeket biztosít a gyapjaspille parazitáinak és azok mellékgazdáinak. A gazdag rovarfauna lehetővé teszi a gyapjaspille fékentartását, akadályozza a gradációkat.

A négyéves kutatás legfőbb eredménye, hogy megállapítja, melyek a leghasznosabb és legfontosabb paraziták a mi viszonyaink között, másrészt megállapítja ezek életfeltételeit is.

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

SZILÁGYI LÁSZLÓ

ZÁRÓJELENTÉS A NYÁRFARÁK ELLENI VÉDEKEZÉS MÓDSZEREINEK KIDOLGOZÁSÁRÓL

A kutatás célja a nyárfarák károsítás elleni védekezés módszereinek kidolgozása.

A témával kapcsolatos kutatás első lépése a kórokozók meghatározása volt. A nyárfarák nevű kéregmegbetegedés legfontosabb kórokozói hazánkban a *Pseudomonas syringae* van Hall. *f. sp. populea* Sabet, *Dothichiza populea* Sacc. et. Briard. és a *Cytospora sp-ek* (C. chrysosperma (Pers) Fr., C. leucosperma (Pers) Fr., C. nivea (Hoff.) Sacc.). A nyárfarák nevű kéregmegbetegedést a kórokozók eltérő biológiája alapján három formára különítjük el: 1. *Pseudomonas-rák:* 2. *Dothichiza-rák* és 3. *Cytospora-rák.*

A témával kapcsolatos további kutatás célja a károsítás elleni védekezés kidolgozása volt. A vizsgálatok eredménye szerint a Pseudomonas-rák ellen a rezisztens nyárfajok, illetve fajták alkalmazása az egyedüli védekezési lehetőség. A Dothichiza-rák elleni védekezés az egyes nyárfajok, illetve fajták rezisztenciájával és az állományok egészségi állapotával kapcsolatos. A Cytospora-rák elleni védekezés egyedüli módja pedig az, hogy — mivel a Cytospora sp-ek kifejezetten gyengeségi paraziták — minden olyan intézkedést megtegyünk, amely kizárja az állományok megbetegedését.

A nyárfarák elleni védekezés terén az üzemi teendők kétirányúak:

1. a betegséggel szemben rezisztens nyárfajtákat kell alkalmazni.

2. az állományok, illetve az egyedek megbetegedésének megelőzésére meg kell tenni minden üzemi intézkedést (állományápolás, gondos csemetekezelés és szállítás, megfelelő termőhely kiválasztása stb.).

A téma kutatása során megjelent tanulmányok:

1. Győrfi J.: 1952. Nyárasaink újabb betegsége. Az Erdő I. évf. 153—155.

2. Győrfi J.: 1953. A nyárak betegségei és a nyárfakárosítók. (In: Koltay Gy.: A nyárfa, Bp. p. 114—123.)

3. Győrfi J. :1954. A nyárkéreghalál és a nyárfarák magyarországi károsítása. Erdészeti Kutatások. 3. sz. p. 105—114.

4. Győrfi J.: 1957. Az erdei fák rákos megbetegedései. Erdészeti Kutatások. 3. sz. p. 83—91.

5. Stefanik (Szilágyi) L.: 1957. A nyárak baktériumokozta rákos megbetegedése. A MTA és az OEF együttes rendezésében megtartott nyárfakonferencia anyaga. p. 129—132.

6. Stefanik (Szilágyi) L.: 1957. A nyárfarák elterjedése és fellépésének mértéke Magyarországon. Az Erdő, VI. évf. 5. sz. 194—197. p.

7. Szilágyi L.: A nyárfarák jelenlegi elterjedése. 1959. A MTA Agrár. tud. oszt. közl. XV. kötet 1—3 szám p. 243—249.

8. Szilágyi L.: 1960. A nyárfarák problémával kapcsolatban szerzett tapasztalatok a Román Népköztársaságban. Az Erdő IX. évf. 10. szám p. 393—394.

9. Szilágyi L.: 1961. A nyárfarák elleni védekezés lehetőségei. Az Erdő X. évf. 10. sz. p. 417—423.

10. Győrfi J.: 1962. A nyárak állati és növényi károsítói. (In: Dr. Keresztesi B.: A magyar nyárfatermesztés. p. 461—476.)

11. Szilágyi L.: 1962. A nyárfarák megelőzése és leküzdése. (In: Dr. Keresztesi B.: A magyar nyárfatermesztés. p. 476—487.)

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

TARTALOMJEGYZÉK

Dr. Szász Tibor: Az erdőgazdasági munkaszervezési kutatás eddigi fontosabb elvi és gyakorlati megállapításai 5
Balló Gábor—Horváthné Lajkó Ilona: A gépminősítések eddigi eredményei.... 19
*Dr. Pagony Huber: t*Eredményes permetezési kísérletek az erdeifenyő-tűkarcgomba [(Lophodermium pinastri) (Schrad. ex Fr.) Chevallier] kártétele ellen csemetekertben..... 53
Kolonits József: Vegyszeres védekezési kísérletek az Evetria-fajok ellen 69
Szodfridt István: A kocsánytalan tölgyesek magassági növekedése erdőgazdasági tájainkon 79
Dr. Járó Zoltán: A lomb bomlása különböző állományok alatt 95
Bánó István—Dr. Marjai Zoltán: Erdeifenyő oltványok növekedése, fejlődése és magtermelése (II. közlemény). 107
Dr. Solymos Rezső: Erdőnevelési és fatermési vizsgálatok nyugat-dunántúli erdeifenyvesekben 133
Sopp László: A bükk (Fagus silvatica L.) fatömeg-, törzsalak- és fatermésvizsgálatainak eddigi eredményei. 163
Az 1962-ben készült kutatási záró- és részjelentések ismertetése 193

СОДЕРЖАНИЕ

Сас, Т.: Важнейшие принципиальные и практические установления исследований по организации труда в лесном хозяйстве 5
Балло, Г.—Хорват, И.: Результаты испытаний по квалификации машин 19
Пагонь, Х.: Эффективные опыты борьбы с Lophodermium pinastri (Schrad. ex Fr.) Chevallier с опрыскиванием в лесных питомниках 53
Колонитч, Й.: Опыты по химической борьбе с видами листоверток (Evetria) 69
Содтфридт, И.: Рост в высоту древостоев дуба зимнего 79
Яро, З.: Разложения подстилки под пологом разных древостоев 95
Бано, И.—Маряи, З.: Рост, развитие и плодоношение прививок сосны обыкновенной 107
Шольмош, Р.: Опыты по выращиванию и определению продуктивности сосняков западной части Задунайского края 133
Шопп, Л.: Результаты, достигнутые до сих пор при исследованиях древесной массы, форм ствола и продуктивности бука (Fagus silvatica L.) 163
Резюме научно-исследовательских отчетов за 1962 года 193

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

INHALT

Szász, T.: Die wichtigere grundsätzlichen und praktischen Feststellungen der bisherigen Forschungen im Gebiet der forstwissenschaftlichen Arbeitsorganisation 5

Balló, G.—Horváth, I.: Die bisherigen Ergebnisse der Maschinenprüfungen 9

Pagony, H.: Erfolgreiche Spritzversuche gegen die Schädigung von Lophodermium pinastri (Schrad ex Fr.) Chevallier in Forstpflanzengärten 53

Kolonits, J.: Versuche zur chemischen Bekämpfung der Evetria-Arten 69

Szodfridt, I.: Das Höhenwachstum der Traubeneichenbestände in den forstwirtschaftlichen Wuchsgebieten Ungarns 79

Járó, Z.: Die Zersetzung der Streu unter verschiedenen Beständen 95

Bánó I.—Marjai, Z.: Wachstum, Entwicklung und Samenerzeugung von Kiefernpfröpflingen 107

Solymos, R.: Untersuchungen über Walderziehung und Ertragskunde in Kiefernbeständen West-Transdanubiens 133

Sopp, L.: Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen über Holzmasse, Stammform und Ertrag der Buche (Fagus silvatica L.) 163

Zusammenfassungen der im Jahre 1962 eingereichten Schluss- und Teilberichte 193

© 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.

Mezőgazdaság Könyv- és Folyóiratkiadó Vállalat
Felelős kiadó a Mezőgazdasági Kiadó igazgatója
Felelős szerkesztő Dr. Keresztesi Béla
Műszaki szerkesztő Osvár József

Nyomásra engedélyezve 1963 X. 16-án
Megjelent 1100 példányban, 18 1/8 (A/5) ív
terjedelemben, 59 ábrával

Készült az MSZ 5601-59 és 5602-55 szabványok szerint

63.2971 Egyetemi Nyomda, Budapest

Mg-187-a-6300

© 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.