Erdészeti
Kutatások

1956

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

Zöld egész Vazon

ERDÉSZETI KUTATÁSOK

2014

AZ ERDÉSZETI TUDOMÁNYOS INTÉZET KÖZLEMÉNYEI

1956

1. SZÁM

Főszerkesztő

LÁDY GÉZA

Szerkesztőbizottság

BABOS IMRE
a mezőgazdasági tudományok doktora

KOLTAY GYÖRGY
Kossuth-díjas
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa

PAPP LÁSZLÓ

PARTOS GYULA

SOMKUTI ELEMÉR
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa

SZÁSZ TIBOR

SZŐNYI LÁSZLÓ

Szerkesztő

KOLOSSVÁRYNÉ PERÉNYI MÁRTA

ERDÉSZETI TUDOMÁNYOS INTÉ
KÖNYVTÁRA
Leltári szám: 7062
Helyszá

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

Borítóábra: Korai állomány Ásványrárón, amelyben a talajt árnyékoló második szint hiányában Solidago serotina verődött fel. (Foto Kopecky F.)

© *Nemky Ernő, Kopecky Ferenc, Tury Elemér, Mátyás Vilmos, Bokor Rezső, Papp László, Járó Zoltán, Bánó István, 1956*

MEZŐGAZDASÁGI KIADÓ
BUDAPEST 1956

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

I. V. MICSURIN EMLÉKEZETE*

NEMKY ERNŐ
a biológiai tudományok kandidátusa, egyetemi tanár, Sopron

A tudományok művelőinek mindig azok a legkimagaslóbb képviselői, akiknek az általuk művelt tudomány fejlődésének egy-egy nyugvópontján, ahová az a helytelen szemlélet miatt jutott, van erejük és bátorságuk szakítani a maradi felfogással és helyette forradalmi szemlélettel új irányt tudnak mutatni, vagyis megteremtik a tudomány fejlődésének további lehetőségét, széles távlatot nyitva meg előtte.

Gondoljunk csak a legújabb időkben Plank kvantumelméletére, Bohr atommodelljére a fizikában, Berthelot-nak a szerves anyagoknak elemekből való szintézise elméletére, Mengyelejev periodikus rendszerére a kémiában, Dokucsajevnek és Viljamsznak a talajképződésre és a talaj termékenységére vonatkozó tanítására a talajtanban, Darwin evolúciós elméletére, Morozov erdőbiológiai megállapításaira, Tyimirjazevnek a fény szerepét az élővilágban tisztázó kutatásaira és legújabban Oparinnak, Lepesinszkajának az élet, a sejtes szerkezet kialakulására vonatkozó tanítására a biológiában. Forradalmi változást jelentett fellépésük a természettudományokban, és óriási fejlődés kapuját nyitotta meg ezen tudományok előtt.

A biológiai tudomány nagy forradalmárainak legkiválóbb képviselői közé tartozik Ivan Vlagyimirovics Micsurin, akinek 100 éves születési évfordulóját 1955. október 27-én ünnepelték a világ haladó biológusai.

A legfőbb cél, amelynek megvalósítására áldozta egész életét: „Két merész feladatot tűztem magam elé — írja visszaemlékezésében — először: hogy teljesebbé tegyem a középső éghajlati öv bogyós gyümölcseinek választékát, amelyek mind termékenységük, mind pedig minőségük szempontjából kiválóak — másodszor: hogy a déli éghajlat növényeinek termőterülete kiterjedjen messze északra."

Kitűzött célját maradéktalanul teljesítette. Több mint 300 új, nagyobb termőképességű és jobb minőségű fajtát állított elő, és a gyümölcstermelés övezetét több mint 600 km-rel tolta északra. Ez volt élete munkájának gyakorlati eredménye. Azonban munkásságának elméleti megállapításai még nagyobb jelentőségűek. Ezekhez gyakorlati munkája során tapasztalt megfigyelései eredményeként jutott, amelyeket további munkája során felhasznált és ellenőrzött. Vagyis egy személyben gyakorlati kutató és elmé-

* Az Országos Erdészeti Egyesületben 1955. november 1-én az Országos Erdészeti Egyesület és az Erdészeti Tudományos Intézet rendezésében tartott emlékesten elmondott előadás.

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

leti tudós is volt. Micsurin munkájának legfontosabb elméleti eredménye az a megállapítása, hogy a növény öröklöttsége tervszerűen megváltoztatható, vagyis az öröklődés törvényszerűségeinek ismeretében lehetővé válik a növények irányított nevelése, tervszerű megváltoztatása.

Ez jelentette Micsurin munkásságának forradalmi jellegét, a biológiai tudományok további fejlődésének hatalmas perspektíváját. „A biológus legfőbb hivatása ma abban áll — mondotta — hogy ne csak magyarázza az élő természetet, hanem tervszerűen meg is változtassa azt, az ember érdekeinek megfelelően." Ugyanis, mint másutt írja: „Az emberiség sokkal magasabb fokot ért el fejlődésében, immár nem függhet többé a véletlentől, már nem elégedhet meg a vak... természet ajándékainak felhasználásával."

Micsurin munkásságának jelentősége abban csúcsosodik ki, hogy megvetette alapját a növények nevelésének és fejlődésének irányításával foglalkozó tudománynak. Micsurin előtt és vele párhuzamosan jó néhány szelekciós növénynemesítő dolgozott. A belga Van Moons, az angol Gallet, a francia Vilmorin és az amerikai Luther Burbank szintén igen sok új növényi formával ajándékozta meg hazáját, és mégsem hoztak forradalmat a biológiában, mert csupán a természet nyújtotta anyagot szelektálták, vagyis a természetadta lehetőségeket használták ki. Így nem jutottak el a változásokat létrehozó feltételek és törvényszerűségek megismeréséhez.

Még Burbank is, aki ugyanúgy, mint Micsurin, Darwin elmélete alapján állott munkájában, s aki 1250 új, kiváló fajtát állított elő, a természetadta populációk szelektálásával állította elő a kiindulási növényanyagot, vagyis a szülőket. Ezért óriási növényanyaggal kellett dolgoznia, hogy megtalálja a véletlen varietasokat, amelyeket kiindulási növényként kiemelt, a többit pedig selejtezte. Jelszava ezért: „A kegyetlen selejtezés és ismét a selejtezés" volt.

Vele ellentétben Micsurin munkája éppen ennek az elsődleges kiindulási növényanyagnak tervszerű létrehozására irányult; ezért kis számú növényanyaggal dolgozott. Az előállított kiindulási növényanyagban szintén szelektált, kiválasztva a legjobban megfelelő egyedeket és selejtezve a kevésbé alkalmasakat.

Micsurin minőségileg magasabb szintre emelte, továbbfejlesztette és elmélyítette Darwin tanítását. Darwin a gyakorlati nemesítők tapasztalatai és munkamódszerei alapján megteremtette a mesterséges kiválasztás elméletét, de nem tért ki azoknak az okoknak a megismerésére, amelyek a változásokat előidézték. Darwin ugyanis azt tartotta, hogy az ember nem hozhat létre változatosságot, hanem csupán a kiválasztásban van szerepe, amely után igyekszik a természet önkéntes ajándékaiként jelentkező kedvező változásokat felhalmozni.

Ezzel szemben Micsurin azt a célt tűzte maga elé — mint már fent is említettem —, hogy a szükséges változásokat tervszerűen hozza létre, vagyis megismerje azokat a nevelési eljárásokat és törvényszerűségeket, amelyek birtokában ezt tudatosan el lehet érni.

Micsurin minden megállapításában, meggondolásában következetesen darwinista. Ez a gondolkodása gyakorlati munkájában is jelentkezik. És

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

éppen azért, mert a darwini elméletet gyakorlati munkájába viszi át és ezt elméletében továbbfejleszti, az alkotó darwinista iskolát teremti meg, amely a szovjet mező- és erdőgazdaság elméletének és gyakorlatának alapjává vált. Élesen és biztonsággal mond bírálatot a mendel—morganista klasszikus örökléstan hibás elméleteiről. 1916-ban ezt írja Mendel törvényeiről: „Mendel hírhedt borsótörvényeinek az új hibridfajták kinemesítésében való alkalmazásáról az évelő gyümölcstermő növényeknél csak azok álmodhatnak, akik ebben a dologban teljesen járatlanok." Máskor a morganizmus felfogását bírálja: „Morgannak és hipotéziseinek elismert tekintélyét nem lehet megingatni elvakult követői szemében. Hiába tiltakoznak a gyakorlat emberei. Hamarább belemennek ezek abba, hogy megtagadják a gyakorlat minden tényét, semhogy megtagadnának valamilyen bebizonyíthatatlan feltevést."

Amíg azonban Micsurin tudományos munkája során eljutott a növények életét irányító objektív törvényszerűségek felismeréséig s gyakorlati tapasztalatai megadták elméleti megállapításai számára a biztonságot, sok sikertelenséget és csalódást ért meg. És hogy a sikertelenség, a csalódások nem törték le munkakedvét, nem vették el hitét a sikerekben, az csak nagy akaraterejét és elhivatottságát bizonyítja. Tudományos munkásságának első két szakasza egészében csalódást jelentett számára, megmutatva az uralkodó elméletek terméketlenségét, ugyanakkor azonban új, sikeres utak keresésére is ösztönözte.

De az így szerzett tapasztalatok sem vesztek teljesen el, mert mindig szolgáltattak számára olyan következtetéseket és felismeréseket, amelyeket aztán hasznosítani tudott további munkájában.

Az akklimatizációs szakasz eredménytelenségéről Micsurin az alábbiakat írja:

„Sajnos, az első időkben magukkal ragadtak engem a legjobb külföldi gyümölcsfa-fajták akklimatizációjának grelli eszméi, ellenállóképes vadnövényekbe való becsempészésük útján. Nem kevés munka és idő veszett kárba a kísérletek kivitelezésénél... míg végül is meggyőződtem, hogy ez a munkamódszer teljességgel használhatatlan... Semmiféle furfang nem segített az érzékeny külföldi gyümölcsfa-fajtáknak hideget álló vadnövényekbe való becsempészése ügyén, habár az ilyen vadhajtásokon kisarjadó növények egy ideig ki is bírtak néhány telet, de aztán menthetetlenül és végérvényesen elpusztultak."

Az itt szerzett megfigyelésekből azonban Micsurin igen fontos következtetéseket vont le a helyi hidegálló fiatal vadalanyok és a déli származású öreg fák oltóvessző közötti kölcsönhatásokkal kapcsolatban.

A tömeges kiválasztás szakasza sem hozott kielégítő eredményt. Noha az északi kajszibarack szelekciós eredmény volt, a rügyvariációs módszer pedig a „Hatszáz grammos Antonovká"-t szolgáltatta, mégis Micsurin így jellemzi munkásságának ezt a szakaszát:

„Ostoba és hiábavaló lesz a munkánk, ha arra várunk, hogy a vadsóskából kitermesztett palánták között jó fajtára bukkanjunk, még ha egy egész millió egyedet ültettünk is el. A természet nem tesz ilyen ugrásokat, a tökéletesedés fokozatosan megy végbe, és éppen ezért a sóskapalántákból csupán viszonylag tökéletesebb sóskát nyerhetünk."

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

Vagy egy másik helyen ezt írja:

„Kiderült, hogy a legjobb helyi fajtákból kiválasztott palánták minőségileg csupán jelentéktelen arányban múlják felül a régi fajtákat: a külföldi fajták magvairól származó palánták pedig a legtöbb esetben nem tudtak megmaradni."

Hasznos megfigyelés azonban volt számára több is. Így pl. megfigyelte, hogy a déli származású csemetéknek buja talajban való nevelése csökkenti, sovány homoktalajban növeli fagyállóságukat, megfigyelte, hogy a gyökérrendszer erős befolyással lehet a magképzéskor a csíra fejlődésére, rámutatott a rügyvariációk továbbtenyésztésének fontosságára és azok felkutatásának szükségességére.

Nemesítő munkájának legfontosabb szakasza az ún. hibridizációs szakasz, amelyet életének utolsó évtizedeiben alakított ki; ez jelentette Micsurin tevékenységének legjelentősebb korszakát. Ebben a szakaszban született meg a növényi szervezetek fejlődésének új, micsurini elmélete, a darwinizmus alkotó továbbfejlesztése.

Ez a szakasz a növények természete megváltozásának tervszerű előkészítését és a változás tudatos irányítását jelentette. Éppen ezért ebben a szakaszban a „hibridizálás" elnevezés távolról sem jellemzi ennek a munkamódszernek sajátos micsurini jellegét. Micsurin lényegében a szelekció új elméletét alakította ki. Vagyis nem bízta a természetre a szükséges kiinduló növényanyag esetleges véletlen létrehozását, hanem olyan módszerek kialakítására törekedett, amelyek segítségével elérheti a növények változékonyságának irányítását, hogy azok a számára szükséges tulajdonságokat rögzítsék. Ennek megoldására irányuló munkájában ismerte fel azután a növények fejlődését irányító azokat a törvényeket, amelyeknek birtokában céltudatosan haladt előre, s eredményei igazolták azok helyességét.

Ismeretes volt már Micsurin előtt is, hogy a hibrid, amelyben az apa és anya eltérő tulajdonságai egyesültek, igen hatékonyan befolyásolható. A hibridben a tulajdonságok erősen fellazult állapotban vannak — amit már Vilmorin után Darwin és Tyimirjazev is megállapított — és így könnyű „nevelni", vagyis fejlődését irányítani. Micsurin tehát ezért folyamodott a hibridizáláshoz. Eleinte helyi fajták között végzett keresztezései azonban nem voltak kellő sikerűek. A silány helyi fajták keresztezése nem eredményezett semmi újat, jobbat. A helyi fajtáknak külföldi, jó fajtákkal való keresztezése sem adott rendszerint jó eredményt, mivel általában a helyi fajták sajátosságai domináltak.

Ezek a módszerek világosan megmutatták Micsurinnak, hogy a hibridszervezetben nem keverednek az apai-anyai sajátságok érvényesülésének lehetőségei, és a nevelési feltételek határozzák meg, hogy mely lehetőségek érvényesülnek. Ugyancsak megállapította, hogy a dominálás ereje a fajta életkorától is függ: minél idősebb a szülőegyed, annál erősebb a dominanciája. Észrevette, hogy a dominálás ereje változik aszerint is, hogy hol foglal helyet a virág a fa koronájában, továbbá mennél régebben kialakult fajtáról van szó, annál erősebb a dominancia stb.

A dominálás törvényszerűségeinek micsurini megállapítása tette érthetővé, hogy miben rejlik az ivaros úton történő szaporodás előnye. Noha

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

Darwin is kimutatta, hogy a kereszteződéses beporzás biológiai szempontból hasznos — mivel a különböző öröklöttségű ivarsejtek egyesüléséből származó utódok nagyobb életképességűek —, mégis Micsurin világította meg teljesen a hasznosság lényegét. Eszerint, ha a szülői szervezetek történelmi fejlődése eltérő adottságok között alakult ki, akkor az utódnak megvan a lehetősége arra, hogy ezen két különböző feltételből eredően bármelyik irányban fejlődhessen. Az utód pedig abba az irányba fog elhajlani, vagyis annak a szülőnek a tulajdonságai lesznek benne dominánsok, amelyhez az utódok nevelési körülményei közelebb állanak.

Micsurin tehát megalkotta a keresztezés során a két szülőegyed kiválasztásának tudományos elméletét. Vagyis megmutatta, hogy a szülők megfelelő kiválogatásával és a tőlük származó utódok nevelési körülményeivel a dominancia irányítható.

Azok a tapasztalatok, amelyeket a helyi és közel rokonfajok kereszteződése alkalmával szerzett, arra késztették Micsurint, hogy ebben az irányban újabb utakat keressen, és egy lépéssel továbbmenve, megkezdje a földrajzilag egymástól távol tenyésző fajok, ökotípusok keresztezését. Feltételezte, hogy minél nagyobb távolság választja el egymástól ugyanazon faj keresztezendő növényegyedeit, az utód öröklöttsége annál inkább labilissá válik, és a hibridcsemeték annál könnyebben alkalmazkodnak új telepítési helyük adottságaihoz. Mivel így az utódok sajátosságainak kialakulása a nevelési körülményektől függött, ezért Micsurin erre igen nagy súlyt helyezett.

Micsurin alkotó szelleme a rendszertanilag egymástól távol álló egyedek hibridizálásában mutatkozott meg. A fajok és nemzetségek közötti hibridek előállítását az ideig lehetetlennek tartották, mivel rendszerint még a megtermékenyülés sem ment közöttük végbe, vagy ha igen, elmaradt a magképződés folyamata, és így a hibridnek magról való továbbszaporítása nem volt lehetséges. Ezért olyan új módszereket dolgozott ki a kereszteződést akadályozó körülmények leküzdésére, amelyek ezt a biológiai folyamatot sikeressé tették. Ilyen módszerek voltak: a virágporkeverék, az előzetes vegetatív közelítés, a közvetítő egyed alkalmazása és a többszörösen ismételt kereszteződés.

Ezek a módszerek akár külön-külön, akár pedig együttes alkalmazásban eredményre vezettek. Az a rengeteg tapasztalat, amelyet Micsurin munkája közben szerzett, vezette el munkája csúcspontjához: a mentorok alkalmazásához. Ebben Micsurin az ivaros és vegetatív hibridizáció együttes hatását alkalmazta, vagyis a keresztezés és oltás együttes alkalmazásával háromszoros hibrideket állított elő. Ezzel az eljárással érte el legszebb sikereit. Ez a módszer ugyanis, amikor egyrészt újabb, megfelelő gyümölcsfajta sikeres előállítását tette lehetővé, egyben meg is gyorsította annak fejlődését, így korábban vált termővé.

A növények irányított nevelésében elért eredmények ismertetése után meg kell még emlékeznünk Micsurinnak a növények életkori elváltozásaival kapcsolatos jelenségek területén végzett munkásságáról is. Micsurin megállapította, hogy a növény különböző részeinek különböző érettsége van, vagyis különbözőképpen hajlamosak a virágzásra. A növény talajhoz közeli szervei kevésbé érettek, míg a csúcsnál levők a legérettebbek. A magasabb-

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

rendű növények fejlődése tehát mintegy emeletszerűen a következetes egymásraépülés útját követi. Ez összefügg a növekedési csúcs embrionális sejtjeinek korállapoti változásaival; ez az állapot az egyes életkorokban változik, és így a növekedő csúcsból minőségileg eltérő szövetek keletkeznek. Ezzel kapcsolatban kimutatta, hogy ha egy fás növény talajhoz közeli eső részéből készítünk dugványt, akkor ennek a dugványnak, míg gyümölcstermő állapotát eléri, éppen annyi időre van szüksége, mint a fiatal, magról származó csemetének. Viszont, ha a korona legfelső részéből készítünk dugványt és azt ültetjük el, ez rendszerint már a gyökerezés utáni évben virágzik. Ezzel kapcsolatban arra is rámutatott, hogy a fiatal facsemeték külső morfológiája és az idősebb életkorú fák morfológiája eltér egymástól, és a kialakult jellegek felé az átmenet fokozatos. Vagyis megerősítette Müller és Haeckel biogenetikai alaptörvényét, miszerint minden élő szervezet ontogenezisében, vagyis egyéni fejlődésében, nagy vonásokban megismétli filogenezisét, vagyis történelmi törzsfejlődését. Ez különösen a vadfajtákból származó gyümölcsfajtáknál feltűnő. Ennek alapján már a fiatal csemeték között szelekciót hajthatott végre, mivel hosszú megfigyelései eredményeként megállapította a külső jellegek és a várható minőség közötti összefüggéseket.

Az elmondottakból világosan láthatjuk, hogyan hatolt be Micsurin gyakorlatilag a növények fejlődésének törvényeibe. Ez az útja a cári Oroszországban igen nagy nélkülözések és áldozatvállalások között vezetett. Mégsem ismerték el tudományos munkásságát, sőt a tudomány akkori művelői lenézték és pusztán amatőr kertésznek tekintették.

1911-ben ezeket írta Micsurin: „33 éven keresztül kellett verejtékeznem szánalmas kis földterületeken. És lám, 33 éves munkásságom eredményeként, sok nyilvánvalóan értékes, új gyümölcstermő növényfajta kinemesítése után — a társadalom részéről nincs jóformán semmi érdeklődés s a kormányzat részéről még kevesebb, pedig ezzel kapcsolatban ismételten tettem felterjesztést. Pedig az anyagi támogatásról nem is beszélek — hiszen ezt Oroszországban hasznos dolgokra hiába is várnánk. Művem tehát végeredményben elvész."

1914-ben Micsurin ezt írta magáról: „Elszálltak az évek és kimerült az erőm. Végtelenül szomorú, ha az ember ennyi évig dolgozott a köz számára, és öregségére semmiféle támogatást sem kap." Támogatást alig kapott, és amit kapott is, azt is megalázó módon juttatták számára.

A Nagy Októberi Forradalom napjaiban Micsurin 62 éves volt, és azt lehetett hinni, hogy élete és munkássága végpontjához ér. Az Októberi Forradalom azonban megmentette Micsurint és munkásságát a szovjet népnek. A bolsevik párt és a szovjet kormány felkarolta Micsurin munkáját, megadta számára a szükséges anyagi támogatást, és Micsurin alkotó tevékenysége nemcsak visszatért, hanem fokozódott. 80 éves korában, a szovjet korszakban eltöltött munkálkodása után ezeket írta: „Más lett az élet, telve a lét gondolatával, örömmel. Ezért a növénynek és állatnak is termékenyebbé, szívósabbá, az új élet szükségleteinek jobban megfelelővé kell válnia. Ez pedig csak a mindenható technika és a kiválasztás alapján lehetséges." „Életem áhított vágya mindig az volt, hogy lássam: az emberek a növények előtt is ugyanolyan érdeklődéssel, visszafojtott lélegzettel állnak

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

meg, mint egy tökéletes traktor, soha nem látott arató-cséplő gép, ismeretlen repülőgép vagy valamilyen új, még szokatlan gépezet ismeretlen szerkezete előtt" — írta a szovjet ifjúságnak. És ezt a vágyát is elérte, mert azóta sok ezer ifjú állt meg művei előtt, fogadalmat téve követésére.

A sok megtiszteltetés és kitüntetés közül Micsurin 80. születésnapján Sztálin elvtárs üdvözlésének örült legjobban: „Az Ön nevében érkezett távirat életem egész 80 esztendejének legmagasabb kitüntetése. Drágább nekem minden más kitüntetésnél. Boldoggá tesz az Ön nagy figyelme. Híve: I. V. Micsurin." Röviddel ezután, 1935. június 7-én fejezte be alkotó életét. Tanítása azonban tovább él a micsurinisták százezreiben.

Micsurin nemcsak az alkotó elméleti és gyakorlati tudósnak, hanem a szocialista embernek is típusa volt. Amint láttuk, élete legfőbb célja az orosz nép jólétének növelése volt. Ez a dolgozó nép iránti szeretet vezette egész életén keresztül és adott erőt neki a nehézségek leküzdéséhez. Micsurin forrón szerette hazáját s gyakran hangoztatta, hogy Oroszország számára nem a külföldi elméletek kritika nélküli elfogadása és azok mechanikus utánzása hozza meg a felemelkedést és előrehaladást, mert sajátságos hazai problémáikat csakis saját erejükből tudják megoldani. Erről írta a következőket: „Szükségesnek tartom, hogy óvjam az orosz kertészeket a hagyományos rajongástól mindenért, ami külföldi, beleértve az új gyümölcstermő növények előállításának Nyugat-Európában és Amerikában fennálló különböző elméleteit is. Bármily ügyesek is ezek az elméletek, bármilyen tehetségesek is ezeknek az országoknak a kertészeti szakemberei, rajtunk mégsem segíthetnek... Nekünk saját erőinket kell fokozott munkásságra serkenteni és vidékeink éghajlati és egyéb körülményeit kell jól szemügyre venni, alaposan tanulmányozva sajátságait. Csak akkor válik majd minden orosz szakember előtt teljesen nyilvánvalóvá, hogy ebben a kérdésben jóformán minden, ami külföldi, számunkra teljesen alkalmatlan." Micsurinnak ezekből a szavaiból mély történelmi igazság, tudományos előrelátás és az orosz nép tehetségébe vetett hit és féltő gond csendül ki. De felemelte szavát egyes hazai tudós kertgazdászok korlátoltsága ellen is, akik kritika nélkül utánozták a külföldi tekintélyeket, és nem gondoltak arra, hogy a hazai fajtákat tökéletesítsék, azokból termeljék ki a megfelelő és ellenálló gyümölcsfajokat. Micsurin elsősorban gyakorlati szakember volt, aki sohasem szakadt el az élettől és elméleti megállapításait is gyakorlati munkája alapján fektette le. Ugyanakkor azonban minden új elmélete további gyakorlati munkája alapjává vált és ezen elméletek helyességét éppen ebben a gyakorlati felhasználásban ellenőrizte. Volt benne bátorság, hogy azokat az elméleteket, amelyeket a gyakorlat nem igazolt, elvesse, hogy szakítson a maradi elvekkel, amelyek nem vitték előre a gyümölcstermelés gyakorlatát. Bátor kezdeményező volt, aki állandóan új utakat keresett és nem vesztette el kedvét a kezdeti sikertelenségek ellenére sem. Mint Darwin követője a dialektikus és történelmi materializmus alapján állott. Az élő és környezete egységének és ellentétének vizsgálata, a természet objektív törvényszerűségeinek mindenáron való megismerése, ezek birtokában a növények irányított nevelése lehetőségének hite és eredményei jelentették felfogásának gyakorlati értelmét. Végül áldozatokat vállaló és semmi nehézségtől vissza nem riadó kutató volt. Képes volt magától a legelemibb

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

szükségleteket is megvonni, hogy kitűzött célját elérhesse. Mikor az Egyesült Államok ajánlatot tett Micsurinnak, hogy adja el növényfajtagyűjteményét, és nagy fizetéssel őt is alkalmazni akarta, Micsurin ezt visszautasította. Ez volt legnagyobb erénye és mutatója annak, hogy mindig az orosz hazáért és az orosz népért dolgozott és egyben legszebb példája igaz hazafiságának.

Micsurin maga is mondotta, hogy tanításának az erdőművelők számára is jelentősége van. Tanításának legalapvetőbb tétele a növényi szervezet irányított nevelésének lehetősége. Az erdőgazdálkodásban szintén ezt a tételt kell elsősorban elemeznünk. Ez annyit jelent, hogy meg kell ismernünk az erdőállományba társult fás növények irányított nevelése feltételeinek objektív törvényszerűségeit. Ez a felismerés kezünkbe adja a többtermelés elérésének módszereit. Ez a munka a magtermesztéssel kezdődik, az erdő telepítésével és felújításával, majd pedig a különböző vágásos módszereken keresztül az egységnyi területen álló fatömeg minél nagyobb évi hozamának elérésében folytatódik és távolabbi célként új, nagyobb hozamú, gyorsabban növő és ellenálló fafajok előállításában teljesedik ki.

Az erdőnevelés mint biológiai tudomány, nem vonhatja ki magát a nagy természetátalakító haladó tanítása alól, ha előre akar jutni. És noha a micsurini biológia alapvető elvi megállapításait csak nemrégen alkalmazzuk az erdőgazdaságban, mégis máris jelentős előrehaladást tettünk ennek alapján. Micsurinnak azzal a tanításával kapcsolatban, amely a környezet és a szervezet egységére vonatkozik, megindultak és erőteljesen folynak az erdők termőhelyi és fitocönológiai térképezései, amelyek célja a biotikus és abiotikus tényezők pontos felmérésével azok megismerése. Ennek alapján tudjuk majd erdőtelepítéseinket úgy végezni, hogy nem állunk meg a természetes erdő utánzásánál, hanem minőségileg jobbat nevelünk, hozamát emeljük, az időt rövidítjük.

A micsurini biológia tanítása alapján indult meg a helyes erdei maggazdálkodás megszervezése és a gyakorlatban való felhasználása. A legjobban alkalmazkodott ökotípusok felkeresése az alkotó darwinizmusnak azon a micsurini tanításán alapszik, hogy ezek a legnagyobb produkciót biztosítják a filogenetikus fejlődésük alatt felhalmozódott célszerű tulajdonságaik következtében. Az erdei mag ma már nemcsak egyszerűen a szaporodást, illetve a szaporítást szolgáló eszköz, amelynek egyetlen célja újabb faállományok létesítése, hanem élő anyag, az örökletes tulajdonságok hordozója, a jövendő faállomány minőségének, a belőle származó fák termelőképességének kiindulási alapja.

Az erdőgazdasági tájak határainak nagyjábani megvonása szintén a micsurini biológiának a szervezet és környezete egységéről szóló tanításán alapul.

A csemetenevelés kérdésében egyrészt a csemetenevelés optimális feltételeinek biztosítása, másrészt pedig a nehéz viszonyok között történő telepítések számára megfelelően edzett csemeték biztosítása, a micsurini biológia alkalmazásának eredménye. Szakembereink mindinkább felismerik azt a tényt, hogy sikeres erdőtelepítést csakis akkor tudnak végrehajtani, ha figyelembe véve a mag származását, a termőhelynek megfelelő csemetéket

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

irányított neveléssel állítják elő. Ezért igyekeznek a csemetekerteket a telepítési hely közelében létesíteni, a csemetéket különböző ökológiai feltételek között nevelni.

A fiatalosok nevelése — és ezt ma már széles körökben elismerjük — dönti el a faállomány jövendő sorsát. Ahogyan fiatalosainkat neveljük, olyan eredményt várhatunk az aratástól. Micsurin világosan rámutatott arra, hogy a fiatal szervezet nevelhető legjobban a célnak megfelelő irányban, és ez a tétele ma már az erdőgazdálkodás elméletében maradék nélkül érvényesül.

Az erdőgazdálkodás számára is nagyobb jelentősége van — ha ma még nem is folyik szélesebb körben — az erdei fák nemesítésének. A Mendel—Morgan iskola tanítása nagyon sokáig akadályozta az erdei fák nemesítésének szélesebb körben való kiterjesztését. Felfogásuk szerint ugyanis az erdei fák öröklöttsége nem változtatható meg, vagy ha igen, abban az esetben is a következő nemzedékben már hasadás áll be, vagyis kárba vész az erre fordított fáradság. Micsurin tanítása alapján azonban ez a felfogás teljesen megváltozott és ma már széles körben megindult a célszerű nemesítő munka. Hogy ez a munka sikeresen végrehajtható, azt bizonyítja Albenszkij vörösfenyője, Viszockij és Pjatnyickij tölgye, továbbá Jablokovnak a dióval, valamint a természetes szelekciós eljárással kapott óriás rezgőnyárfával elért gyakorlati eredménye. Természetesen a cél elérése még igen sok fáradságot és kitartó munkát kíván, mivel a legalapvetőbb törvényszerűségek sem ismeretesek és így előbb ezeket kell tisztázni, mielőtt nagyobb méretekben térhetünk át az erdei fafajok ellenállóbb, nagyobb termelékenységű és gyorsabb növekedésű egyedeinek sikeres előállítására.

Ahhoz, hogy Micsurin tanítását széles körben alkalmazzuk, feltétlenül arra van szükség, hogy alaposabban ismerjük meg tanításának lényegét. Micsurin maga is mondotta, hogy az ő tanítása nem dogma, hanem vezérfonal ahhoz, hogyan kell eljárni az adott viszonyok között az élő szervezetek irányított nevelésében. Nekünk még hosszú utat kell bejárnunk. Örvendetes azonban, hogy kutatóink mindinkább magukévá teszik Micsurin tanítását. Több kutatónk — Koltay György, Babos Imre, Mátyás Vilmos, Bokor Rezső, Kopecky Ferenc — munkájában már megtaláljuk Micsurin tanításának lényegét, de egyre többen csatlakoznak hozzájuk a fiatalok közül is. Mindamellett még igen sokat kell tennünk, hogy a micsurini tanítás a maga eszmei alapjaival mindinkább az erdőgazdálkodás elméletévé és gyakorlatává váljon, és segítségével gyorsabban és szélesebb körben el tudjuk végezni a szocializmus építésében — dolgozó népünk javára — az erdők termelékenységének fokozására irányuló nehéz, kitartást követelő munkánkat.

Ez csak akkor lesz eredményes, ha a dolgozók legszélesebb tömegei megismerkednek a biológia tudományával. Sajnos, meg kell állapítani, hogy a biológia ma még nem hatolt be oly mélyen az emberek tudásvágyába, mint ahogy az szükséges lenne. Raoul Francé erről a következőket mondja: „És hiába talált a botanika száz meg száz érintkezési pontot és utat, amely átvezet a gyakorlati élethez — még ma is csak ugyanolyan tudomány, amilyen mondjuk a nyelvtudomány vagy a krétai ásatások, vagy az ionok ismerete, amelyeket az élő és dolgozó ember nagyra becsül ugyan, de amelyek mellett azonban gondolkodása és érzése elhalad." Ma még

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

iskoláinkban is csak tanulnak biológiát, de az nem válik műveltségük szükséges részévé, a természet megismeréséhez vezető úttá, olyan tudássá, amelynek mindenki nap nap mellett használát látná. Amikor majd ide eljutunk, akkor a biológiai tudomány is óriási lépésekkel halad majd a valódi megismerés felé, és békés életünknek éppen olyan megtermékenyítőjévé válik, mint az atom és a benne rejlő energia felismerése és annak az emberiség szolgálatába állítása.

Tanuljunk Micsurintól! De ne csak tanítását tegyük magunkévá, hanem kövessük kitartó, áldozatos példamutatását, váljunk hazánkat szerető, a dolgozó nép felemelkedéséért fáradozó, önzetlen, új utakon járó és új, jobb utakat kereső micsurinista, alkotó erdészekké. Ez legyen számunkra Micsurin 100. születési évfordulója megünneplésének valódi, eszmei tartalma.

Kopecky Ferenc tudományos munkatárs hozzászólása

Ivan Vlagyimirovics Micsurin, a növények természetének kiváló ismerője és a növényi formák nagy átalakítója, olyan szemléletet, olyan elveket és módszereket hagyott örökségül, amelyek azonkívül, hogy a mai alkotó darwinizmus alapjai lettek, az erdészeti tudomány és gyakorlat szempontjából is nagy jelentőségűek.

A micsurini tanok értékét megsokszorozza az a tény, hogy egy hosszú, munkában eltöltött élet gyakorlati tapasztalataiból, számtalan kísérlet alapján születtek meg.

A micsurini elveknek és módszereknek nemcsak a gyakorlati jelentőségük nagy, hanem ezek egyúttal új elméleti vívmányok; ilyen az örökletesség dialektikus értelmezése, az ontogenezis céltudatos irányítása és az örökletes változékonyság megállapítása.

Munkája során elméleti tételekből indult ki. A tételeket hosszú gyakorlati tevékenysége során rendkívüli megfigyelőképességgel, a természet ösztönös megértésével és a növények fejlődésének törvényszerűségéből állította fel.

A micsurini genetika alaptörvénye, hogy az örökletesség is — mint a természetben minden — változik és fejlődik. Az örökletesség változásának és formálásának hatalmas tényezője a külső környezet.

Az örökletesség azonban — amellett, hogy változékony — konzervatív is. A természetben a sok-sok élő szervezet évszázadokon át változatlan marad, mert történelmileg kialakult organizációja van. A szervezet örökletességét „fellazítani", történelmileg kialakult organizációját lerombolni csak Micsurin módszereivel — a generatív keresztezéssel, az oltással és a szervezet fejlődésének bizonyos kritikus szakaszaiban a külső életfeltételek irányított megváltoztatásával — lehet.

Ezeket a micsurini módszereket nyárnemesítő munkánk során mi is felhasználtuk. Munkánkban a micsurini genetikát nem merev dogmaként alkalmaztuk, hanem az erdészeti növénynemesítésnek a kertészeti nemesítéstől eltérő szempontjait figyelembe véve. A dogma ugyanis elvakulttá és „csodaváróvá" tesz. A „csodavárást" pedig a fiatal magyar erdészeti növénynemesítés nem engedheti meg magának. Ezért az erdészeti nemesítés különbözőségéből adódó nehézségeket egyes esetekben ugyan a micsurini módszerektől eltérően, de mindig a haladó biológia, a micsurini szemlélet segítségével igyekeztünk megoldani. Mindig figyelembe vettük az erdei fák fejlődéstörténetét és számoltunk vele, amikor az ivaros keresztezéssel előállított magoncokat meghatározott környezetben neveltük; vagy a keresztezési komponensként szolgáló szülőfajok — egymástól távol eső nyárfajok — ivaros keresztezésekor nem felejtettük el Micsurinnak azt a figyelmeztetését, hogy a távoli keresztezés a további irányított nevelés nélkül elveszti minden értelmét. Tekintettel voltunk az ivaros keresztezéssel előállított hibridmagoncok egyedi változékonyságára és ezt a szelektáláskor is figyelembe vettük, sőt ezt a micsurini tételt a fafajok fotoperiodizmusára is kiterjesztettük. Iránymutatóként a szürkenyár-magtermő állományok telepítése céljából előállított oltványok készítésekor is Micsurinnak a szakaszos fejlődés felismeréséről tett megállapításai szolgáltak.

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

Őszintén be kell vallanunk azt is, hogy a nyárak vegetatív keresztezése terén eddig még nem nagy eredményekkel dicsekedhetünk. Az ivaros keresztezéssel nemesített különböző szürkenyár-fajták oltványai fehérnyár alanyon, igen kiváló növekedésűek. Egy éves, 3 m-t meghaladó növekedésük azt mutatja, hogy az oltógallytól eltérő alanyra oltással a nyárak magassági növekedését a heterózis jelenségéhez hasonló módon fel tudjuk fokozni. Az ivartalan keresztezés terén azonban csak módszertani kísérleteink vannak. Reméljük, hogy a jövőben majd sikereket is érünk el, mert a nemesítőt a sikertelenség ellen Micsurin küzdelmes életének példája felvértezi. A micsurini genetika arra is megtanít bennünket, hogy a növények fejlődésének, valamint az új növényformák előállításának tervszerű irányítása csak a bonyolult biológiai kölcsönhatások beható tanulmányozása és az élet törvényszerűségeinek felderítése alapján lehetséges.

Ivan Vlagyimirovics Micsurinnak nemcsak a haladó biológiai szemléletet és tanokat köszönhetjük, hanem közvetve a magyar erdészeti nemesítés megindulását is.

A felszabadulásig hazánkban az erdészeti genetika tudományát és az erdei fák nemesítését — a mezőgazdasági növénynemesítéstől eltérően — figyelemre sem méltatták. Az idős magtermő kor, a csak hosszú évtizedek múlva jelentkező haszon senkit sem csábított, hogy az erdészeti növénynemesítés elhanyagolt ügyét támogassa.

A micsurini eszmék és eredmények magyarországi elterjedésével a helyzet megváltozott. Megindult az erdészeti genetikai kutatás és az erdei fák nemesítése is. Meg kell mondanunk azonban, hogy erre a térre nálunk nem fordítottak annyi gondot, mint amennyit a micsurini eredmények ismeretében a mezőgazdaság vagy a kertészet és külföldön — főként a Szovjetunióban — az erdőgazdaság területén is fordítottak. Pedig kezdeti eredményeink — talán szerénytelenség nélkül mondhatjuk — meglehetősen biztatóak.

Mindenkinek, aki az erdészeti növénynemesítés ügyét nem a kellő megértéssel kezeli, Micsurin szavaival mondjuk: „Nem várhatunk könyöradományt a természettől." Nekünk kell az erdőművelési, használati és rendezési módszerek belterjesebbé tételén túlmenően, az erdei fák nemesítésének lehetőségeit is kibővítenünk. Akkor várhatjuk az egészségesebb, nagyobb szerfakihozatalú, minőségileg is sokkal jobb és főként sokkal nagyobb fatermést, amellyel egyre fejlődő szocialista iparunk évről évre növekvő faanyagszükségletét is nagyobb mennyiségben fedezhetjük.

Ivan Vlagyimirovics Micsurin, amikor megtanított bennünket a darwinista biológia szemléletre, amikor örökségként ránk hagyta elveit és módszereit, a magyar erdészeti növénynemesítés útját és céljait is megjelölte. Ezért születésének 100 éves fordulóján, mi, magyar erdész-növénynemesítők hálával emlékezünk meg róla.

Bakkay László főmérnök (Országos Erdészeti Főigazgatóság) hozzászólása

A mai ünnepélyes megemlékezés napján elsősorban arról volt szó, hogy az elmélet és a tudomány milyen korszakalkotó, új nézőpontok szerint halad előre Ivan Vlagyimirovics Micsurin tételei alapján. Nézzük meg, hogy a gyakorlat milyen mértékben tette magáévá a micsurini tanokat, mit vár azok következetes alkalmazásától és mennyire tudatos a haladás a gyakorlat megnyilvánulásaiban.

Az erdőgazdálkodásban a haladó biológia elveinek alkalmazásáról kétségtelenül az állománynevelési munkálatokkal kapcsolatosan esett a legtöbb szó, de állítom, hogy akár a csemetetermelés, akár a magtermelés, akár pedig az erdőtelepítés terén sokkal nagyobb mértékben kerültek alkalmazásra Micsurinnak és legközelebbi tanítványainak elméleti eredményei. Nem kétséges, hogy a szakaszos fejlődés elméletének a gyakorlatban való érvényrejuttatására az állománynevelési munkák területén nyílik az erdészetben a legnagyobb alkalmazási lehetőség — de az sem kétséges, hogy éppen ezen a területen merednek elénk az idealista hagyományok által épített legmagasabb akadályok. Különösen súlyos problémát jelent ez a tisztítások esetében, ahol fokozottabb mértékben van szükség a tudatos és biztos áttekintő munkára, mivel az előzetes kijelölés itt keresztülvihetetlen. Ebben a munkában van a legnagyobb szükség arra, hogy meg tudjuk állapítani, melyek az azonos méretűek közül a szakaszosan fiatalabb faegyedek, mert csak ezek nagyobb fejlődőképességével lehet biztosítani azt, hogy az állomány a lehető legjobb minőségű faanyagot adja. Ugyanezek a kívánalmak állanak fenn a gyérítések és a felújító vágások során, bár ezekben a gyakorlat

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

már nagyobb mértékben tudja nélkülözni az általános tudatosítást, mivel a munkákat előzetes jelölés után hajtják végre. Így csak a jelölőnek kell feltétlen ismeretében lennie a fejlődésre vonatkozó biológiai alapelvekkel. Persze nemcsak ennyiből áll a nevelővágások szakszerű kiviteléhez szükséges biológiai felkészültség. A nevelővágások feladata a szelektálódást elősegíteni és irányítani. Ez a tevékenység természetszerű, számottevő mértékű, tágabb értelemben vett nemesítési tevékenység. Ehhez már ismerni kell a felvett belső tulajdonságok külső jeleit. Ezen a téren mutatkozik a legtöbb hiányosság a gyakorlatban, de a kutatásban is, amely utóbbi ezeknek a szempontoknak a gyakorlat részére alkalmazható ismérveinek meghatározására hivatott.

Kevésbé tudatosan, de annál eredményesebben érvényesültek a micsurini elvek a csemetetermelés terén. A származás kérdésének állandó szem előtt tartása nem más, mint a felvett tulajdonságok öröklődésének értékesítése. Hasonlóképpen a csemetekerteknek kötelezően a kiültetés helyéhez azonos körülmények közötti telepítése ugyanezt a célt szolgálja. Közvetve ezeken az elveken alapul a csemeték termőhely szerinti alaki méreteinek megszabása, illetve alkalmazásának kötelezővé tétele. Ugyancsak ezeknek az elveknek a valóraváltása érdekében látott napvilágot a csemeteönellátás — egyelőre erdőgazdasági viszonylatban történő — elrendelése.

A magtermelés terén a magtermő állományok kijelölése a külsőleg felismerhető és minden valószínűség szerint átöröklődő tulajdonságok messzemenő figyelembevételével történik. Az állományok további kezelése az érettségi fejlődési szakasznak megfelelően kerül előírásra. A magfelhasználás irányításakor a kívánatos felvett tulajdonságoknak megfelelő körzeteket jelöljük ki, hogy ezáltal a megfelelő tulajdonságokkal rendelkező ökotípusok kerüljenek alkalmazásra a telepítések során.

Az erdőtelepítési munkák terén az alkalmazandó mag és csemete irányítása a helyileg kívánatos jellemző sajátosságok szerint történik. Ezen a gazdálkodási területen figyelembe vesszük, hogy a csemeték már fejlődésük kezdetén — azaz a csemetekertben — olyan körülmények között nevelkedjenek, amelyek közvetlen folytatásában a kiültetés utáni körülményekben törés ne legyen. Ilyen módon biztosítjuk, hogy az állományok fái csupán olyan tulajdonságokat vehessenek fel, amelyek a továbbfejlődés során a lehető legjobb eredményeket adják.

Az elmondottak alapján állíthatjuk, hogy az erdőgazdasági gyakorlat megtette a kezdő lépéseket a haladó elmélet érvényrejuttatása terén. Tudjuk, hogy mindez még csak csekély töredéke az élenjáró tudományos eredmények gyakorlati alkalmazásának, de fejlesztési határozatunk végrehajtása során lépésről lépésre tovább haladunk. Már az eddigi eredmények is bizonyítják, hogy helyes utat követünk, amelynek folytatása feltétlenül eredményezni fogja célkitűzésünk valóraváltását, a nagyobb mennyiségű, jobb minőségű és olcsóbb fa termelését a lakosság és a népgazdaság számára.

ПАМЯТИ И. В. МИЧУРИНА

К числу лучших представителей великих революционеров биологической науки зачисляется Иван Владимирович Мичурин; 27-го октября 1955 г. прогрессивные биологи всего мира отпраздновали 100-ую годовщину со дня его рождения.

Революционный характер деятельности Мичурина обозначен тем успешным стремлением, что он не доволялся широким селектированием естественной популяции и выведением исходного материала путем простого отбора, равно как не доволялся предоставленной возможностю накопления благоприятных свойств, случайно предоставляемых природой, путем дальнейших селекций. Ведущей мыслью Мичурина и главным его стремлением было то, чтобы исходный растительный материал вывести планово, в соответствии с поставленной целью, т. е. не предоставлять эту работу на случайность. Накопление благоприятных свойств в потомстве, им тоже не предоставлялось на случайность; он разработал методы воспитания, — узнав возможности направления роста растения и основные закономерности этого, — и с помощью их сумел направлять благоприятных признаков унаследованных свойств. Иными словами, он создал основную теорию направления доминанции.

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

Этим И. В. Мичурин далее развил, проглубил и на более высокий уровень поднял учение Дарвина, создав ту созидательную дарвинистскую школу, основной целью которой является опознание объективных закономерностей природы и во владении этого плановое изменение природы растений и животных.

В процессе своей работы И. В. Мичурин отвергнул все те господствующие теории, о бесплодности и отсталости которых он имел возможность убедиться лично при практическом их применении. Эти опознания толкали его творческий дух на все новые, смелые и успешные пути. А в том, что этот путь привел к успехам, большую роль сыграла деловитость И. В. Мичурина, сумевшего объединить теорию с практикой.

Деятельность И. В. Мичурина наиболее производительной стала после Великой Октябрьской Социалистической Революции. Помощь и признание, предоставленные ему Большевистской Партией, Советским Правительством и руководящими лицами, во много раз повысили его трудолюбие, и так наиболее продуктивный участок его жизни приходится на годы советской власти.

Теория Мичурина, проверенная на практике, означала революцию в биологии. Эта революционная теория усиливающимся способом проявляется во всех областях биологии и, изменив неправильные взгляды о некоторых явлениях, намечает возможности и пути дальнейшего подъема. Итак, вопросы лесоразведения получают также новое объяснение, они расширились и перед лесоводами-специалистами открываются новые перспективы. Семеноводство, выращивание сеянцев, лесоразведение и уход за насаждениями, селекция лесных пород — все это во свете учения Мичурина становится средством в практической работе лесоводов-специалистов, преследующих цель повышения продукции.

IN MEMORY OF I. V. MITCHOURIN

Ivan Vladimirovitch Mitchourin is one of the most outstanding revolutionaries of modern biological science. On October 28th, 1955 the progressive biologists celebrated the centennary of his birth.

The revolutionary character in *Mitchourin*'s work manifests itself in his energetic search for new ways. He was not satisfied with the extensive selection of natural populations and with the production of a starting material obtained by simple selection, nor was he contented with a chance which, by repeated selection, could eventually cause an accumulation of the natural favourable properties. *Mitchourin*'s leading principle, his endeavour, was directed toward the goal, to produce the starting material according to his own plan and fixed purpose; he did not entrust this work to chance. Neither did he entrust the accumulation and the appearance, respectively, of the advantageous characteristics inherited by the offsprings of individuals produced this way to the accidents of nature, but, becoming aware of the possibilites and basic rules of the steering of plant development, he worked out growing methods which enabled him to bring the favourable hereditary properties into full display. Thus, *Mitchourin* created the fundamental theory of directed dominance.

In this way he developed, deepened and raised a qualitatively higher level the doctrines of Darwin. He became the founder of the constructive Darwinist school, the supreme goal of which is the detection of the objective laws of nature and on the basis of these, the planned remaking of the nature of animals and plants.

In the course of his work *Mitchourin* rejected all the ruling views the sterility and backwardness of which he could personally ascertain in practice. These findings have always led his creative spirit to new, daring and promising ways. But his endeavours achieved full success due principally to the fact, that he was a man of practice having the suitable talent to harmonize theory and practice.

His activity reached its peak after the Great October Revolution. The aid and appreciation which he received from the Bolshevik Party and its leading personalities as well as from the Soviet Government, redoubled his ambitions. The most fruitful period of his life fell to the years of the Soviet regime.

His theory, proved by practice, revolutionized biology. This revolutionary theory prevails in all fields of biology to an increasing degree, it changes the false conception of the phenomena and shows the possibilites and ways of further development.

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

Thus also the problems of silviculture obtained a new meaning, they were enlarged and afford broader perspectives to foresters. Relying on *Mitchourin*'s doctrines, seed growing, plant production, establishment and tending of forest stands, as well as forest tree breeding have become useful tools in the hands of practical forestry, struggling for increased production.

I. V. MITSCHURIN ZUM GEDÄCHTNIS

Iwan Wladimirowitsch Mitschurin gehört zu den hervorragendsten Vertretern der grossen Revolutionäre der biologischen Wissenschaft. Die fortschrittlichen Biologen feierten am 28. Oktober 1955 die Hundertjahreswende seiner Geburt.

Den revolutionären Wesenszug in den Arbeiten *Mitschurins* bedeutet sein entschlossenes Suchen nach neuen Wegen. Er begnügte sich nicht mit der durchgreifenden Selektierung der natürlichen Populationen und mit der Herstellung eines Ausgangsmaterials durch einfache Auslese, noch war ihm mit einer Möglichkeit von Zufällen gedient, bei welchen durch wiederholte Selektion vielleicht eine Anhäufung der naturgegebenen günstigen Eigenschaften erreicht werden konnte. Der leitende Gedanke, das Streben *Mitschurins* war darauf ausgerichtet, das zum Ausgang dienende Pflanzenmaterial planmässig, dem verfolgten Ziel entsprechend, selbst herzustellen; er überliess diese Arbeit nicht dem Zufall. Die Anhäufung, bzw. Erscheinung der vorteilhaften Eigenschaften in der Nachkommenschaft der auf diese Weise erzeugten Individuen überliess er ebenfalls nicht den Zufälligkeiten der Natur, sondern arbeitete — in Erkennung jener Möglichkeiten und grundlegenden Gesetzmässigkeiten, die bei der Lenkung der Pflanzenentwicklung gegeben sind — Erziehungsmethoden aus, durch welche er die günstigen Merkmale des Erbgutes zur Geltung verhelfen konnte. Das besagt soviel, dass es *Mitschurin* gelungen ist die grundlegende Theorie der Dominanzlenkung aufzubauen.

Dadurch wurde die Lehre Darwins weiter entwickelt, vertieft und auf eine qualitativ höhere Stufe gehoben, somit also jene erfolgreiche Schule des schöpferischen Darwinismus ins Leben gerufen, deren höchstes Ziel in der Erkundung der objektiven Gesetzmässigkeiten der Natur und — im Besitze dieser — die planmässige Umgestaltung der tierischen und pflanzlichen Natur besteht.

Im Laufe seiner Arbeit verwarf er alle herrschenden Ansichten, über deren Unfruchtbarkeit und Rückständigkeit er sich während der praktischen Anwendung dieser persönlich überzeugen konnte. Diese Erkenntnisse führten dann seinen schöpferischen Geist immer auf neue, kühne und erfolgreiche Wege. Und dass diese Bestrebungen von Erfolg gekrönt wurden, ist in beträchtlichem Masse der Tatsache zu verdanken, dass *Mitschurin* ein Praktiker blieb, der Theorie und Praxis miteinander in Einklang zu bringen verstand.

Sein Wirken gelangte nach der Grossen Oktoberrevolution zur höchsten Entfaltung. Die Hilfe und Anerkennung, welche ihm seitens der Bolschewistischen Partei und der führenden Persönlichkeiten dieser, sowie der Sowjetregierung zuteil wurde, steigerten gewaltig seine Arbeitsfreude. Der fruchtbarste Abschnitt seines Lebens fällt in die Jahre der Sowjetherrschaft.

Seine praktisch erprobte Theorie war eine Revolution in der Biologie. Diese umwälzende Theorie gelangt in allen Sparten der Biologie in immer stärkerem Masse zur Geltung, ändert die falsche Betrachtung der Erscheinungen und weist die Möglichkeiten und Wege der weiteren Entwicklung.

So gewannen auch die Fragen des Waldbaues einen neuen Sinn, wurden erweitert und bieten den Forstleuten eine breitere Perspektive. Auf den Lehren *Mitschurins* fussend sind Samenerzeugung, Pflanzenzucht, Anlage und Pflege von Waldbeständen, Forstpflanzenzüchtung zu nützlichen Werkzeugen in der Hand einer Produktionssteigerung zustrebenden forstlichen Praxis geworden.

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

FEKETENYÁRNEMESÍTÉSÜNK KÉRDÉSEI

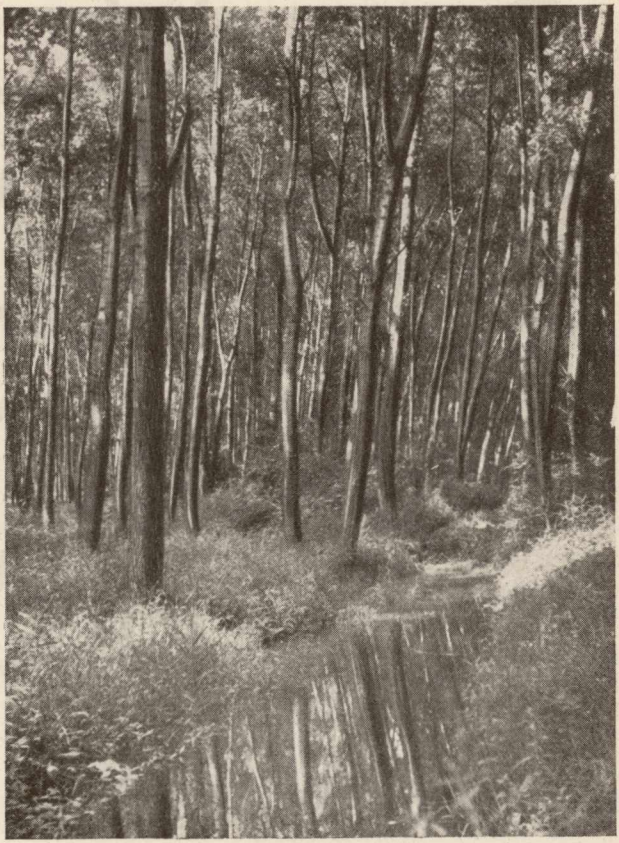
KOPECKY FERENC

Bevezetés

Nyárfagazdálkodásunk megjavításának egyik alapvető követelménye, hogy a gazdasági nyárfajok és -fajták hiányosságait nemesítésükkel megszüntessük és ezáltal fatermésüket fokozzuk.

Megoldandó feladatként az őshonos, csomorosságmentes, jó törzsalakú és növekedésű, a betegségekkel szemben ellenálló feketenyáraink felhasználásával olyan heterózisos növekedésű nyárfajták nemesítését tűztük ki, amelyek fotoperiódusos igénye megfelel a hazánkban uralkodó napszaknak, a tenyészeti időszakot az elfagyás veszélye nélkül maradéktalanul kihasználják, a rozsdásodással, valamint a rákos megbetegedéssel szemben ellenállnak, törzsük nagy szerfahozatalt biztosít és jól dugványozhatók.

A nappal hosszúságának óriási befolyását a növények fejlődési sebességére és a terméshozás idejére *Garner* és *Allard* bizonyította be. Kísérleteikkel igazolták, hogy egyes növények annál



1. ábra. Egyklónú korainyár állomány

(Foto Kopecky F.)

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

gyorsabban fejlődnek, minél rövidebb a nappal és minél hosszabb az éjszaka. Ezeket rövidnappalos növényeknek nevezik. Mások viszont csakis hosszú — 14 órás — nappali fénytartam esetén virítanak. Ezek a hosszúnappalos növények *(Makszimov)*. A növények fotoperiódusos igénye jelentős mértékben azok származásától függ *(Ljubimenko)*.

A fotoperiodizmus igen nagy hatással van a fafajok növekedésére is. Más és más földrajzi származású fafajok különbözően reagálnak rá *(Van der Veen, Wareing)*. A nyárfajok és -fajták is — a többi növényhez hasonlóan — rendes fejlődésmenetükhöz a nappali fény és az éjjeli sötétség időtartamában bizonyos arányt igényelnek. A hosszúnappalos (északi eredetű) nyárfajok és -fajták hosszú, a rövidnappalosok (déli származásúak) pedig csak rövid nappali megvilágítás esetén fejlődnek kielégítően. Az egyes földrajzi szélességek szerint kialakult nyárfajok és -fajták fotoperiódusos adaptálódása (fényszakasz iránti alkalmazkodása) genetikailag állandósult, vagyis olyan mértékű, hogy a szülők utódaikra is átörökítik *(Hoffman)*.

Az ivaros keresztezéseket az 1951. év telén kezdtük meg. Azóta fajon és fajtán belül, fajok és fajták, valamint fajcsoportok (sectio) között végeztük el. A keresztezési kísérletek eredményeit a gazdasági célkitűzés elérésén túlmenően genetikailag (matroklínia, fotoperiodizmus, távoli keresztezések utódvizsgálata, dugványozhatóság stb.) is értékeltük.



2. ábra. A 120. sz. feketenyár (hibrid) törzsfa a hansági fasorokban
(Ivar: ♂ Kor: 24 év. Mellmag. átm.: 35 cm)
(Foto Bálsay L.)

Anyag és módszer

A legnehezebb feladat a kiinduláshoz szolgáló őshonos feketenyárak felkeresése volt. Feketenyáraink ugyanis — kevés kivétellel — teljesen csomorosak, és az idők folyamán a külföldről behozott késeinyárral annyira kereszteződtek, hogy a néhány jó törzsű, aránylag fajazonos egyed megtalálása nem kis munkát jelentett. *Koltay Györgynek* és néhány lelkes hívének

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

köszönhetjük, hogy a nyárfajok és -fajták nemesítését európai viszonylatban is igen kiváló kiindulási anyaggal kezdhettük meg.

A keresztezésekhez az alábbi törzsfákat használtuk fel:

P. nigra L. (6. sz. törzsfa). Szekszárdi Erdőgazdaság Pörbölyi Erdészete, 255/*a* erdőrészlet. Ivar: ♀ Kor: 35 év. Magasság: 30 m. Mellmagassági átmérő 57 cm. Kiválóan egyenes, magasan ágtiszta, igen egészséges, jól fejlett koronájú törzs. Termőhely: hullámtéri kötött vályogtalaj középfekvésben (3. ábra).

P. nigra L. (7. sz. törzsfa). Szekszárdi Erdőgazdaság Pörbölyi Erdészete, 255/*a* erdőrészlet. Ivar: ♂ Kor: 35 év. Magasság: 27 m. Mellmagassági átmérő: 52 cm. Egyenes, magasan ágtiszta, igen jól fejlett koronájú, egészséges törzs. Termőhely: hullámtéri kötött vályogtalaj középfekvésben. (A 6. sz. törzsfa szomszédságában.)

P. nigra L. (80. sz. törzsfa). Szekszárdi Erdőgazdaság Pörbölyi Erdészete, Nagyrezét (nyári legelő) erdőrészlet. Ivar: ♀ Kor: 45 év. Magasság: 26 m. Mellmagassági átmérő: 35 cm. Egyenes, csomorosságmentes, egészséges törzs. Termőhely: futóhomok altalaj (4. ábra).

P. nigra (hibrid) (120. sz. törzsfa). Osli kisbirtokosok fapásztái. Ivar: ♂ Kor: 24 év. Magasság: 26 m. Mellmagassági átmérő: 35 cm. Egyenes, magasan ágtiszta, keskeny koronájú, vékony ágú, egészséges törzs. Termőhely: sekély tőzegtalaj, magas talajvízszint, tavasszal felszíni víz. A fák felhányt árokparton állanak (2. ábra).

P. nigra (hibrid) (96. sz. törzsfa). A 120. sz. fa szomszédságában. Ivar: ♀ Kor: 24 év. Magasság 27 m.



3. ábra. A 6. sz. feketenyár törzsfa Lassicsárdán
(Ivar: ♀ Kor: 35 év. Magasság: 30 m. Mellmag. átm. 57 cm)
(Foto Kopecky F.)

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

Mellmagassági átmérő: 42 cm. A 120. sz. törzsfához hasonló fenotípussal, azonos termőhelyen.

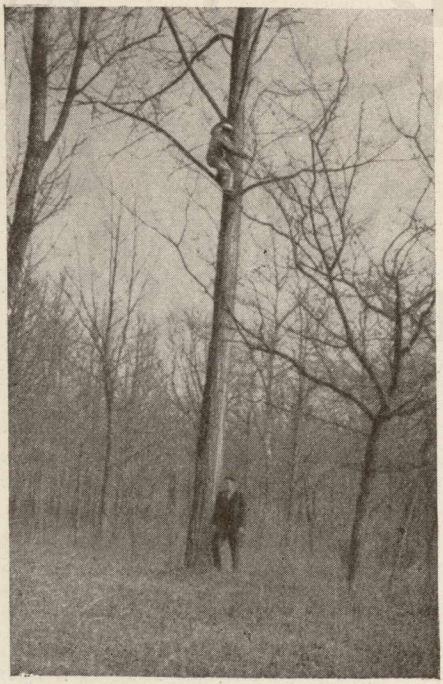
P. nigra var. thevestina Dode (49. sz. törzsfa). Kecskeméti Erdészet épülete előtt, fasor. Ivar: ♀ Kor: 16 év. Magasság: 17 m. Mellmagassági átmérő: 22 cm. Koronán átfutó, fehér, egészséges törzs. Termőhely: közepes homoktalaj (5. ábra).

P. nigra var. thevestina Dode (78. sz. törzsfa). Balatonalmádi park, fasor. Ivar: ♀ Kor: 59 év. Magasság: 29 m. Mellmagassági átmérő: 97 cm. Koronán átfutó, kiváló alakú, hengeres, finom kérgű, egészséges törzs. Termőhely: mély, üde, homokos vályogtalaj.

P. nigra var. italica du Roi (178. sz. törzsfa). Balatonalmádi tiszahátinyár fasorban. Ivar: ♂ Kor: 18 év. Magasság 22 m. Mellmagassági átmérő: 37 cm. Vastag oldalágakra bomló, koronán átfutó, gyengén bordás törzs. Termőhely: mély, üde, homokos vályogtalaj, árokparton.

P. angulata Aiton (37. sz. törzsfa). Kecskeméti Erdőgazdaság kísérleti telepítésében (Törökfái), fasor. Ivar: ♀ Kor: 21 év. Magasság 22 m. Mellmagassági átmérő: 29 cm. Kissé elgörbült, feltűnően egészséges törzs. Termőhely: jó homoktalaj.

P. nigra var. serotina Hartig (97. sz. törzsfa). Osli kisbirtokosok fapásztái. Ivar: ♂ Kor: 24 év. Magasság: 27 m. Mellmagassági átmérő: 43 cm. Koronán átfutó, magasan ágtiszta, egyenes, egészséges törzs. Termőhely: sekély tőzegtalaj, magas talajvízszint, tavasszal felszíni víz. A fa felhányt árokparton áll.



4. ábra. A 80. sz. feketenyár törzsfa Nagyrezéten

(Ivar: ♀ Kor: 45 év Magasság: 26 m. Mellmag. átm. 55 cm)

(Foto Kopecky F.)

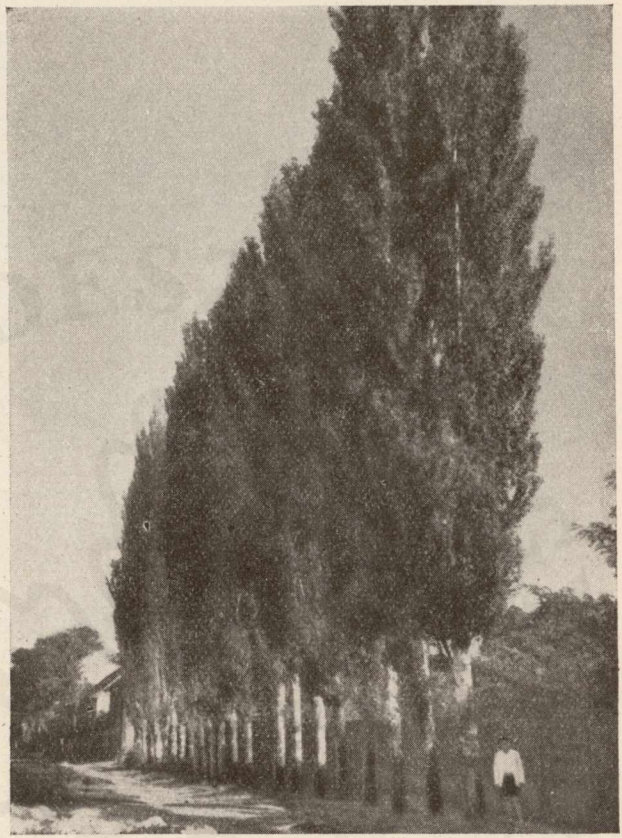
A távoli (fajcsoportok közötti) keresztezésekhez felhasznált törzsfákról csak annyit kívánunk megjegyezni, hogy nyárállományaink és fasoraink legkiválóbb fenotípusai közül valók.

A hansági (Osli) fasorok igen jó törzsű, finom ágú, gyors növekedésű és egészséges feketenyár-hibridjére *Balsay László* hívta fel figyelmünket. Ez — mint Balsay László mondja — „kanadainyár" néven került hozzánk, viszont hosszú tenyészeti időszaka és mindkét ivarú előfordulása arra enged következtetni, hogy valószínűleg nálunk természetes úton alakult ki.

A keresztezéseket üvegházi vízkultúrákban előhajtatott gallyakon és cserépben nevelt, másodízben

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

5. ábra. A 49. sz. tiszahátinyár törzsfa Kecskeméten
(Ivar: ♀ Kor: 16 év. Magasság: 17 m. Mellmag. átm. 22 cm)
(Foto Kopecky F.)



virágzó törpefákon végeztük el. A cserépbe palántázott csemetéket tavasszal szabadföldbe ültettük ki. A legjobb csemetéket növekedésük, törzsalakjuk, egészségi állapotuk alapján az első év végén kiválogattuk. Ezeket külön sorokban kiültettük a fajtagyűjteménybe, a hajtásukból vágott dugványokat pedig a megfelelő sorban eldugványoztuk.

A szülőfajok és -fajták kombinációja alapján a következő keresztezéseket hajtottuk végre:

1. táblázat

Keresztezés száma	Szülők	Törzsfák száma	Utód db	Keresztezés éve
335	P. marilandica × berolinensis	43 × 181	49	1952
381	P. angulata × italica	37 × 178	415	1953
389	P. thevestina × nigra	49 × 7	302	1953
395	P. Petrowskyana × nigra	172 × 120	49	1953
403	P. nigra × nigra	6 × 7	157	1953
405	P. Petrowskyana × italica	172 × 178	113	1953
410	P. Petrowskyana × nigra	172 × 7	42	1953
412	P. nigra × serotina	6 × 97	876	1953
417	P. angulata × Bolleana	37 × 176	48	1953
418	P. nigra (hibrid) × nigra	96 × 7	124	1953
429	P. tremula × italica	5 × 178	51	1954
435	P. thevestina × Simonii	78 × —	15	1954
436	P. thevestina × alba	49 × 185	9	1954
443	P. alba × nigra	175 × 7	6	1955
444	P. thevestina × nigra	78 × 7	726	1955
445	P. nigra × nigra	80 × 7	164	1955
448	P. canescens × nigra	52 × 7	163	1955

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



6. ábra. Populus nigra (hibrid) Osli 96 × nigra Lassicsárda 7 egyéves dugványai
(Foto Kopecky F.)

A keresztezések eredményei

A *418. sz. P. nigra (hibrid) × nigra* keresztezésből 124 utódot kaptunk. Az utódnemzedékből az első év végén kiválasztott egyedek növekedése a heterózis jelenségét mutatja, mert a szülőpárét lényegesen felülmúlja. Amíg a nőivarú szülő dugványai az első évben 2 m-t meghaladó, a hímbarkás szülőéi pedig majdnem 1 m átlagmagasságot értek el, a kiválasztott utódok átlagmagassága a 2,5 m-t is túlszárnyalta (6. ábra). Törzsük egyenes, oldalágaik hegyes szögben felfelé törők. Leveleik feketenyár jellegűek. A rozsdagombával szemben ugyan nem ellenállók, mert nedves talajon, csapadékdús években, folyóhoz közel, ahol az éjszakai köd mindennapos, alsó leveleiket ősszel a rozsdagomba megtámadja, de a hajtások megfásodását nem gátolja meg.

A *403. sz. P. nigra × nigra* fajon belüli keresztezéssel létrehozott utódnemzedék (157) igen jó törzsalakú. Jól dugványozható és növekedése ugyancsak túlszárnyalja a szülőpárét (7. ábra).

A *412. sz. P. nigra × serotina* keresztezéséből 876 hibridcsemetét kaptunk. A kiválasztott 10 csemete közül az egyik dugványai az első évben 3 m átlagmagasságot értek el és a 300 fajtát meghaladó fajtagyűjteményünk

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



7. ábra. P. nigra Lassicsárda 6 × nigra Lassicsárda 7 egyéves dugványai
(Foto Kopecky F.)

összes nyárfajtáinak és -fajainak növekedését felülmúlják. Tenyészeti időszakukat október közepe táján fejezik be. Növekedésük július és augusztus hónapban olyan rohamos, hogy a nagy súlytól a még meg nem fásodott hajtások kissé elgörbülnek. A többi kiválasztott hibridcsemete növekedése is felülmúlja a szülőpárét, de 50—70 cm-rel alatta marad testvérük kiváló növekedésének (8. ábra).

A *381. sz. P. angulata × italica* feketenyárfajok közötti keresztezésből 415 hibridcsemetét kaptunk. A kiválasztott egyedek növekedése jóval meghaladja a szülőkét és nem marad alatta az óriásnyár növekedésének sem. A levél és a törzs alakja, valamint a hajtások szögletessége teljesen megegyezik az óriásnyárral. Csak annyi különbséget állapíthattunk meg, hogy levélnyele és ere az óriásnyárénál sokkal pirosabb, vegetációs periódusa három héttel hosszabb. Reméljük, hogy a kéregfekély iránti fogékonysága is különbözni fog az óriásnyárétól, miután a szülőpár ettől a betegségtől mentes volt. A jegenyenyár különben sem érzékeny erre a megbetegedésre.

A *389. sz. P. thevestina × nigra* keresztezést 1953-ban, a *444. sz. P. thevestina × nigra* keresztezést pedig 1955-ben hajtottuk végre. Az utóbbi népes utódnemzedékéről még korai lenne véleményt mondani, de az 1953. évi hibridpopulációkban sok olyan egyedet találtunk, amelyek magassági

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

növekedésük tekintetében a tiszahátinyárat kétszeresen is felülmúlják, és az első dugványozás után 200—260 cm magasságot érnek el. Sok egyed kérge a tiszahátinyáréhoz hasonlóan fehér. Szép, egyenes törzsük, keskeny koronájuk sejtetni engedi, hogy igen jó sorfák válnak majd belőlük.

Végül szeretnénk beszámolni a távoli (Tacamahaca—Aigeiros és Leuce—Aigeiros) fajcsoportok közötti keresztezéseinkről. A Tacamahaca—Aigeiros fajcsoportok keresztezése nem hozott számottevő eredményt. A Leuce—Aigeiros keresztezésekről kezdetben azt hittük, hogy gyakorlati eredményre úgysem vezetnek, miután eredményként csupa életképtelen csíranövényt vagy törpe növésű hibridcsemetét kaptunk.

A *436. sz. thevestina × alba* és a *443. sz. P. alba × nigra* keresztezések csíranövényei fél év alatt fokozatosan elpusztultak. A *417. sz. P. angulata × Bolleana* és a *429. sz. P. tremula × italica* keresztezések utódnemzedéke törpe növésű maradt és nagy részük elpusztult. Az előbbiek átlagmagassága 1—12 cm, az utóbbiaké 1—23 cm között váltakozott.

A *448. sz. P. canescens × nigra* keresztezés eredménye azonban — amelyet 1955-ben végeztünk — figyelemre méltó eredményt hozott. Az életben maradt 165 csemete közül 12 egyáltalában nem mondható törpenövésűnek, mert első évi növekedésük meghaladja a 80 cm-t. Természetesen ebben a populációban is találunk sok olyan csemetét, amely csak 3—4 cm magas. Az utódnemzedékben morfológiai szempontból az anyaszülő jellegei dominálnak. A feketenyár-beütést csak a hajtás, a levélnyél és ér vörös színében, a levelek sötétzöld, csupasz fonákján állapíthatjuk meg. A friss hajtást, valamint a levélnyeleket apró,



8. ábra. P. nigra Lassicsárda 6 × serotina Osli 97 kétéves anyatövek hajtásai

(Foto Kopecky F.)

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



9. ábra. P. angulata Törökfái 37 × italica Balatonalmádi 178 kétéves anyatövek hajtásai
(Foto Kopecky F.

szabad szemmel alig látható finom szőrök borítják, amelyek sejtetni engedik a nagyobb fokú szárazságtűrést és a termőhely iránti kisebb igényt. Valószínűleg dugványozhatóságuk is jó lesz, mert a *429. sz. P. tremula × italica* hibriddel végzett kísérletek is ezt igazolják. A szülőfajokkal való visszakeresztezésük sok jó tulajdonság kihasadását ígéri — annál is inkább, mivel az anyaszülő fája teljesen fehér, színtelen gesztű.

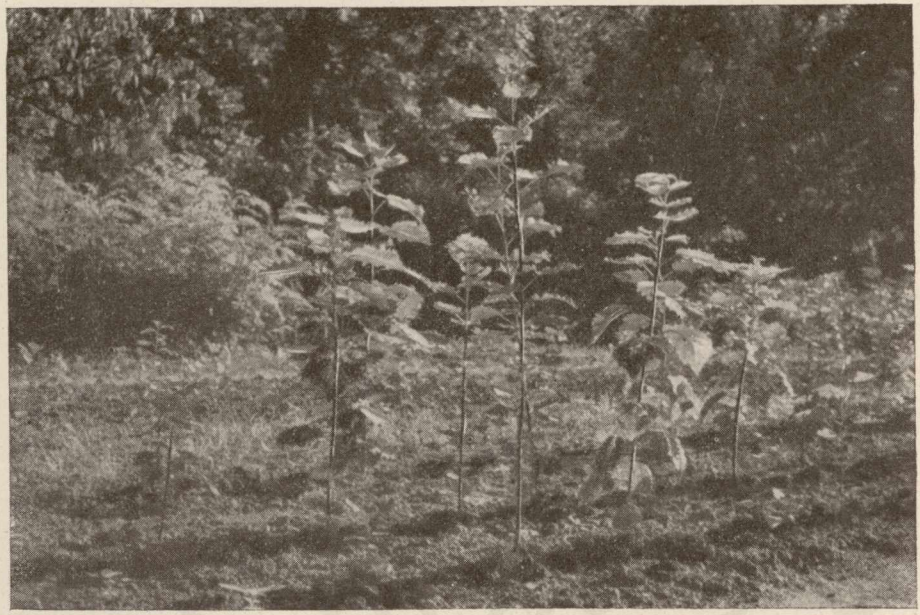
Az eredmények megvitatása

Az erdőgazdaságunkban telepített ún. „nemesnyárak" Nyugat-Európában alakultak ki, miután az Egyesült Államokból a P. deltoides Marshall különböző formái (1700 körül) bekerültek, és az európai őshonos feketenyárral kereszteződtek.

Kétségtelen, hogy az európai és az amerikai feketenyárfajok természetes kereszteződése több igen jó, heterózisos növekedésű hibridet hozott létre, amelyek a félreérthető és helytelen „kanadainyár" néven az egész világon elterjedtek. Hazai viszonyaink között azonban több hiányosságuk mutatható ki.

A Nyugat-Európából behozott „nemesnyárak" ugyanis lényegesen magasabb földrajzi szélesség alatt keletkeztek, és szüleik fényszakasz-

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



10. ábra. P. canescens Nagyrezét 42×nigra Lassicsárda 7 magcsemeték

(Foto Kopecky F.)

igénye őshonos feketenyárunkénál lényegesen hosszabb napszakhoz adaptálódott. Ennek következtében utódaik is hosszabb nappalosak azoknál a hibrideknél, amelyek a mi földrajzi fekvésünk szerint alakultak ki. A „nemesnyárak" magassági növekedése — még a késeinyáré is — szeptember első felében csökkenni kezd, és kialakul a csúcsrügyük. A tenyészeti időszakot tehát nem használják ki teljesen, mint az őshonos feketenyárunk és a felhasználásával létrehozott hibridek, amelyek növekedésüket ezután még másfél hónapnál hosszabb ideig folytatják.

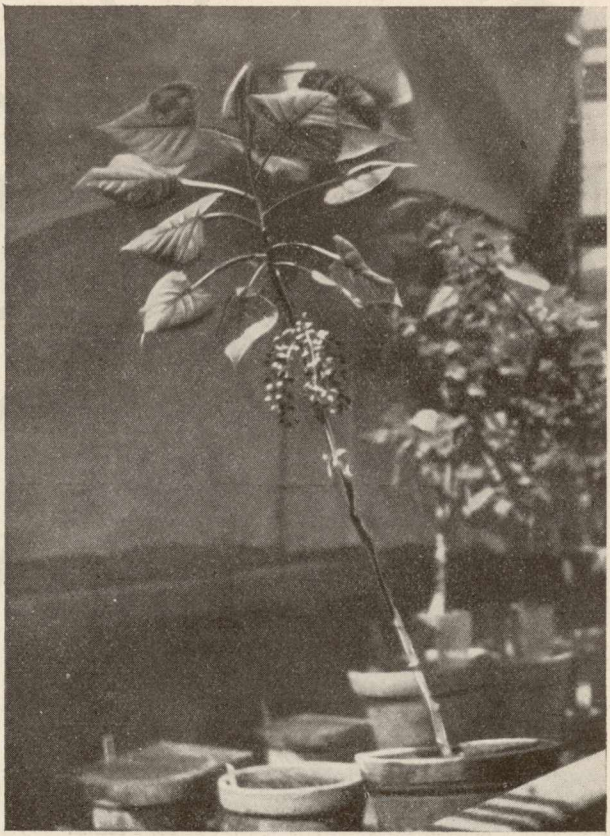
Hasonló eredményt kapunk a külföldről behozott más, eredeti termőhelyükön kiváló növekedésű fajtákkal is. A kedvezőtlen megvilágítási viszonyok hatása például a Po árterületén szelektált P. euamericana No 214-re — amelyet *G. Piccarolo* professzortól kaptunk — abban nyilvánul meg, hogy vegetációját nem a hazai nyárfajokkal egy időben fejezi be, hanem csak jóval később, a fokozódó őszi lehűlés következtében. Hajtásai, ha korai fagyok köszöntenek be, nem tudnak megfásodni és ezért elfagynak. Ezzel szemben az északi származású, hosszúnappalos fajták tenyészideje a mi földrajzi viszonyaink között lényegesen megrövidül. Például az *A. Sz. Jablokov* professzor által Moszkva környékéről küldött triploid rezgőnyár már augusztus közepe táján kialakítja csúcsrügyét. Tehát a nappal és az éjjel időtartama közötti viszony megváltoztatására a nyárfajok és -fajták azzal válaszolnak, hogy megváltozik a csúcsrügy kialakulásának, vagyis a

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

magassági növekedés befejezésének és a csúcshajtás megfásodásának időpontja.

1953-ban Kanadából *C. Heimburger* professzortól P. grandidentata Mchx. magot kaptunk. Az e magból kelt csemeték augusztus második felében kivétel nélkül befejezik vegetációjukat. Az ugyanerről a földrajzi szélességről kapott P. grandidentata virágporral keresztezett őshonos fehér- és szürkenyárak utódai viszont csúcsrügyüket október 1. és 25. között alakították ki. A hibridpopulációkban tehát nemcsak a tenyészidőszak hosszabbodott meg két hónappal, hanem a csúcsrügy kialakításának időpontjában is igen nagy változatosság mutatkozott. Hasonló eredményt értünk el a hazai feketenyár és késeinyár, valamint a szegletes- és jegenyenyár keresztezésével is.

A tapasztalat hiánya, valamint a fekete- és balzsamosnyár-fajcsoportok keresztezése terén *Stout* és *Schreiner* által elért kezdeti sikerek munkánk megindulásakor bennünket is arra csábítottak, hogy megkíséreljük a balzsamosnyárak fiatalkori gyors növekedését egyesíteni a feketenyárak tartamos növekedésével. Ennek a magunk elé tűzött feladatnak a megoldása sajnos, nekünk sem sikerült. Kitűnt — miként a *Stout* és *Schreiner* által létrehozott Geneva és Oxford nyárakról is kiderült — hogy annyira visszaesnek, hogy az összes ismert feketenyár hibridek túlszárnyalják őket. Hasonló eredményekről számolt be *G. Houtzagers* professzor is a holland nyárnemesítéssel kapcsolatban. A balzsamosnyárakról *T. R. Peace* fitopatológus — a nyárbetegségek kiváló ismerője — angliai kísérletei során azt is megállapította, hogy igen érzékenyek a rákfertőzéssel szemben. A fentieket figye-



11. ábra. Magtermő szegletesnyár (P. angulata Aiton Törökfái 37) törpefa

(Foto ERTI)

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

lembe véve a fekete- és balzsamosnyár-fajcsoportok közötti keresztezéssel teljesen felhagytunk.

Számottevő eredményeket főként a feketenyár fajon és fajtán belüli, valamint fajok közötti keresztezésével értünk el.

A 381. sz. P. angulata × italica keresztezést másodízben virágzó törpefán és vízkultúrában előhajtatott gallyakon hajtottuk végre. A két utódnemzedék között növekedésbeli különbséget nem tudtunk megállapítani. Csak a magban mutatkozott némi különbség, mert a törpefán érlelt nyármag teltebb és valamivel nagyobb szemű volt a vízkultúrában beérett magnál.

Tiszahátinyárunk (P. thevestina Dode) jegenyenyárunknál rövidebb fényszakaszú nyárfaj, és emiatt kissé fagyérzékeny, növekedése sem kielégítő, viszont törzsalakja és faminősége igen jó. A feketenyárral való keresztezéséből kapott utódnemzedék nem fagyérzékeny, növekedése pedig kétszeresére gyorsult.

A „nemesnyáraknak" van még egy igen hátrányos tulajdonságuk: az egyklónúság. Vagyis a kizárólag nőivarú korai-, a csak hímbarkás kései- és óriásnyár egy-egy kiválasztott, heterózisos növésű egyed vegetatív utódai. Ezekből mi majdnem mindenütt elegyetlen állományokat telepítettünk. Pedig az erdővédelmi rendszabályokat a nyárállományok és fasorok telepítésekor is figyelembe kell vennünk. Vagyis arra kell törekednünk, hogy nyárállományainkat, fasorainkat betegségekkel, kedvezőtlen időjárási viszonyokkal szemben ellenálló, de főként genetikailag különböző törzsekből származó anyagból telepítsük. Kedvezőtlen, aszályos években, betegségek vagy rovardúlás fellépése esetén az egyklónú nyárállományt sokkal nagyobb veszély fenyegeti, mint a több különböző genotípus vegetatív utódaiból származót.



12. ábra. P. angulata Törökjái 37 italica Balatonalmádi 178 magcsemeték (A törpefa utódai)

(Foto ERTI)

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

A korszerű nyárállományok telepítése és elegyetlen nyárállományaink egyklónúsága a nemesített új nyárhibridek bevezetésével önmagától megoldódik. A szelektáláskor mindig szem előtt tartottuk, hogy ne csak a legjobb utódot válasszuk ki, hanem hasonló tulajdonságokkal rendelkező hibridtestvérei nagyobb számban forduljanak elő. Az ezekből összeállított klónkeverék megszünteti majd az egyklónú, elegyetlen nyárállományokat és fokozza azok ellenállóképességét.

A nemesítőnek nem szabad csupán a fiatalkori növekedésre és tulajdonságokra támaszkodó szelektálás alapján végső ítéletet mondania az általa létrehozott hibridekről. Az esetleges meglepetések elkerülése végett statisztikailag megalapozott ellenőrző kísérletekkel is meg kell állapítani eredményeinek szignifikáns voltát. Ezért nemcsak a kiválogatott hibrideket szaporítjuk el, hanem a szülőként felhasznált klónokat is. A szülőpárokkal ellenőrzött kísérleti telepítések felvételi adatai majd megcáfolhatatlan bizonyítékul szolgálnak.

Összefoglalás

A Nyugat-Európából bekerült nyárfajok és -fajták közül a P. serotina Htg.-ot kb. 90 évvel ezelőtt hozták be. A P. marilandica Bosc-ot mintegy 70 éve, a P. robusta Schn.-t pedig kb. 40 év óta tenyésztjük.

Ezeknek a nyárfajoknak a behozatalakor a honosítók néhány körülményt figyelmen kívül hagytak. A fenti nyárfajok ugyanis lényegesen magasabb földrajzi szélesség alatt keletkeztek és szüleik fényszakasz-igénye őshonos nyárainknál hosszabb napszak szerint adaptálódott. Ezért az ún. „nemesnyárak" növekedése már szeptember elején csökkenni kezd és kialakul a csúcsrügyük. Tehát a tenyészeti időszakot az őshonos nyárfajoknál és a felhasználásukkal létrehozott hibrideknél sokkal kedvezőtlenebbül használják ki.

Másik hibájuk az egyklónúság, amely erdővédelmi szempontból igen hátrányos tulajdonság.

A feketenyárnemesítés során számottevő eredményeket főként a fajon és fajtán belül, valamint a feketenyárfajok közötti keresztezéssel értünk el. Ezek a hibridek (6., 7., 8., 9. és 12. ábra) a fenti szempontból is megfelelnek a követelményeknek és kezdeti növekedésük igen kiváló.

A nyárnemesítés során tapasztaltakból a következőket vonhatjuk le:

1. A balzsamosnyárfajok és -fajták fiatalkori növekedését a feketenyárak tartamos növekedésével nem lehet egyesíteni, ha a két fajcsoportot ivaros úton keresztezzük.

2. A rosszul gyökeresedő feketenyárfajok dugványozhatósága nagymértékben javult, ha az egyik szülőt a jól gyökeresedő fajok vagy fajták közül választottuk. Ez a megállapításunk még a föld feletti hajtásról egyáltalában nem dugványozható rezgőnyárra is vonatkozik.

3. A nyárhibridpopulációkban a matroklínia nem gyakori jelenség.

4. A nyárfajok és -fajták adaptálódott fényszakasz-igényüket utódaikra is átörökítik.

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

5. A szülőfajok fényszakasz-igénye az utódnemzedékben más, genetikailag állandósult tulajdonságokhoz hasonlóan hasad.

6. A törpefákon (11. ábra) érlelt mag teltebb és nagyobb szemű a vízkultúrában nevelt gallyakról gyűjtött magnál. Az utódnemzedékben azonban nem mutatható ki növekedési különbség.

7. A Leuce—Aigeiros fajcsoportok közötti keresztezés többnyire törpe vagy csökkent növekedésű utódnemzedéket ad.

Érkezett: 1955. X. 3.

Irodalom

1. *Hoffman, D.:* Die Rolle des Photoperiodismus in der Forstpflanzenzüchtung. Z. Forstgenetik, 2 : 45—47, 1952—53.
2. *Houtzagers, G.:* Forest genetics and poplar breeding in the Netherlands. Euphytica, 1 : 10—14, 3 : 161—174, 1952.
3. *Koltay György:* A nyárfa erdőgazdasági jelentősége. Erdészeti Lapok, 8 : 1—6, 1949.
4. *Makszimov, N. A.:* Növényélettan. Budapest, 343—350, 1951.
5. *Peace, T. R.:* The testing of poplars for their reaction to dis ease. 1953. Ref. in Z. Forstgenetik 3 : 111, 1954.
6. *Van der Veen, R.:* Influence of daylength on the dormancy of some species of the genus Populus. Physiol. Plantarum, 4 : 35—40, 1951.
7. *Wareing, P. F.:* Growth studies in woody species. VI. The locus of photoperiodic perception in relation to dormancy. Physiol. Plantarum, 7 : 261—277, 1954.
8. *Wareing, P. F.:* Growth studies in woody species. V. Photoperiodism in dormant buds of Fagus Sylvatica. Physiol. Plantarum, 6 : 292—706, 1953.

ВОПРОСЫ СЕЛЕКЦИИ ЧЕРНОГО ТОПОЛЯ В ВЕНГРИИ

Из пород и видов черного тополя, привезенных из Западной Европы, P. serotina Htg. был ввезен 90 лет тому назад, P. marilandica Bosc. 70 лет, а P. robusta Schn. приблизительно 40 лет выращиваются у нас.

При импорте видов тополя акклиматизаторы не учли несколько обстоятельств. Указанные выше виды тополя возникли на более высокой географической широте, требовательность их родителей по световой стадии образовалась при более длинном световом дне, чем у наших аборигенных пород тополя. Поэтому рост т. наз. ,,благородных тополей'' в начале сентября начинает снижаться и образуются верхушечные почки. Следовательно, они гораздо хуже использовывают вегетационный период, чем аборигенные виды тополя и выращенные при их использовании гибриды.

Второй недостаток — это их единоклонство, что по отношению лесозащиты представляет собой отрицательное свойство.

В процессе селекции черного тополя значительных успехов достигнуто межвидовой и межпородной гибридизацией, а также межвидовым скрещиванием черного тополя. Эти гибриды (см. рис. 6, 7, 8, 9 и 12) также и с указанной выше точки зрения удовлетворяют требованиям, при том их начальный рост очень хороший.

Из накопленного в селекции тополя опыта выводятся следующие заключения:

1. Объединение роста пород и видов бальзамического тополя в их более молодом возрасте с длительным ростом черного тополя путем генеративного скрещивания между указанными видовыми группами невозможно.

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

2. В значительной мере улучшилась пригодность для черенкования видов черного тополя, очень плохо укореняющихся, если один из родительских пар подобран из хорошо укореняющихся видов или пород. Это наше установление действительно также и на осину, которая вовсе не поддавалась черенкованию надземными побегами.

3. Матроклиния в гибридных популяциях тополя — явление не частое.

4. Виды и породы адаптованную требовательность по световой стадии передают по наследству своему потомству.

5. Требовательность по световой стадии родительских пород в потомстве расщепляется подобно другим, генетически установившимся свойствам.

6. Созревшие на карликовых деревьях семена более полные и более крупнозерные, чем семена, собранные с веток, выращенных в водяной культуре. Однако доказать в потомстве расхождение по росту было невозможно.

7. Из скрещивания видовых групп Leuce—Aigeiros большей частью получается потомство карликовое или с уменьшенным ростом.

THE PROBLEMS OF BLACK POPLAR BREEDING IN HUNGARY

From the poplar species and races imported from Western Europe, *Populus serotina* Htg. has been cultived for about 90, *P. marilandica* Bosc. for some 70, and *P. robusta* Schn. for approximately 40 years in Hungary.

In connection with the domestication, however, certain circumstances have not been taken into consideration. These foreign trees have developed under higher geographical latitudes and in the course of acclimatization their light period demand was satisfied by a longer daylight than is afforded by the Hungarian sites to the native poplars. Therefore they restrain their vegetative functions already at the beginning of September and complete the development of the terminal bud. Consequently, they do not utilize the vegetation period to such a large measure as do the native Hungarian poplars and their hybrids.

Furthermore, an other disadvantage of these so-called improved poplars is that all the individuals of each race belong to a single clone, from the viewpoint of forest protection this being very unfavourable.

In the course of black poplar breeding by crossings within the species and races as well as by crossing of the species, considerable results were achieved. The hybrids thus obtained (Fig. 6, 7, 8, 9 and 10) meet the demands also from the viewpoint above mentioned, and their early growth is excellent.

From the experiences of poplar breeding the following conclusions may be drawn:

1. The fast development of the young individuals of the balsam poplar species and races and the protracted growth of the black poplars cannot be combined by generative crossing of these two groups;

2. The poor rooting capacity of black poplar scions considerably improves if one of their parents is chosen from a species or race with vigorous rooting power. This statement is valid also for the aspen, which cannot be propagated by scions cut from overground sprouts at all;

3. In the populations of the poplar hybrids the inheritance of maternal features (so-called *matroclinia)* is not a frequent phenomenon;

4. The poplar species and races transmit the adapted light period demand also to their progeny;

5. The light period demand of the parents differenciates in the offsprings, similar to other genetically consolidated properties;

6. Seeds ripened by dwarf trees are larger and fuller than those of the branches cultivated in water. But in the progenies obtained from these two kinds of crop, no difference in growth can be observed; and, finally,

7. Crossing of members belonging to the sections *Leuce* and *Aigeiros* produce chiefly progeny of dwarfish or restricted growth.

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

Von den aus Westeuropa eingeführten Pappelarten und -sorten wird *Populus serotina* Htg. seit etwa 90, *P. marilandica* Bosc. ungefähr seit 70, und *P. robusta* Schn. seit etwa 40 Jahren in Ungarn angebaut.

Bei der Einführung dieser sog. Edelpappeln wurden jedoch einige Umstände ausser Acht gelassen. Sie sind nämlich unter höheren geographischen Breiten entstanden und ihr Lichtperiodenbedarf fand bei der Anpassung an den Standort in Westeuropa eine längere Tagesperiode vor, als diejenige ist, mit welcher sich die urheimischen Pappeln in Ungarn begnügen müssen. Sie verringern daher Anfang September wesentlich ihre vegetative Tätigkeit und schliessen die Entwicklung der Gipfelknospe ab. Sie nützen also die Vegetationsperiode bei weitem nicht in dem Masse aus, wie die urheimischen ungarischen Pappeln und die Hybride dieser.

Ein anderer Nachteil der genannten Fremdländer ist weiters, dass sie einklonig sind; diese Eigenschaft wirkt sich besonders auf dem Gebiete des Forstschutzes sehr ungünstig aus.

Bei der Schwarzpappelzüchtung wurden nahmhafte Erfolge hauptsächlich mit innerhalb der Arten and Sorten, sowie zwischen einigen Schwarzpappelarten vorgenommenen Kreuzungen erzielt. Die so gewonnenen Hybride (Abb. 6, 7, 8, 9 und 12) entsprechen den gestellten Anforderungen, d. h. sie nützen die Vegetationsperiode gut aus und ihr Jugendwachstum ist hervorragend.

Aus den Erfahrungen der Pappelveredelung können nachstehende Folgerungen gezogen werden.

1. Die rasche jugendliche Entwicklung der Balsampappelarten und -sorten, sowie das lang anhaltende Wachstum der Schwarzpappeln kann durch generative Kreuzung der beiden Artengruppen nicht vereinigt werden.

2. Die schlechte Bewurzelungsfähigkeit der Schwarzpappelstecklinge kann wesentlich verbessert werden, wenn als einer der Eltern eine Art oder Sorte mit gutem Wurzeltreiben gewählt wird. Diese Feststellung ist auch für die Aspe gültig, die bekanntlich von aus oberirdischen Trieben gewonnenen Stecklingen überhaupt nicht vermehrt werden kann.

3. In den Populationen der Pappelhybride ist die Vererbung der mütterlichen Merkmale *(Matroklinie)* keine häufige Erscheinung.

4. Die Pappelarten und -sorten vererben ihren angeworbenen Lichtperiodenanspruch auch ihrer Nachkommenschaft.

5. Der Lichtperiodenbedarf der Eltern erfährt in der Nachkommenschaft — anderen genetisch gefestigten Eigenschaften gleich — eine Aufspaltung.

6. Das auf Zwergbäumen gereifte Saatgut hat grössere und vollere Körner, als die Frucht der in Wasserkulturen gehaltenen Zweige. Zwischen den aus diesen verschiedenen Samenerträgen hervorgegangenen Nachkommenschaften ist aber keine Wachstumsdifferenz wahrnehmbar.

7. Kreuzungen von Gliedern der Artengruppen *Leuce* und *Aigeiros* zeitigen meist zwerg- oder minderwüchsige Nachkommen.

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

ADATOK A SZIKI ERDŐK TALAJVISZONYAIHOZ

TURY ELEMÉR
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa

A legújabb adatok szerint az ország területének 6%-a szikes talaj. Ennek jelentőségét lebecsülni nem szabad, annál is inkább, mert pl. csak a Tiszántúlnak az átlagában szikest 16%-ban találunk. Ezek különböző típusú látható szikesek. Mivel azonban láthatatlan (rejtett) szikesek is vannak, ez a 16%-nyi mennyiség még határozott számokban ki nem mutatható arányban növekszik.

Az Alföld legnagyobb veszedelmének, az aszálykárosításnak leküzdésében a célirányosan telepítendő erdőknek, erdősávoknak közismerten döntő szerep jut. Nagyon is szükségszerű tehát a már meglevő idősebb sziki erdők talajviszonyaival foglalkozni, hogy az azokban végzett talaj- és faállomány-vizsgálati eredmények kellő értékeléséből helyes irányelveket adhassunk annak az előbb-utóbb múlhatatlanul nagyobb arányokban megvalósítandó országépítő nehéz feladatnak a megoldásához, amely az aszálykárok leküzdését és az ottani lakosság életviszonyainak javítását fogja szolgálni.

A kutatás tárgya és célja

A vizsgálati objektumok a hortobágyi ohati erdő, az ettől ÉK-re levő, ugyancsak Hajdú megyei újszentmargittapusztai és Békés megyei bélmegyer-fáspusztai erdők voltak. Mindhárom igen régi sziki erdőtelepülés. A történeti adatokon kívül erre mutatnak az egyes erdőrészekben megtalálható tipikus erdei lágy szárú növények, mint pl. a *Poa nemoralis*, *Brachypodium silvaticum*, *Lithospermum purpureo-coeruleum*, *Polygonatum latifolium*, *Geum urbanum* stb.

A kutatási anyag nagyságára való tekintettel ebben a dolgozatban csak az ohati erdő talaj- és állományviszonyait tárgyaljuk.

Ezekben az erdőkben járva különböző korú, fejlettségű és egészségi állapotú állományokat látunk. Feltűnik az, hogy a mélyebb fekvésű helyek állományai általában jobbak, mint a közepes és hátas fekvésű helyeken állók. Az azonos térszíni fekvésű helyeken sokszor éles különbségek vannak az ugyanolyan korú és fafajösszetételű állományban, sok esetben anélkül, hogy magán a talajon látszatra és az alapvizsgálatok szerint lényeges különbség lenne felismerhető. Kerestük tehát a feltűnő különbségek talajtani és erdőműveléstechnikai okait.

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

Felvetődik a kérdés: lehet-e az így kapott eredményekből helyes következtetést levonni az azonos adottságú és tulajdonságú talajokon létesítendő fásítások fafajmegválasztására és azok jövőjére?

A környezet ugyanis, amelyben a növények élnek, állandóan változik és átalakul. Itt elsősorban gondolni kell a nagy kultúrhatásokra, mint pl. a Tisza és mellékfolyóinak szabályozása, a belvizek rendezése s ezek következményeképpen a talajvízszint süllyedése és a vidék általánosan szárazabbá válása. Gondolni kell továbbá arra, hogy a növényzet is hatással van a környezetre a mikroklíma átalakításával. A talaj is változik a növényzet hatására (lombhullás, elhaló gyökerek stb.). A növény és környezete tehát állandó kölcsönhatásban van, ami arra készteti a növényt, hogy mindig az új környezet körülményeihez alkalmazkodjék (2). Kétségtelen, hogy ezeknek az erdőknek egyes kisebb sarjeredetű idős állományrészei még a nagy lecsapolások, belvízrendezések előtti időkből származnak, nagyobb részük azonban 30—50 éves szálerdő. Utóbbiakat már abban az időben telepítették, amikor az Alföld talaj- és klímaviszonyai ezeken a helyeken többé-kevésbé a mai viszonyokkal azonosak voltak. Kutatási eredményeink helyes értékeléséhez hozzásegítenek azok az immár 30 éves kísérleti eredmények is, amelyeket püspökladányi szikfásító kísérleti állomásunkon elértünk — ahol a kísérleti telepítések megkezdése előtt sohasem volt erdő, de még csak egy szál fa sem. Ma már kísérleti eredményekkel tudjuk bizonyítani, hogy a szikes talajtípusok közül a savanyú mésztelen kilúgozott szikesek I/I., I/II., I/III—80., I/IV—120. osztályú, a semleges mésztelen kilúgozott szikesek I/I. és I/II. osztályu talajai gazdaságosan erdősíthetők (3).

A vizsgált sziki erdők talajai — amennyiben Na-szikesek — kilúgozott szerkezetes, savanyú, vagy pedig semleges mésztelen szikes talajok. Ezeknek az erdőtelepítések idején is legalább ugyanezen talajtípusoknak kellett lenniük az alábbi meggondolások alapján.

Arany S. szerint a magyar Alföldön a szikes talajokban két egymással szemben ható folyamat van. Ezek egyike a felülről lefelé irányuló kilúgozás, a másik pedig az alulról felfelé irányuló sóemelkedés. Az első a feltalajt bázisokban szegénnyé teszi, a másik pedig bázisokban gazdagítani törekszik. A káros sók nagyobb részét tartalmazó, ún. felhalmozódási szint abban a mélységben helyezkedik el, amelyikben ez a két folyamat egymással egyensúlyt tart. Ha a felülről lefelé irányuló, tehát bázistalanítási folyamat lép előtérbe, akkor a sófelhalmozódási szintet e folyamat erősségétől függő változó mélységben találjuk. Minél erősebb a folyamat, annál mélyebb a felhalmozódási szint fekvése. Teljes átmosás esetén sófelhalmozódást nem találunk a szikes talaj szelvényében. Viszont minél kevésbé tökéletes a kilúgozás, annál jobban előtérbe lép az alulról felfelé irányuló, bázisokban való gazdagítási folyamat. Ennek az az eredménye, hogy — a folyamat erősségétől függően — a káros sók nagyobb mennyiségét tartalmazó réteg közelebb és közelebb kerül a talaj felszínéhez és végső esetben, amikor a kilúgozás teljesen szünetel, a káros sók felhalmozódása magában a felszíntben van (1).

Mivel kutatási objektumaink többségében a laboratóriumi vizsgálatok eredményei a felülről lefelé irányuló kilúgozás határozott folyamatát

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

bizonyítják, nyilvánvaló, hogy ezeknek az erdőknek talaja az állományok hatására jobb vízgazdálkodású lesz, s ezáltal a lefelé irányuló kilúgozódást elősegíti. Az erdő lombsátora a talajt állandóan árnyékolja. A lehulló levelek, vékony gallyak elszigetelik a talaj felszínét, így a talajnedvesség elpárolgása még inkább lecsökken. A fagyökérzet ozmózisos vízszívása szárítja a felszín alatti rétegeket, ezáltal fokozódik a csapadék és egyéb felszíni vizek lefelé szivárgása, lényegileg a felületi rétegek ismételt átmosása, kilúgozása. Az erdő humuszképző hatása leszállítja a felszíni szikes réteg lúgos kémhatását és elősegíti a lassú degradációs folyamatot. Ha tekintetbe vesszük, hogy mind javítási, mind termeléstechnikai szempontból legjobb indulatúak a savanyú degradált szikesek, akkor az erdőnek a szikes talaj dinamikájára gyakorolt kedvező hatása kétségtelennek látszik. Ezek szerint, mivel a talaj-, illetve termőhelyi adottságokban és tulajdonságokban a vizsgált állományok telepítése óta az erdő életére inkább csak kedvező változások állottak be, feltételezhetjük, hogy a vizsgálati eredményekből leszűrhető következtetéseink helyesek.

Metodika

A sziki erdők talajviszonyainak megismeréséhez, termelési értékük megállapításához az erdészeti sziktalajosztályozási anyagfelvételnél alkalmazott módszert követtük (3). Vagyis a helyszíni és laboratóriumi vizsgálatok alapján megállapítottuk külön a termőrétegnek és külön az altalajnak a talajadottságok és tulajdonságok szerinti fatenyészeti értékét, megjelöltük — amennyiben volt ilyen — a gyökérfejlődést akadályozó vagy már teljesen meggátló, ún. kritikus rétegmélység kezdetét, megneveztük a talaj genetikai típusát és fizikai féleségét. Ahol a helyszíni és laboratóriumi alapvizsgálati eredmények nem adtak kellő magyarázatot az állomány fejlődési és egészségi állapotára, ott a kicserélhető bázisviszonyokat is vizsgálat tárgyává tettük.

A talajadottságok és tulajdonságok *Kreybig L.* meghatározása értelmében a következők.

Termőhelyi adottságok: 1. a talaj térszíni fekvése (domborzata), lejtése, felületi vízellátottsága; 2. a növény gyökerei által kihasználható talajrétegsor (talajszelvény) felépítése és az egyes rétegek vastagsága (termőréteg és altalaj); 3. az altalajvíz mélysége, ingadozása és minősége; 4. klimatikus viszonyok; 5. a talaj kultúrállapota; 6. a gyökérfejlődést akadályozó, ún. kritikus rétegmélység kezdete (glej, mészkőpad, kavicsréteg, III/*b*—IV. osztályú szikes réteg stb.).

Talajtulajdonságok (a talaj kémiai és fizikai jellemzői): 1. kémhatás (pH); 2. szénsavas mésztartalom ($CaCO_3$); 3. a rétegek *Sigmond*-féle szikosztálya, tehát az összes só- és szódatartalom; 4. hidrolitos aciditás (bázistelítetlenségi mutató: y_1; 5. *Kuron*-féle higroszkópos vízfoghatóság *(hy)*; 6. humusz %; 7. *Arany*-féle kötöttség (egyben fizikai talajféleség); 8. kapilláris vízemelési magasság 5 óra alatt; 9. bizonyos esetekben a kicserélhető

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

bázisok ekvivalenseinek összege *(S)* és a bázisoknak az *S* értéken belüli %-os aránya stb. (4).

A talaj fatenyészeti értéke tehát a termőhely fenti összetevőinek komplex hatásaként (eredőjeként) jelentkezik, amelynek legmegbízhatóbb indikátora maga az élő fa.

Az ohati sziki erdő és talajviszonyai

A hortobágy-ohati erdőt Ohat—Pusztakócs és Tiszacsege vasútállomások között a vasúti pálya szeli át. Összes területe mintegy 200 ha. A *Kreybig*-féle talajismereti térkép szerint az erdőt északról termőszikes, délről és nyugatról (az ún. Völgyes-tó) mély rétegű, erősen kötött, helyenként rejtetten szikes réti agyagtalajok határolják. A talajvíz mindenütt mélyen (3—7 m között) található. Az erdő talaja elég változatos. Földtani szempontból alluviális képződménynek tekinthető. A Tisza, amelynek legkeletibb elhelyeződési vonala az erdő határán levő „Völgyes"-nek nevezett km-nyi széles völgy volt, áterodálta az egész ohati erdőt (5). Az erdőben, illetve annak tisztásain a savanyú szikestől a semleges kilúgozott és átmeneti sziken át a meszesszódás szerkezetes szikig minden típust megtalálunk, de vannak kisebb-nagyobb foltokban réti, mezőségi és barna erdőtalajok is. Az ohati erdő különböző részeiben eddig mintegy 90 talajszelvényvizsgálatot végeztünk különböző korú és fejlődésű állományokban és állományok közötti tisztásokon. Ebben a dolgozatban csak azt a néhány szelvényt ismertetjük, amelyekből általános következtetés vonható le az erdő talajtani viszonyaira, a talaj és a rajta élő faállomány összefüggéseire. Az erdőben levő tisztásokon vagy azért nincsen erdő, mert az erős szikesség miatt ott sikertelen volt a telepítés, vagy a talaj igen mély fekvése miatt a tenyészidő nagy része alatt lefolyástalan víz áll a területen, avagy pedig rétkultúra miatt szándékosan nem erdősítették be. A tárgyalt szelvények nagyobb része a vasúttól nyugatra eső, viszonylag fiatalabb — 40—50 éves —, mageredetű, különböző térszíni fekvésű, fejlettségű és egészségi állapotú erdőrészletekben, kisebb része pedig a vasúttól keletre levő természetvédelmi területekbe tartozó reliktum-erdőben van.

A szelvények általános talajtani értékelése

A vasúttól nyugatra levő erdőrészeket üzemterv szerint kezelik. Azok az erdőrészletek, amelyek talajszelvényeit és faállományviszonyait itt ismertetjük, termőszikes talajon vannak. A *'Sigmond*-féle összes só- és szódatartalom alapján való osztályozás szerint termőrétegük vagy nem szikes, vagy I., csak kivételesen II. osztályú. Az altalajban II. osztályúnál rosszabb szikes réteg nincsen és egyéb kritikusnak nevezhető talajhiba sem található.

A felszíni rétegek kémhatása gyengén savanyú vagy semleges körüli, de mindenütt a 7 pH-értéken alul van. Szénsavas meszet nem tartalmaznak.

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

A vizes és KCl-os pH-értékek közötti különbségek többnyire nagyobbak 1,0 pH-értéknél, mutatván azt, hogy az erdő hatására a talaj dinamikájában a savanyodó tendencia érvényesül. A laboratóriumi alapvizsgálati adatokban általában feltűnőek a hidrolitos aciditás (y_1) igen magas értékszámai. Ezért ennek értékelésével általánosságban és bővebben foglalkozunk.

A hidrolitos aciditás a talaj adszorpciós komplexusának bázisokban való elszegényedését és a hidrogén túlsúlyba jutását jelenti. *Arany* szerint a hidrolitos aciditás nagyobb mértékű fellépte nagymértékben akadályozza a kultúrnövények fejlődését (6). A *Scherf*-elmélet szerint feltételezhető, hogy a felszíni, kilúgozott, eluviális, savanyú öntésréteg később települt a mostani altalajra, és már az erdő hatására lépett fel ez a szinte mindenütt észlelt igen magas hidrolitos aciditás.

Ballenegger R. és *Mados L.* szerint, ha az y_1 érték 8-nál több, akkor feltétlenül meszezni kell, hogy a talaj termővé legyen (8). Ezt igazolja az ugyancsak az ohati erdőn végzett alátelepítési kísérletünk sikertelensége, amelynek okát ezek után az y_1 8-on felüli értékében látjuk. A nagy kilúgozottság folytán bekövetkezett hidrogénhatás következtében a talaj szerkezete leromlott. Az alátelepítési célból kissé mélyebben megmunkált, majd beültetett talaj az esők hatására összefolyt, levegőtlenné vált, s a csemeték gyökérfulladását okozta (9).

Botvay K. szerint az a körülmény, hogy az erdőségek faállománya viszonylag kevés bázistápanyagot vesz fel a talajból, még nem ment fel annak gondjától, miként pótoljuk ezeket a kis mennyiségeket is; így az erdőgazdaságban is előfordulhat, hogy az egyensúly fenntartására szabályozólag kell beavatkoznunk (10). Ezzel kapcsolatban érdekes megemlíteni, hogy a sziki erdőkben mindig látni — különösen a mélyebb fekvésű talajokon — 1—2 éves természetes újulatot, de ennél idősebb újulat csak igen ritka esetben fordul elő. Az a sajnálatos körülmény, hogy a lehullott és kikelt magból származó újulat 1—2 évnél tovább nem képes életben maradni, valószínűleg nagyobb részben a megengedettnél nagyobb hidrolitos aciditás következménye, amely az újulat számára annyira fontos jó felszíni talajszerkezetet és az ezzel együttjáró vízgazdálkodást rontja.

A szikeseken a viszonylag amúgy is kevés hasznosítható víz legnagyobb részét az anyaállomány használja fel, ezért az újulat részére nem marad.

A magas hidrolitos aciditáson kívül némely szelvény alapvizsgálati adatai között kissé nagyobb — de nem túl veszélyes — lúgosságot és szénsavas mésztartalmat találunk. Egyéb, a faállomány fejlődésében komolyabb zavart okozó káros tényező vagy talajhiba nincsen. Így a helyszíni és laboratóriumi alapvizsgálatok alapján az egyes faállományokban a fejlődési és egészségi állapot közötti szembetűnő különbségeket elfogadható módon magyarázni nem lehet.

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

Talajaink termelési értéke a növényi gyökerek által hasznosítható termőréteg vastagságától függ. Viszont a hasznosítható termőréteg termelési értékét főképpen az adszorbeált bázisok összmennyisége (*S* érték) és ezen belül az egyes bázisok viszonylagos mennyisége, továbbá szikesek esetében az oldható só- és szódatartalom nagysága és a szelvényben való mélységi eloszlása szabja meg (11).

Az ohati sziki erdőkben egyes azonosnak látszó termőhelyi adottságú, de különböző fejlettségű és egészségi állapotú állományok talajain végzett kicserélhető bázisvizsgálatok meglepő eredményeket adtak. Ezekből általában azt látjuk, hogy igen sok szelvényben nem a Na-, hanem a Mg-kationok uralják a talajkomplexust és idézik elő a szikes jelenségeket, illetve okozzák az állományokban a fejlődésbeli különbségeket. Ezért a Mg-hatás bővebb ismertetése is szükséges.

Kreybig szerint a Mg mint növényi tápanyag a talajban éppen úgy nélkülözhetetlen, mint a Ca. Viszont a kicserélhető Mg és Ca között bizonyos határon belül mozgó viszonynak kell fentállania. Ez akár pozitív, akár negatív irányban tolódik el, a növényfejlődésre zavarólag hat (12).

Arany szerint az adszorbeált Mg-nak mint kétértékű bázisnak a talajban való szerepe látszatra hasonló, de korántsem egyenlő a Ca szerepével. Amíg a Ca a talajrendszer stabilitására törekszik, addig a Mg a kiegyensúlyozott állapotot szünteti meg (13). A Mg a talajmorzsaképzés, vízvezetés és raktározás nézőszögéből közel úgy viselkedik, mint a Ca, viszont a vízleadásban olyan tulajdonságai vannak, mint a Na-nak. A kicserélhető Mg-nak — ellentétben a Ca-mal — olyan nagy a vízvisszatartó tulajdonsága, hogy az ilyen talajon álló növény a vízellátásban éppen olyan gátlást szenved, mint a szikeseken. Ezért a gyakorlat az ilyen szikeseket porszikeknek nevezte el (4). A kicserélhető Mg akkor kezdi éreztetni káros hatását, ha a talajkomplexusban a Ca : Mg-arány rendellenes és az *S* %-ában kifejezett kicserélhető Mg-mennyiség eléri vagy túlhaladja az *S* érték nagyságát (pl. ha az *S* érték nagysága 20 és az *S* érték %-ában kifejezett adszorbeált Mg mennyisége is 20% vagy ennél nagyobb). Ha ilyen arány esetén a kicserélhető Na 8% alatt van, akkor Mg-talajjal van dolgunk, viszont ha a Na 8% fölött van a talajban, akkor a több Mg ellenére is már a Na mobilizáló hatása érvényesül. A talaj szerkezete romlik, szikes jellegű lesz (7). Ezek a Mg + Na-szikesek.

Fekete Z. szerint ha az adszorbeált Mg megközelíti a Ca mennyiségét, a talaj könnyen elszikesedhet. A szikesedés elején először a Mg-ionok felszaporodása tapasztalható. A talaj vízgazdálkodása ilyenkor leromlik. A Mg-talajok a Ca- és Na-talajok közti átmenetek (14).

Fekete megállapításait támasztja alá *Imre József*. Szerinte a Mg-szikesség igen gyakran kíséri rendszerint a feltalajban a Na-szikességet. A Mg-szikességet a Na-szikesekre jellemző lúgossági fok kíséri. Ezekben a vízben oldható sók függőleges eloszlása egyenletesebb és alacsonyabb, mint a Na-szikesekben, éppen a talaj jobb vízvezetése miatt. *Imre* azt a talajt nevezi Mg-szikesnek, amelyben az abszorbeált Mg-tartalom eléri az *S*-érték 35%-át; ebben az esetben a talaj szikes jellege már nagymértékű (15).

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

Kreybig szerint, ha egy Mg-os Na-szikes talajban a Na mennyisége nem túl magas, akkor az *S* érték nagyságához közel eső kicserélhető Mg-mennyiség a talaj struktúrájára és vízvezető képességére javítólag hat (12). Ezt fedi *Imre J.* megállapítása, amely szerint a Na + Mg-szikeseknél az alacsony és magas vízvezetési sajátosság párosul. Az ilyen fajta szikesek esetén a kapilláris vízemelés értékszámai nem irányadók a szikesség mértékének megállapításához. Ilyenkor csak a báziscsere-vizsgálat ad tájékoztatást (15).

Ha a kicserélhető Mg-tartalom nem lépi erősen túl az *S* értéket, egyben a kicserélhető Na és a talaj sótartalma nem túl nagy, akkor kedvező csapadékos időjárás (vagy jó felületi vízellátottság) esetén a Mg-os talaj éppen olyan jó termést adhat, mint a jobb minőségű termőszik (12), (lásd a 4. és 5. sz. szelvény adatait).

A sziki erdőkben végzett kutatások során tehát olyan talajtulajdonsággal is találkoztunk, amely a faállományok élettani viszonyaiban mint szikes jelenség mutatkozik meg és amelynek előidézésében a tudományosan meghatározott szikességnek sok esetben alig van valami része. *Imre J.* idézett tanulmánya szerint a Berettyó—Körösök vidéke szikesein Mg-szikesség uralkodik. *Fekete Z.* szerint (14) a Dunántúlon részben a dolomitvidékek környékén találhatók Mg-talajok; ezek a lefolyástalan mélyedésekben jelentkeznek mint szikesek. Ilyenek találhatók a Sárvíz-, Sió—Marcal-völgyben, a jó talajú vidékek pangó talajvizű mélyedéseiben és az Alföld különböző helyein.

Ezek szerint tehát a szikfásítás problémája nem szorítható csupán a látható szikesek területére. Az alföldi és dunántúli területek nem szikes talajain nem ritkák azok a tölgy-, kőris-, szilállományok, amelyek fejlődése, egészségi állapota távolról sem mondható megfelelőnek. Valószínűleg ezen talajoknak is az itt tárgyalt Mg-ossága adja meg a helyzet kulcsát, s így önként adódik a feladat ezen állományok átalakítási kísérleteinek beállítására. Ilyen jó szerkezetű Mg-os talajokon kísérletet kell beállítani a molyhostölgy, cser, vöröstölgy, virágoskőris, mezeijuhar, ezüsthárs, vadkörte, feketefenyő és akác fafajokkal aszerint, hogy milyen a talaj fizikai félesége, illetve a szövete, szerkezete és mésztartalma.

Az ohati talaj- és állományvizsgálatok egyenkénti értékelése

A talaj és a rajta álló faállomány kölcsönhatásának vizsgálatára különböző erdőrészletekben 10 × 10 m-es próbatereket tűztünk ki, ott részletesen felvettük a faállományt. Ezekben úgy helyeztük el és ásattuk ki a talajszelvényeket, hogy azok jellemzők legyenek a próbaterekre, egyben tájékozódni lehessen bennük a fagyökerek lehatolási mélységeiről és elhelyezkedéséről.

A helyszíni és laboratóriumi vizsgálati eredmények adatait táblázatos kimutatásban adjuk.

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

1. sz. szelvény (16-os). Erdőrészlet száma: 60.

A *faállomány* gyenge fejlődésű és rossz egészségi állapotú, helyenként csúcsszáradó, elegyetlen kocsányostölgy. Kora 40 év, záródása 70%, átlagos magassága 10 m, átlagos mellmagassági átmérője 12,5 cm, hektáronkénti összes fatömege 133,5 m^3. Talajtakaró: lombalom és sok *Urtica dioica*. Legeltetés nincs, nem is volt, egyéb károsítások jelentéktelenek. A *talaj* térszíni fekvése: az enyhén hullámos terep kissé magasabb részén. A szelvény mélyen humuszos. A termőréteg elég mély, gyengén savanyú kémhatású és mésztelen. A vízszintes gyökérzóna 60 cm vastag. Az alapvizsgálati adatok szerint csupán a felszíni 30 cm vastag réteg igen nagy hidrolitos aciditása és a 60—100 cm közötti igen tömött, száraz, mészfoltos réteg 22%-os szénsavas mésztartalma mondható kedvezőtlennek. A kicserélhető bázisvizsgálatok szerint a talajnak Na-szikessége nincs, viszont a kicserélhető Ca : Mg-arány igen rossz. Az *S* értékben levő Mg% minden rétegben meghaladja az összes bázisok *S* értékének nagyságát. A *típus* tehát: II/II. oszt. (termelési értékű) magnéziás (porszikes) mezőségi vályog.

A felszíni rétegnek a termelésre, főleg a felújításra kedvezőtlen nagy telítetlensége (hidr. acid.) kh-anként kb. 1 vagon légszáraz cukorgyári mésziszapnak a talajba munkálásával megszüntethető. Ekkor a termőréteg I. osztályú lesz. A talaj nagyfokú fiziológiai szárazsága miatt fafajcsere, illetve állományátalakítás szükséges. A kísérleti eredményekhez képest az alkalmazandó fafajok: akác, cser, molyhostölgy, ezüsthárs, mezeijuhar.

2. sz. szelvény (17/*a*). Erdőrészlet száma: 58.

A *faállomány* az előbbinél is gyengébb fejlődésű, beteges, csúcsszáradó, 40 éves, elegyetlen kocsányostölgy, amelyet éppen az erős száradás miatt az erdészet kitermelt. Talajtakaró: lombalom, néhány *Sambucus nigra* és sok *Urtica dioica*. A *talaj* térszíni fekvése: a hullámos terep magasabb élén, az enyhe lejtoldal kezdeténél. A szelvény mélyen humuszos. A termőréteg semleges körüli kémhatású, mésztelen. A vízszintes gyökérzóna 50 cm vastag, a meszes altalaj gyengén szódás. A kicserélhető Ca : Mg-arány különösen az altalajban nagyon rossz, a talajkomplexust a Mg uralma jellemzi. A kicserélhető Na-kation csekély, mégis az altalajban jelentkező szóda rejtett Na-szikességet is okoz.

A *típus:* II/III. oszt. Mg-os, rejtett szikes mezőségi vályog. Fiziológiailag erősen száraz talaj. Állományátalakítás szükséges cser, molyhostölgy, mezeijuhar és kísérletképpen ezüsthárs fafajokkal.

3. sz. szelvény (17/*b*). Erdőrészlet száma: 58.

A *faállomány* letörpült, pusztuló, 40 éves, elegyetlen kocsányostölgy, sok lábon száradt fával. Talajtakaró: gyér lombalom és majdnem teljesen zárt *Urtica* aljnövényzet. A *talaj* térszíni fekvése: száraz, enyhe lejtoldal. A szelvény mélyen humuszos. A talajfelszín ugyan gyengén savanyú, mésztelen és eléggé telítetlen, de vékony semleges kémhatású réteg után

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

az altalaj lúgos, majd erősen lúgos kémhatású. A termőréteg sekély. Az altalaj mind fizikailag, mind fiziológiailag száraz. Ennek okai a lejtős terepszint következményeként jelentkező rossz vízellátottság, az erős lúgosság, a nagy és finom elosztású szénsavas mésztartalom, az emelkedő összes só- és szódatartalom és a feltételezhetően rossz Ca : Mg-arány. A gyökérfejlődést akadályozó talajhibás rétegek 60 cm mélyen kezdődnek. A talajfelszínről ítélve, igen jó talajnak látszik, mégis a *típus:* I/III-60. osztályú szikes (és magnéziás) altalajú mezőségi vályog. Tarvágás és talajelőkészítés után a javasolható fafajok: molyhostölgy, cser, vadkörte, mezeijuhar, feketefenyő, kísérletképpen még virágoskőris. Pótlás ezüstfával.

4. sz. szelvény (18-as). Erdőrészlet száma: 58.

A *faállomány* erősen javuló, elegyetlen, 40 éves kocsányostölgy. Csúcsszáradás nincs, s mind a magassági, mind a vastagsági fejlődés kielégítő. Méretadatokat nem közölhetünk, mert a próbatérfelvétel előtt az állományt kitermelték. Talajtakaró: bő lombalom, cserjeszint nélkül. A *talaj* térszíni fekvése: a lejtoldal alsó részén mélyebb fekvésben. Mélyen humuszos szelvény. Három szintes, szerkezetes termőszikes talaj. A jó felületi vízellátottság és az erdőhatás folytán a felső 75 cm-es rétegek savanyodó degradációját a vizes és KCl-os pH-értékek közötti egy egész érték körüli különbségek és a hidrolitos aciditás erősebb fellépte mutatják. A Ca : Mg-bázisok aránya nem jó, s a kicserélhető Mg % jóval nagyobb az *S* értéknél. Az altalaj kötöttsége is igen nagy és itt már a kicserélhető Na-kation is hozzájárul a talaj fiziológiai szárazságához. Mindezeket azonban a jó felületi vízellátottság jól kiegyensúlyozza. Ezzel magyarázható a faállomány viszonylag jobb fejlődése. A *típus:* I/II. osztályú, semleges, mésztelen szikes, magnéziás agyag.

Ajánlható fafaj és elegy: kocsányostölgy, vénicszil, mezei- és tatárjuharok, amerikai kőris. A felületi bázisviszonyok rendezése meszezéssel a felújítás jobb sikere érdekében ajánlatos.

5. sz. szelvény (19-es). Erdőrészlet száma: 56.

A *faállomány* egészséges, jó műszaki értékű, fejlődőképes, elegyetlen kocsányostölgy. Kora 45 év, záródása 80%. Átlagos magassága 16,4 m, átl. átmérője 15,1 cm. Törzsszám 1900 db. Összes fatömege ha-onként 366,3 m³. A fatömeg tehát 32%-kal több, mint a *Fekete*-féle fatermési táblák I. thonak megfelelő fő- és mellékállomány együttes fatömege azonos korban. A monokultúra miatt a fák koronái nem kielégítő nagyságúak, s a törzsek vízhajtásosak. Talajtakaró: lombalom; a nem talajjelző füvek és lágy szárúak 30%-os fedettséget adnak, amelyekben a *Calamagrostis epigeios* a domináns. A *talaj* térszíni fekvése: mély, évenként hosszabb-rövidebb elöntést kap. A mélyen humuszos szelvény végig üde és gyökeres. A felszíni rétegek savanyú degradációja a már ismertetett jelek szerint folyamatban van. Talajhiba a talajadottságok folytán nincs. A felszíni rétegek kolloid-

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

komplexusára a Mg uralma a jellemző, viszont a 30 cm alatti altalajban már a Na-szikesség uralkodik. Erre mutatnak a kolloid-komplexum 8 mg e. é. %-on felüli Na-telítettsége, és az ezzel járó 40 mm alatti 5 órás kapilláris vízemelés. Hogy a kapilláris vízemelési magasság nem rosszabb, az a Mg-kationok kiegyensúlyozó hatásának tudható be. A kicserélhető bázisviszonyok általában az egész szelvényben kedvezőtlenek, a 70 cm alatti altalaj kötöttsége a nehéz anyagot jellemzi. Mégis, hogy az állomány ezek ellenére olyan jó fejlettségű és egészségi állapotú, mint amilyen, az elsősorban a mély terepszint folytán igen kedvező felületi vízellátottságnak tudható be. Ehhez járul még, hogy az altalaj rétegeinek lúgossága nem nagy és ezeknek '*Sigmond*-féle szikességi osztályai sem teszik kritikussá a fák gyökereinek mélyrehatolását. A *típus:* I/II. osztályú, savanyú mésztelen, magnéziás szikes agyag. Az erdőrészlet leendő felújításakor szükségesnek látszik a felszíni réteg mészállapotának rendezése cukorgyári mészisszap meliorációval. A javasolható fafaj és elegy: 15×10 m-es hálózatu fehér- vagy szürkenyár közé 70%-ban későn fakadó (szlavon) tölgy és 30% töltelékfa, amerikai kőris, mezeiszil, mezei- és tatárjuhar fafajokból 150×100 cm-es hálózatba.

6. sz. szelvény (15-ös). Erdőrészlet száma: 60.

A *faállomány* közepes fejlettségű, vágásérettséghez közel álló, tipikus sziki, monokultúrás kocsányostölgy. Kora 40 év, záródása 80%. Törzsszáma 2200 db. Átlagos magassága 12,0 m. Átlagos átmérője 13,7 cm. Összes fatömege ha-onként 256,7 m^3. Cserjeszint és aljnövényzet nincs, a talajt vékony lombalom fedi. A *talaj* reliefje magas fekvésű, sík. Felületi vízellátottsága kedvezőtlen. A szelvény mélyen humuszos, háromszintes, szerkezetes, kilúgozott szikes agyag. Az A szint gyengén savanyú és erősen telítetlen. A szelvénynek viszonylag legszikesebb része a B szint felső része. Itt a kicserélhető Na uralja a komplexust, ami a 15 mm-es kapilláris vízemelési magasságban is kifejezésre jut. Az összes só- és szódatartalom alapján az egész szelvény tulajdonképpen II/a. osztályú szikes. Az alapvizsgálati egyéb adatok sem mutatják, hogy a talaj különösebben rossz kémiai és fizikai tulajdonságú lenne. A kicserélhető bázisvizsgálatok szerint azonban azt látjuk, hogy a szelvénynek mind a mésztelen, mind a meszes rétegeiben a Mg uralja a komplexust és tulajdonképpen ez a főoka a talaj fiziológiás szárazságának, ami az állomány egyöntetű gyengébb fejlődésében és idő előtti öregedésében jut kifejezésre. A *típus:* II/II. osztályú semleges mésztelen, kilúgozott szikes és magnéziás agyag.

Az állomány nem kielégítő állapotának a vázolt talajadottságok és tulajdonságokon túl erdőműveléstechnikai okai is vannak. Ilyen pl. a monokultúra miatti kényszerű sűrű záródásban tartás és a főállomány nagy törzsszáma. A talaj ezt a sűrűséget nem bírja el, ez is az állomány idő előtti kiöregedését okozza. A felújításhoz a felszíni réteg mészállapotának rendezése után a cser és kocsányostölgy főállomány javasolható, amely közé 30% töltelékfa, vénicszil, am. kőris, mezei- és tatárjuhar fafajokból ültetendő. A kívánatos ültetési hálózat 120×100 cm.

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

7. sz. szelvény (12-es). Erdőrészlet szá a: m65.

A *faállomány* kis ligetes, 40 éves kocsányostölgyből és vadkörtéből álló facsoport. Öregedő fák. A tölgyek átlag 7 m magasak és 9 cm vastagok. A vadkörték átlag 6,3 m magasak és 10 cm vastagok. Ha-onként 3600 db törzsszámot és 131,2 m^3 összes fatömeget képviselnek. A facsoport sík, magasabb fekvésben rossz, száraz szikes *Festucá*-s rétben levő jobb folton áll. Az aljnövényzet gyér *Festuca pseudovina* és *Agropyron repens*. A *talajtípus:* I/II. oszt. semleges mésztelen, kilúgozott szikes, magnéziás agyag. Értékelését a következő 8. sz. szelvénnyel együtt adjuk.

8. sz. szelvény (11-es). Erdőrészlet száma: 65.

A *faállomány* 40 éves, elegyetlen kocsányostölgyliget. Az előbbinél jobb, üdébb facsoport. A fák átlagos magassága 10 m, átlagos vastagsága 13 cm, ha-onként 3400 db törzset és 290 m^3 összes fatömeget képvisel. A szelvény sík, magasabb fekvésben az előbbi 7. szelvénytől 20 m távolságban van, de már a jobb szántóföldekhez csatlakozik. Az aljnövényzet gyér *Agropyron repens*.

A talaj *típusa:* I/II. osztályú semleges mésztelen, kilúgozott szikes agyag. A két szelvény alapvizsgálati adatai között alig találunk lényegi eltérést. Ami van, az is inkább a jobb állomány szelvényének rovására állapítható meg. A jobb liget szelvényében egyedül csak a már károsnak mondható nagyobb szénsavas mésztartalom mélységbeli kezdete előnyösebb. Mindkét szelvényben a vízszintes gyökérzóna 70 cm mélyen ér véget, s amíg vertikális gyökér a jobb állomány szelvényének alján is található, addig a másik szelvényen ugyanez nem észlelhető. Sajnos, a jobb szelvény kicserélhető bázisadatait nem kaptuk meg, de nem valószínű, hogy ezekben az előbbitől eltérő lényeges különbségek lennének. A két facsoport állományában fennálló lényegesen nagyobb különbség oka nem lehet más, mint környezeti hatás. Mert amíg a rosszabb liget viszonylag jobbacska talaját rossz szikes kaszálók veszik teljesen körül, ahol az oldalvízvezetés kizárt, addig a jobb ligetnek a talajtani nézőpontból ugyanolyan típusú és minőségű talaja már a jobb, szántóföldi kultúrában tartott termőszikes részekhez csatlakozik, így jobb az oldalvízvezetés, a gyökérzetnek nagyobb a növőtere, nagyobb a talaj állománybírása.

9. sz. szelvény (4-es). Erdőrészlet száma: 11.

A *faállomány* az ohati természetvédelmi területen a vasútvonaltól keletre eső részen levő 90 éves, jó fejlődésű kocsányostölgy sarjerdő, kb. 12%-ban vénicszillel, mezei- és tatárjuharral elegyesen. A szelvény melletti egyik mageredetű, kb. 150 éves tölgyfa 19 m magas és 55 cm vastag. A sarjerdő üzemterv szerinti átlagos magassága 19 m, átlagos mellm. átmérője 30 cm. A *talaj* térszíni fekvése: a terep sík, magasabb részén. Vízelöntést nem kap. Valószínűleg a lecsapolások előtti magasabb vízjárások és az erdő-

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

2. táblázat

Talajszelvényvizsgálati eredmény

Szelvény száma és réteg mélysége cm	Rétegleírás	pH H_2O	pH KCl	$CaCO_3$ %	Szóda %
1					
0— 10	Vil. barna, morzsás, száraz, gyökeres	6,4	5,3	—	—
10— 30	„ „ kötötten morzsás, száraz, gyökeres	6,3	5,3	—	—
30— 50	„ „ „ „ „ „ (krotovinás)	6,4	5,8	ny	—
50— 60	Sárguló átmenet, a vizsz. gyökérzóna alja	7,7	6,4	10,3	—
60—100	Márga, igen tömött, száraz, krotovinás, fehér mészszigetekkel	7,8	7,2	22,0	—
100—130	Igen száraz, homokos szövetű, iszapos, vil. sárga lösz. Vertikális gyökerek még vannak	8,5	7,3	12,4	0,04
2					
0— 20	Vil. barna, nagymorzsás, tömött	6,9	6,2	—	—
20— 50	Mint fent, száraz, gyengén repedezett, gyökérzóna	7,5	6,8	—	—
50— 70	Sárguló, száraz átmeneti rész	7,8	7,3	14,9	—
70—100	Sárga, igen tömött, száraz mészszigetes lösz	8,4	7,4	17,7	0,06
100—130	Kevésbé száraz és tömött lösz, vert. gyökerek	8,3	7,3	11,9	0,03
3					
0— 20		6,2	5,3	—	—
20— 40	Talajfúróval begyűjtött minták	6,7	6,0	—	—
40— 60	A talaj 120 cm mélységig teljesen száraz,	8,2	7,9	6,8	—
60— 80	azalatt már üdébb homokos vályog	8,9	8,0	23,1	0,11
80—100		9,1	8,4	23,8	0,08
100—120		9,1	8,5	18,6	0,09
120—140		9,4	8,1	23,9	0,14
140—160		9,4	8,5	15,5	0,14
4					
0— 10	Szürke, kilúgozott, tömött, száraz, humuszos A_1 szint	6,8	5,6	—	—
10— 35	„ apró morzsás, száraz, főgyökérzóna, A_2 „	6,6	6,0	—	—
35— 50	Sz. barna, igen tömött, oszlopos poliéderes B_1 „	6,9	5,8	—	—
50— 75	„ oszlopos, kötött, repedezett B_1 alsó rész	7,0	6,1	—	—
75—100	S. barna, oszlopos prizmás, repedezett, üde B_2 szint	7,6	6,9	ny	—
100—120	Sárguló átmenet Ca és Fe konkr. kötött, hajsz. gyök.	8,5	7,3	4,4	ny
120—160	Rozsdássárga üde, átmosott lösz C szint	8,5	7,5	3,8	0,03
5					
0— 15	Vil. szürke, kilúgozott, mycéliumos A szint	6,4	5,3	—	—
15— 30	Söt. barna, tömött, diós törésű B szint felső része	6,5	5,5	—	—
30— 70	Mint fent B szint alsó része, már nyirkos	7,0	5,9	—	—
70— 80	Sárguló, még barna átmenet	7,6	6,3	ny	—
80—130	Ca és Fe konkr. rozsdás sárgásbarna, átmosott lösz, C a szelvény végig üde és gyökeres	8,1	7,0	4,9	ny

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

adatainak táblázata

Össz só %	Kötöttségi sz. *A*	hy	Hidr. ac. y_1	Humusz %	Kapilláris vízemelés mm/5^h	'Sigmond-f. szik. oszt.	Kicserélhető bázisok				
							S % mg. e. é. 100 g talajb.	*S* érték %-ban			
								Ca	Mg	K	Na
ny	47	1,90	33,5	4,55	110	—	31,05	22,96	71,24	3–97	1,73
0,04	42	1,86	21,0	3,70	110	—					
0,06	44	2,00	—	2,80	120	—	63,95	16,73	78,88	3,48	0,87
0,06	47	1,78	—	1,96	125	—	13,70	54,30	33,50	7,81	4,37
0,05	45	1,18	—	1,29	115	—	70,29	10,92	83,28	4,73	1,05
0,09	44	1,20	—	0,92	90	I.	24,47	19,00	76,62	0,53	3,04
0,08	50	1,95	13,5	2,00	105	I.	18,14	70,56	19,84	6,28	3,30
0,09	43	2,01	—	3,01	110	I.	46,01	21,97	69,11	7,49	1,43
0,08	44	1,20	—	1,86	125	I.					
0,07	45	0,88	—	1,37	130	I.					
0,09	44	0,95	—	1,10	65	I.					
—	42	2,10	23,0	4,51		—					
—	36	2,63	7,9	3,20		—					
0,04	41	2,10	—	2,15		I.					
0,04	41	1,54	—	1,30		II/b.					
0,04	38	1,29	—	0,97		II/a.					
0,11	37	1,13	—	—		II/a.					
0,16	36	1,08	—	—		III/a.					
0,15	35	1,06	—	—		III/a.					
0,12	55	2,25	22,5	3,93	75	I.					
0,04	42	1,70	—	3,79	135	I.					
0,06	44	1,91	7,0	2,57	90	I.	19,69	30,87	62,53	3,25	3,35
0,09	56	2,82	3,5	1,41	60	I.	16,17	41,24	45,82	4,82	7,42
0,12	72	2,61	—	2,58	40	I.					
0,25	73	2,62	—	1,30	30	II/b.					
0,22	64	1,81	—	0,86	55	II/b.					
0,10	60	2,15	21,5	3,89	50	I.	35,62	13,72	81,77	1,74	2,75
0,09	48	2,55	17,0	3,35	45	I.	115,05	3,82	84,60	7,67	3,51
0,18	66	3,51	4,0	2,32	20	II/a.	29,67	21,17	69,78	0,30	8,56
0,26	77	3,36	—	2,37	30	II/b.	11,58	32,03	31,68	11,05	25,21
0,22	75	2,73	—	1,36	35	II/b.	21,71	11,60	66,60	10,80	10,90

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

2. táblázat folytatása

Szelvény száma és réteg mélysége cm		Rétegleírás	pH		$CaCO_3$ %	Szóda %
			H_2O	KCl		
6	0— 20	Fakószürke A szint	6,5	5,7	—	—
	20— 40	Söt. sz. barna oszlopos, pol. rep., B szint, üde	7,1	6,0	—	—
	40— 60	Mint fent, B szint alsó része, 50 cm-től pezseg	7,6	6,4	3,7	—
	60— 80	Tarkuló, még repedezett, tömött, üde átmenet	8,2	7,0	14,9	0,04
	80—100	Sárgásfehéres barna Ca konkr. C szint	8,3	6,9	21,7	0,03
	100—150	Sárgás világosbarna, üde, gyökeres C szint	8,4	7,4	18,6	0,03
7	0— 20	Vil. fakószürke, egynemű, száraz A szint	6,9	5,6	—	—
	20— 40	Vil. barna, oszlopos, repedezett, tömött B_1 szint	7,3	6,2	—	—
	40— 70	Mint fent, prizmás B_2 főgyökérzóna alja	7,6	6,0	ny	—
	70—100	Sárguló mészfoltos, iszapos, kötött átmenet	8,8	7,3	21,0	0,04
	100—140	Sárgásszürke, homokos, iszapos lösz C szint	8,9	7,6	4,5	0,02
8	0— 30	Vil. szürke, gyökeres A szint	6,9	6,2	—	—
	30— 70	Söt. barna, oszlopos poliéderes, rep. száraz B	7,5	6,1	ny	—
	70— 85	Oszlopos prizmás, tarkuló átmenet	8,9	7,2	2,4	0,04
	85—110	Sárga iszapos, tömött, kevés Ca konkr. C szint	8,8	7,7	11,9	0,06
	110—130	„ homokos, szigetszerű mészfoltos C; főgyökérzóna 70 cm-ig, de a szelvény alja is gyökeres	8,8	7,6	23,0	0,04
9	0— 23	Barna, porló, sokgyökeres, kilúgozott A szint	6,0	5,3	—	—
	23— 45	Söt. barna, kötött, oszloposodó, diós B szint fényes felületű, kevés gyökérrel	8,8	7,3	1,5	—
	45— 72	Vil. barna átmenet, diós, mészfoltos, kötött	9,1	7,9	2,4	0,08
	72—130	Sárgástarka, kevés Ca konkr. lazább lösz C	9,2	8,2	13,8	0,09
10	0— 25	Fakó sz. barna, vasfoltos, porló, erősen kilúgozott, sokgyökeres A szint	6,4	5,1	—	—
	25— 45	Söt. barna, gyengén oszlopos, kötött B_1	8,1	6,7	—	—
	45— 70	Sárgásbarna, diós B_2, alsó részén kevés sárga foltos átmenet	8,8	7,4	8,00	—
	70—130	Sárga löszös C szint, Ca konkr. Fe kiválások, gyökérzóna 45 cm-ig, de 70 cm-ig még vékony gyökerek találhatók	9,3	7,9	11,70	0,10

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

Össz. só %	Kötöttségi sz. A	hy	Hidr. ac. y_1	Humusz %	Kapilláris vízemelés mm/5 h	'Sigmond f.-szik. oszt.	Kicserélhető bázisok				
							S % mg. e. é. 100 g talajb.	S érték %-ban			
								Ca	Mg	K	Na
---	55	1,99	35,5	4,27	95	I.	16,03	22,74	70,39	2,27	3,17
0,14	60	2,92	5,0	2,77	15	II/a.	18,81	38,29	49,29	0,47	11,94
0,12	65	2,51	—	2,26	40	II/a.	57,86	11,80	83,65	2,29	2,25
0,11	65	2,21	—	1,23	50	II/a.	14,19	9,07	78,70	3,05	9,21
0,10	61	1,81	—	1,37	65	II/a.	103,10	6,00	90,50	2,14	1,38
0,11	60	1,80	—	1,43	50	II/a.	13,54	23,50	66,00	1,55	9,49
0,04	46	1,48	17,00	4,14	110	I.	13,44	38,80	54,20	3,45	3,57
0,06	48	1,77	11,00	2,88	40	I.	19,58	31,90	59,20	1,28	7,66
0,14	55	2,00	—	2,05	25	II/a.	11,96	33,70	47,50	2,09	16,70
0,16	54	2,58	—	1,19	70	II/a.					
0,13	51	1,58	—	1,03	130	II/a.					
ny	44	1,48	13,50	3,40	110	I.					
0,07	52	2,42	—	1,82	35	I.					
0,20	52	2,03	—	1,19	35	II/a.					
0,19	53	1,89	—	0,64	50	II/a.					
0,15	45	1,86	—	0,75	65	II/a.					
0,06	37	1,63	20,97	2,03	90	I.	29,44	84,69	4–89	—	8,13
0,07	50	3,58	0,40	1,98	∅	I.	86,44	60,59	6,20	—	33,19
0,25	50	2,92	—	1–13	∅	II/b.	73,20	56,14	4,78	—	39,08
0,09	44	1,83	—	—	∅	II/b.	94,34	80,70	3,40	—	15,90
0,20	44	1,93	17,57	3,16	85	II/a.	26,28	30,84	8,61	2,47	12,42
0,21	50	3,00	2,00	1,83	∅	II/a.	32,07	26,75	11,53	2,01	53,13
0,12	63	2,83	—	—	∅	II/a.	42,85	19,97	6,29	0,30	65,95
0,09	47	1,54	—	—	∅	II/a.	22,34	38,71	11,05	0,10	49,94
								az S %-on belüli hiányzó mennyiség Fe-Al kation			

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

kultúra több évszázados hatása folytán kilúgozódott és a feltalajában elsavanyodott, átmeneti szikes talajtípussal állunk szemben. A szelvény már 23 cm alatt lúgos, illetve nagyon lúgos kémhatású. A B és C szintek igen nagy Na-telítettsége, a kapilláris vízemelés teljes hiánya, az erősnek nem mondható összes só- és szódatartalom ellenére a talaj jelen állapotában erdősítésre nem alkalmas. Újratelepítés esetén legfeljebb az ezüstfa és tamariska adna bizonyos értékű sikert. A meglevő idős fák telepítése idején lényegesen kedvezőbbek lehetnek a talaj adottságai. Ez az állomány azért él és egészséges ma is, mert nyilván alkalmazkodott a lecsapolásokat követőleg fokozatosan megváltozott környezeti viszonyokhoz. Bár a talajnak a *'Sigmond* szerinti összes só- és szódatartalom alapján való szikessége I/II. osztályú, a szikes talajok erdészeti osztályozása szerint a fatermelési érték szempontjából legfeljebb a (II)III-45 osztályú átmeneti szikes agyag minősítést kaphatja.

10. sz. szelvény (6-os). Erdőrészlet száma: 5.

A *faállomány* 90 éves kocsányostölgy sarjliget, ugyancsak az ohati természetvédelmi területen. A szelvény melletti fák méretei: magasság 14,5 m és 13,5 m, vastagság 32,5 cm, illetve 29,5 cm.

A *talaj* térszíni fekvése: sík mélyebb részén, jó felületi vízellátással. Ennek a talajnak fizikai és kémiai tulajdonságai még rosszabbak, mint az előbbi 9. sz. szelvényé. Fatelepítési szempontból természetesen ez sem vehető teljesen irányadónak. A talaj termelési értéke és *típusa:* I/III-45. osztályú, semleges mésztelen, kilúgozott szikes agyag.

A fenti vizsgálatok és azokból levont következtetések természetesen a kutatás kezdetén állanak, így nem véglegesek, csupán kiindulási adatok. Sok esetben a jelenleg még nem magyarázható ellentétes hatást mutatja, pl. a 6. szelvény.

Összefoglalás

A termőszikes területeken levő erdőkben a faállományok fejlődési és egészségi különbségeinek okait kerestük. Ebből a célból különböző jellegzetes sziki faállományokban részletes termőhely- és állományvizsgálatokat végeztünk. A talajvizsgálati eredményadatokban két olyan talajkémiai jellemzőt találtunk, amelyre sem az eddigi fásítási kísérletekben, sem a fásítások során nem voltak tekintettel. Ezek akadályai lehetnek a telepítési vagy felújítási sikernek, a csemetés korú sziki erdő fejlődésének, vagy pedig az idősebb állományok fejlődési lehetőségeinek, jobb egészségi állapotának és tartamosságának.

Egyik a nagy hidrolitos aciditás fellépte, amely a felszíni, mésztelen, kilúgozott rétegben az erős hidrogénhatás miatt lerontja a talajszerkezetet és gátolja a megfelelő vízgazdálkodást.

Másik a talaj adszorpciós komplexumában levő adszorptíve kötött Mg többsége. Ez a talajnak jó szerkezetet, jó vízfelvevő- és víztartó képességet

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

biztosít, viszont oly nagy erővel tartja vissza a vizet, hogy ezzel a gyökérben működő ozmotikus szívóerő csak igen korlátozott mértékben tud megküzdeni. Az ilyen talajnak tehát nagy a fiziológiás szárazsága, s hatásaiban ez a körülmény idézi elő a szikes jelenségeket. Éppen ezért a Mg-os talajokat a megtévesztően jó szerkezet miatt népiesen porsziknek is nevezik. Ez bizonyos esetekben károsabb lehet, mint a gyenge vagy a jobb vízellátottság esetén előforduló közepes Na-szikesség. A káros Mg-hatást a kedvező térszíni fekvés, a jó felületi vízellátottság éppen olyan jól kiegyensúlyozza, mint bizonyos esetekben a Na-szikességet.

A nagy hidrolitos aciditásnak meszezéssel való megszüntetése mind az új telepítések, mind a felújítások során feltétlenül elősegíti a jobb és olcsóbb talajmunkát, a fiatal erdő megeredését, megmaradását és fejlődését.

A magnéziahatás csökkentésére a szikeseken eddig csak szórványosan, vagy részben egyáltalán nem alkalmazott cser, molyhostölgy, virágoskőris, ezüsthárs, fehér-, szürke-, rezgőnyár, mezeijuhar, akác, vadkörte fafajok alkalmazását kell kipróbálni a talaj fizikai féleségének, szöveti szerkezetének és mészállapotának megfelelően. Ezek a vizsgálati eredmények még inkább hangsúlyozzák az erdőtelepítés, illetve fásítás előtti részletes talaj-, illetve termőhelyvizsgálatok fontosságát.

Hálás köszönetet mondok a Debreceni OMMI laboratóriumban dolgozó *László Piroska* vezető technikusnak, aki a közölt laboratóriumi vizsgálatokat végezte, *dr. Arany Sándor* egyetemi tanár, OMMI osztályvezetőnek, aki a laboratóriumi vizsgálatok elvégzését lehetővé tette és az eredményeket felülvizsgálta. Köszönöm *Tóth Béla* tudományos munkatársnak a talaj- és állományfelvételeknél nyújtott kiváló segítségét és *Járó Zoltán* tudományos munkatársnak az adatok értékelésében készséges támogatását.

Érkezett: 1955. VIII. 31.

Irodalom

1. *Arany Sándor:* Az alföldi szikes talajok osztályozása. OMMI 1952/53. évi évkönyve.
2. *Keller, B. A.:* Filozófia a botanikában és a növénytermesztésben *(Szukacsov, V. N.:* Növény és környezete.) Akadémiai Kiadó, Budapest, 1952.
3. *Tury Elemér:* Szikes talajok erdészeti osztályozása. Erdészeti Kutatások, 1954. évi 4. szám.
4. *Kreybig Lajos:* Az agrotechnika tényezői és irányelvei. Budapest, Akadémiai Kiadó, 1953.
5. *Máthé Imre:* A hortobágyi Ohat-erdő vegetációja. Botanikai Közlemények, 1953. évi XXX. kötet.
6. *Arany Sándor:* Talajtani vizsgálatok vezérfonala. Debrecen, 1939.
7. *Kreybig Lajos:* Mezőgazdasági természeti adottságaink. Magy. Mezőgazd. Műv. Társ. Budapest, 1946.
8. *Ballenegger—Mados:* Talajvizsgálati módszerkönyv. 1954.
9. *Tury Elemér:* Különböző típusú szikes talajok kocsányostölgy állományai. Erdészeti Kutatások, 1954. évi 1. szám.
10. *Botvay Károly:* Talajaink mint dinamikus rendszerek. Erdészeti Zsebnaptár, 1943. I. kötet.
11. *Sigmond Elek:* Általános talajtan. Budapest, 1934.

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

12. *Kreybig Lajos:* A magnézium és káli talajok előfordulása, tulajdonságai és termelési értékük. Földtani Intézeti Közl., 1946.

13. *Arany Sándor:* Adatok a magnéziumnak a talajban való viselkedéséhez. Mezőgazdasági Kutatások, IV. évf. 12. sz.

14. *Fekete Zoltán:* Talajtan. Mezőgazd. Kiadó, 1952.

15. *Imre József:* Újabb szempontok az Alföldön telepített erdők és talajuk viszonyainak ismertetéséhez. Kézirat.

ПОЧВЕННЫЕ УСЛОВИЯ ЛЕСОВ НА СОЛОНЦАХ

Автор в лесах, находящихся на солонцах, изучает причины расхождений по развитию и состоянию здоровья лесонасаждений. В этих целях он проводил подробное испытание почвы и древостоя в характерных насаждениях, расположенных на солонцах. Среди данных результатов почвенного испытания он нашел два химических признака, которыми до сих пор пренебрегали при опытах по облесению солонцев и при облесении солонцев. Они могут являться препятствием в успешном лесоразведении или возобновлении, в развитии сеянцев, а также препятствием возможности развития лесов более старого возраста.

Первый из этих признаков — это появление высокой гидрокислотности, которая в поверхностном бескарбонатном выщелоченном слое под сильным влиянием водорода портит почвенную структуру и задерживает разложение питательных веществ.

Второй признак — это излишество адсорптивного связного магния, находящегося в адсорпционном комплексе почвы. Это обеспечивает для почвы хорошую влагоемкость и водозадерживающую способность. Зато это с такой силой задерживает воду, что действующая в корнях осмотическая сила только ограниченно может ее преодолеть. Физиологическая сухость таких почв большая и это в своих эффектах вызывает явления засоленности. Магниевые почвы, из-за обманчиво хорошей структуры, по-народному называются пыльным солонцом. В более крайних случаях это может оказаться более опасным, чем натриевая засоленность.

Для подтверждения правильности установлений автор приводит результаты исследований. Он устанавливает и данными подтверждает, что вредный эффект магния уравновешивается благоприятным поверхностным положением, хорошей поверхностной обводненностью. В целях устранения, как задание, выполняемое до проведения работ по лесоразведению или возобновлению, автор предлагает восстановление состояния извести с помощью дефекационной грязи. Из-за вредного действия магния на этих почвах автор предлагает введение более засухостойчивых древесных пород и в меньшей мере или совершенно не применявшихся до сих пор на засоленных почвах, в том числе: дуба чернильного (Quercus cerris L.), дуба пушистого (Q. pubescens Willd.), ясеня белого (Fraxinus ornus L.), груши дикой (Pyrus pyraster L.), сосны черной (Pinus nigra L.), липы войлочной (Tilia tomentosa Mönch.), клена полевого (Acer campestre L.), акации белой (Robinia pseudoacacia L.), в соответствии с физической текстурой и карбонатности почвы. Приведенные тут результаты в большой степени подтверждают важность подробных исследований почв и местопроизрастаний, производимых до работ по лесоразведению или восстановлению.

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

CONTRIBUTIONS TO THE SOIL RELATIONS OF THE "SZIK"-FORESTS

The author tried to discover the causes of the differences which manifest themselves in the development and health of the forests growing on fertile alkali- (so-called "szik"-) soils. In characteristic szik-forests intensive soil and stand examinations have been carried on. The former revealed two chemical features which were hitherto neglected in the researches and practice of szik-afforestations. But these factors may frustrate the successful establishment and regeneration of forests, the development of young, and the vigorous growth of older stands on szik-sites. Besides, they influence unfavourably the health and sustained production of the szik-forests.

One of these factors is the high hydrolytic acidity, which destroys — due to the powerful H-effect — the soil structure of the leached upper layer deficient in lime, and prevents the uptake of nutrients.

The other damageous phenomenon is the excess of the adsorption-bound magnesium in the adsorption complex of the soil. This ensures a favourable structure, as well as a good water absorbing and holding capacity to the soil, but retains the moisture so powerfully, that the osmotic pressure working in the roots may act only in a considerably restricted way. Such soils show a high degree of physiological dryness which is responsible for the unfavourable properties of szik-soils. Just because of their deceptive good structure, the magnesium soils are vulgarly called "dust-szik"-s. In extreme cases this form may be more damageous than a small Na-content.

The validity of these findings is corroborated by these results of the investigations. The data obtained prove, that the damageous Mg-effect may be considerably diminished by a suitably low situation of the field, favourable to the good water supply of its surface. To neutralize the high degree of hydrolytic acidity it is advisable to eliminate the lime deficiency of the fertile layer by adequate doses of beet potash. This procedure should be carried out before afforestation or regeneration. Because of the disadvantageous Mg-effect and taking the physical properties, texture and lime content into consideration, these sites should be planted with tree species of rather high drought resistance, principally with turkey and downy oak (*Quercus cersis* L. and *Qu. pubescens* Willd.), manna ash (*Fraxinus ornus* L.), wild pear (*Pirus communis* L.), Austrian pine (*Pinus nigra var. austriaca* Hoess.), siver lime (*Tilia tomentosa* Mnch.), field maple (*Acer campestre* L.) and locust (*Robinia pseudacacia* L.). On szik-soils these were hitherto only seldom planted or not at all. The results of the investigations stress the importance of the soil and site examinations to be carried on before afforestation and regeneration, respectively.

ANGABEN ÜBER DIE BODENVERHÄLTNISSE DER „SZIK"-WÄLDER

Verfasser unternahm den Versuch die Ursachen jener Unterschiede aufzudecken, welche sich in der Entwicklung und Gesundheit der auf fruchtbaren Alkali- (sog. „Szik"-) Böden stockenden Wälder offenbaren. In charakteristischen Szik-Waldbeständen wurden eingehende Boden- und Bestandesuntersuchungen durchgeführt. Erstere lieferten zwei chemische Merkmale, welche bei den bisherigen Versuchen und praktischen Arbeiten der Szik-Aufforstung keine Beachtung fanden. Diese Eigenschaften können jedoch eine erfolgreiche Aufforstung und Verjüngung der Szikflächen, die Entwicklung der jungen, bzw. das kräftige Wachstum der älteren Bestände vereiteln, und beeinflussen nachteilig die Gesundheit, also auch die nachhaltige Produktion der Szikwälder.

Der eine dieser Faktoren ist die hohe hydrolytische Azidität, die in der obersten kalkfreien, ausgelaugten Schicht — zufolge der starken H-Wirkung — die Bodenstruktur zerstört und die Aufschliessung der Nährstoffe vereitelt.

Die andere ungünstige Erscheinung ist das Überwiegen des adsorptiv gebundenen Magnesiums im Adsorptionskomplex des Bodens. Dieser Überschuss sichert dem Boden

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

eine günstige Struktur, gute Wasseraufnahme- und -haltefähigkeit, hält aber mit solcher Kraft das Wasser zurück, dass gegenüber dieser die in der Wurzeln tätige osmotische Kraft nur sehr begrenzt zur Geltung gelangen kann. Solche Böden weisen eine hochgradige physiologische Trockenheit auf, die wiederum die Verantwortung für die nachteiligen Eigenschaften der Szikböden trägt. Die Magnesiumböden werden — eben auf Grund ihrer täuschend guten Struktur — volkstümlich „Staub-Szik" gennant. Diese Erscheinungsform kann in extremen Fällen schädlicher sein als ein geringer Na-Gehalt.

Die Richtigkeit dieser Feststellungen wird mit Untersuchungsergebnissen belegt. Die Angaben zeugen dafür, dass die schädliche Mg-Wirkung durch eine für die gute Wasserversorgung der Oberfläche günstige tiefere Lage des Terrains ziemlich aufgehoben wird. Zur Ausschaltung der hohen hydrolytischen Azidität ist es ratsam, den Kalkmangel der fruchtbaren Schicht noch vor der Aufforstung oder Verjüngung durch entsprechende Gaben von Kalkschlamm aus der nächsten Zuckerfabrik zu beseitigen. Wegen der nachteiligen Mg-Wirkung sollen auf diese Böden — ihren physikalischen Eigenschaften, bzw. der Textur und dem Kalkgehalt angemessen — Holzarten mit grösserer Dürrefestigkeit gepflanzt werden. Als solche kommen Zerr- und Flaumeiche (*Quercus cerris* L. und *Qu. pubescens* Willd.), Blumenesche (*Fraxinus ornus* L.), Birnbaum (*Pirus communis* L.), Schwarzkiefer (*Pinus nigra var. austriaca* Hoess.), Silberlinde (*Tilia tomentosa* Mnch.), Feldahorn (*Acer campestre* L.) und Robinie (*Robinia pseudacacia* L.) in Betracht; diese wurden bisher auf Szikböden nur selten oder überhaupt nicht verwendet. Die Ergebnisse der Untersuchungen bekräftigen noch mehr die Wichtigkeit der vor der Aufforstung, bzw. Verjüngung vorzunehmenden, eingehenden Boden- und Standortserkundung.

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

A MAGAS FÁKRÓL TÖRTÉNŐ MAGGYŰJTÉS GAZDASÁGOS MÓDJA*

MÁTYÁS VILMOS

Az 1040/1954. sz. minisztertanácsi határozat értelmében „gondoskodni kell kellő mennyiségű, fafajú és jó minőségű mag gyűjtéséről".

Erdei fáink jelentős részéről a magot mind mennyiségi, mind minőségi szempontból csakis az álló fákról gyűjthetjük be.

Az álló fákról való maggyűjtés azonban a legnehezebb, legveszedelmesebb, legköltségesebb és legkevésbé megszervezett erdei munka. Ezt az alábbi tényezők befolyásolják:

1. a maggyűjtéshez felhasznált felszerelések,
2. a munkások gyakorlata és az ebből következő munkateljesítmény,
3. a begyűjtési területek összefüggése vagy szétszórtsága,
4. a munkások szociális biztosítása, baleset- és egészségvédelme,
5. a begyűjtési időszak időjárása,
6. a magtermés mennyisége és minősége,
7. a törzsek magassága, ágassága, koronafejlettsége.

ad 1. Kellő felszerelés hiányában az álló fákat megmászni nem lehet. A felszerelések beszerzésére történtek próbálkozások, de a meglevőek nem elegendők és nem is teljesen megfelelők. Az erdőgazdaságok cseh rendszerű kötéllétrákat és deréköveket kaptak ugyan, de szervezési és oktatási nehézségek miatt a felszerelések többnyire kihasználatlanok.

Igen helyes volt a cseh maggyűjtő felszerelések bemutatóinak megszervezése. A bemutatót — sajnos — nem követték tanfolyamok az ország minden részében, és az állandó kiképzés hiányzik. Ezt pótolta ez év őszén az első famászó alaptanfolyam, amelyet a terv szerint az ország minden részében hasonló tanfolyamok fognak követni.

A kötéllétrák egyelőre tömegmunkára nem megfelelőek. Nem nélkülözhetjük a jó mászóvasakat, bár ezek sebzési károsítása nem küszöbölhető ki teljesen.

A külföldi ismert típusoknál is jobban megfelel és sokkal kisebb sebzést okoz a maráci kétágú „körmös" mászóvas. Ennek tömeggyártására az ERTI már javaslatot is tett.

Javaslom a magtermő állományoknak két csoportba osztását. Az egyik csoportot azok az állományok alkossák, amelyeket koruk, egészségi állapotuk stb. következtében 20 éven belül feltétlenül ki kell termelni.

---

* A Magyar Tudományos Akadémián 1955. december 13-án a „Csemetenevelés kérdéseiről" tárgyban tartott felolvasó ülésen elhangzott előadás.

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

Az ilyen állományok törzseit mászóvassal meg lehet mászni. Ugyanis 20 év alatt kb. 4—5 magtermő év lesz, amelyekben az ajánlott „körmös" komolyabb kárt nem okoz. Ezt a kárt még csökkenteni lehet, ha a mászóvassal történő lefelé mászást betiltjuk. Amint az alaptanfolyamon bebizonyosodott, a kötéllel való leereszkedést jól meg lehet oldani.

Az állományok második csoportját azok a fiatalabb magtermő állományok alkossák, amelyeket 20 éven belül nem fogunk kitermelni. Ezekben az ápolás csakis erdőművelési jellegű lehet, és egyelőre — míg a teljesen kíméletes mászóeszközöket nem alakítjuk ki — az egyes törzsek felnyesése a létrával elérhető magasságot túl nem haladhatja. A legkorszerűbb mászófelszerelések használatakor a törzseket a száraz ágaktól, ágcsapoktól meg kell tisztítani.

A felszerelések csoportjai: a mászó, begyűjtő és munkásbiztonsági felszerelések. A külföldön használatban levő számtalan típust ki kell próbálni és ezek közül a hazai viszonyoknak legmegfelelőbb, esetleg átalakított felszereléstípusokat kell kiválasztani. Addig is azonban a begyűjtés kérdését a rendelkezésre álló hazai felszereléssel, főleg a sürgősen legyártandó „körmös" mászóvasakkal kell megoldani.

ad 2. Hiába a legjobb felszerelés, ha nincs kiképzett munkásgárda. Ez a múlt egyik hiányossága. A kiképzéssel kapcsolatban felmerülő problémák állandó tanulmányozására 3 tagú kísérleti famászóbrigád felállítását javaslom. Ennek lesz a feladata, hogy az összes mászóeszközöket és -felszereléseket kipróbálja és a velük kapcsolatos mászástechnikai problémákat kidolgozza. A kísérleti brigád tapasztalatait a kiképző előmunkásoknak adja át, akik a mászás technikáját országszerte oktatják.

A jövőben az Erdészeti Főiskolán, a szakiskolákban, a famászás oktatására nagyobb súlyt kell helyezni. A tömeges kiképzést az ország minden részében 6 napos tanfolyamokon kell biztosítani.

A gyakorlott munkás naponta 10—12 db 25 m-es törzset mászhat meg, és a fenyőfélékből fafaj szerint, hazai viszonyaink között, maximálisan 0,8—1,0 q tobozt gyűjthet be. A kezdő munkások 2 heti gyakorlattal megfelelő rátermettség esetén sem tudnak 6—8 fát megmászni és csak napi 0,3—0,5 q tobozt gyűjtenek be.

A maximális gyűjtési idő egy idényben 100 nap, ami azt jelenti, hogy fejenként a maximális gyűjtési teljesítmény 100 q toboz. Ez erdeifenyő esetében, amely a legnagyobb probléma, fejenként 1—1,5 q magot jelent.

ad 3. Szétszórt állományok és egyes fák, valamint szórványos termés esetén a teljesítményt rendkívül csökkenti az egyes magtermő fák keresésével járó időveszteség. Ezt távolsági pótlékkal lehet kárpótolni. Ezért a maggyűjtési munkabérek megállapításakor nagyobb rugalmasságra van szükség — természetesen a rentabilitás betartásával.

A famagvak árát feltétlenül rendezni kell abból a szempontból, hogy azok megbízható, kijelölt magtermő állományról származnak-e, vagy sem. Erre vonatkozóan a magszabványok is intézkednek. Reális, ha a kijelölt magtermő állományokban magas törzsekről begyűjtött „elitmag"-nak magasabb ára van, mint az egyéb, ellenőrzés nélkül begyűjtöttnek.

ad 4. A gyűjtőmunkások számára rendkívüli vonzóerőt jelent, ha szociális biztosításuk ügyét rendezzük, egészségük, testi épségük védelméről

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

megfelelő biztonsági felszereléssel, sőt védőruha biztosításával gondoskodunk.

ad 5. A termést — főleg a tobozt — általában késő ősszel és télen át lehet és kell gyűjteni. Ilyenkor a tobozok már beértek, megfásodtak, tárolásuk és pergetésük lehetséges.

Késő ősszel azonban az időjárás kedvezőtlensége miatt a gyűjtést lehetőleg korán, az esős, havas, fagyos időjárás beállta előtt kellene kezdeni. Ha korán kezdjük a gyűjtést, a munka könnyebb, gyorsabb, kevésbé veszélyes és fárasztó, nagyobb a teljesítmény. Korábban kezdhetjük a pergetést is, és tavaszra, a vetés idejére elegendő mag áll rendelkezésre. Sajnos azonban, kora ősszel a tobozok még zöldek, víztartalmuk nagy, és így a tároláskor a mag fülledési veszélynek van kitéve. Az elmúlt magvizsgálati idényben vizsgálatokat végeztem a tobozok víztartalmának, pergethetőségüknek és a mag minőségének megállapítására.

Az itt bemutatott 4 táblázat az ország különféle részeiből származó 87 pergetési vizsgálat eredménye alapján készült.

3. táblázat

Az erdeifenyőtoboz víztartalmának változása homoktalajokon

Származás \ Begyűjtési idő	XI. 1.	XI. 15	XII. 1.	XII. 15.	I. 1.	I. 15.	III. 4.	III. 22.
Somogy		20,4						
Fenyőfő	28,5	28,8	20,0		13,2	18,8		
Nyírség		19,1	20,0	16,7	22,5	23,4		
Szeged		31,6	23,4	25,5		19,4	16,1	6,6
Átlag:	28,5	25,0	21,1	20,1	17,8	20,5	16,1	6,6

4. táblázat

Az erdeifenyőtoboz víztartalmának változása kötött talajokon

Származás \ Begyűjtési idő	XI. 1.	XI. 15.	XII. 1.	XII. 15.	I. 1.	I. 13.	III. 24.	IV. 11.
Zala	33,5	27,1	17,8	12,7	8,0	11,5		
Bükk h.	30,0 25,4	17,1	12,3	21,8 20,0	20,0 20,0	17,5		
Zelicség			22,5 22,6	17,6	16,7	11,6		
Sopron	25,4	25,4	21,2	18,8	16,7	16,6	16,7	7,5
Átlag:	29,7	23,1	19,3	18,2	16,2	14,3	16,7	7,5

feltétlen ajánlható

gyűjtés kezdhető

jó tárolási lehetőség esetén gyűjtés kezdhető

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

5. táblázat

A feketefenyőtoboz víztartalmának változása homoktalajokon

Származás \ Begyűjtési idő	XI. 1.	XI. 15.	XII. 1.	XII. 15.	I. 1.	I. 15.	III. 4.	III. 2.
Kecskemét	39,0							
Somogy		36,0						
Nyírség		32,4	37,2	20,0	24,4	21,7		
Szeged		36,5	33,6	25,5	22,4	24,1	19,2	13,5
Átlag:	39,0	35,0	35,4	22,7	23,4	22,9	19,2	13,5

gyűjtés feltétlen ajánlható

jó tárolási lehetőség esetén gyűjtés kezdhető

6. táblázat

A feketefenyőtoboz víztartalmának változása kötött talajokon

Származás \ Begyűjtési idő	XI. 1.	XI. 15.	XII. 1.	XII. 15.	I. 1.	I. 15.	III. 24.
Bükk		34,1 35,6	24,4	14,9	10,9	16,7	
Zelicség			33,8 29,0			12,5	
Sopron	33,2	31,4	24,0	20,0	10,7	20,0	11,1
Átlag:	33,2	33,7	27,8	17,5	10,8	16,4	11,1

gyűjtés kezdhető

jó tárolási lehetőség esetén gyűjtés kezdhető

A táblázatok értékelése alapján az erdeifenyő és feketefenyő begyűjtésének kezdő időpontjait a 7. táblázatban foglaltam össze.

7. táblázat

Ajánlott tobozgyűjtési időpontok az 1954/55. évi kísérletek alapján

Fafaj	Talaj	A tobozgyűjtés kezdete		
		feltétlen ajánlható	kezdhető	jó tárolási lehetőség esetén
Erdeifenyő	homok	XII. 15. (20%)	XII. 1. (20—23%)	XI. 15. (25%)
	kötött	XII. 1. (19%)	XI. 15. (23%)	XI. 1. (30%)
Feketefenyő	homok	XII. 15. (23%)	—	XII. 1. (35%)
	kötött	XII. 1. (24%)	—	XII. 15. (34%)

A zárójelben az átlagos víztartalom szerepel

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

Az erdeifenyő esetében a kötött talajokon a begyűjtési időpont előbbre hozását szükségessé teszi az a tény is, hogy az ország magkészletének többségét nyugati részének kötött talajain gyűjtjük be. Homoki erdeifenyő állományaink ezekhez képest területileg jelentéktelenebbek, és így begyűjtési idejük az alföldi időjárási viszonyok következtében későbbi is lehet.

A feketefenyő esetében a nagyobb tobozok nagyobb víztartalma (a könnyebb fülledékenység) miatt a gyűjtést csak később kezdhetjük.

A hegyvidéki kopár és kötött talajokon a gyűjtés 2 héttel korábban kezdhető. A tobozok begyűjthetőségére nézve a toboz mérete és az ezzel összefüggésben levő víztartalma a döntő.

Vizsgálataim szerint a tobozok méretére jellemző hosszúság 7300 db toboz pontos mérése alapján az erdeifenyő esetében az Alföldön 83%-ban 40—53 mm, a Nyugat-Dunántúlon 82%-ban 30—40 mm.

Már ez a két adat is bizonyító erejű, de még inkább bizonyítják ezt az állítást a tobozsúlymérések. 3500 db toboz mérése alapján a tobozátlagsúlyok mind az erdei- mind a feketefenyő esetében a homok- és kötött talajokon előbbiek javára eltérést mutatnak (8—9. táblázat). Az alföldi homoktalajon a feketefenyőtoboz-átlagsúly 19,7 g, a Magyar Alpokból származó tobozoké csak 14,8. A híres fenyőfői homoki erdeifenyő állományok átlagos tobozsúlya 8,39 g, az őrségi őshonos fenyvesekben pedig csak 5,5 g.

8. táblázat

Tobozátlagsúlyok (g)

	Erdeifenyő			
	homoktalajok			
	vizsg. sz.	átlag	min.	max.
Fenyőfő	4	8,39	7,58	9,01
Somogy	9	6,86	6,00	7,91
Kisalföld	3	7,64	7,03	8,88
Alföld	2	6,79	3,90	7,68
Átlag:	18	7,42	5,90	9,01
	kötött talajok			
Magyar Alpok	7	6,35	5,28	7,49
Észak-Magyarország	0,3	5,93	5,62	6,18
Kemeneshát	6	6,49	5,90	6,81
Őrség	27	5,56	4,93	6,24
Göcsej	10	5,89	5,27	6,88
Átlag:	53	6,04	4,93	7,49

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

9. táblázat

Tobozátlagsúlyok (g)

	Feketefenyő			
	homoktalajok			
	vizsg. sz.	átlag	min.	max.
Nyírség	2	14,9	12,9	16,8
Nagyalföld	4	19,7	15,5	23,6
Kisalföld	4	16,7	15,4	18,4
Somogy	7	17,3	11,7	31,1
Átlag:	17	17,1	11,7	31,1
	kötött talajok			
Észak-Magyarország	6	17,5	9,4	32,8
Göcsej	3	17,9	15,4	20,2
Magyar Alpok	2	14,8	13,3	16,0
Veszprém	1	16,4	—	—
Balaton környéke	3	23,5	16,2	36,5
Baranya	3	15,2	13,0	18,7
Átlag:	18	17,5	13,0	36,5
Átlag: Balaton nélk.	15	16,3	13,0	32,8

Fedett helyen a légköri hőmérséklet és nedvesség a tárolt tobozra is nagy befolyással van. A természetben az ilyen hatások hatványozottak, de erre a toboznak egyenesen szüksége van, mert a víztartalom ingadozása a toboz felnyílásához szükséges. Különösen a vörösfenyő esetében van erre szükség, amelynek korszerű pergetését ennek az alapelvnek segítségével végezzük.

November hó 21-én zölden (éretlenül) begyűjtött soproni tobozok 9 napos 25 C°-on történő szikkasztás után 24 órás 30—40 C°-os hőmérsékleten pergetésre szépen kinyílottak és jó magot adtak.

A korai begyűjtésű toboz magja egészen kiváló lehet. Vizsgálataink során az ilyen tobozokból származó magnak a minőségét 16 000 magszem csíráztatása alapján a következőknek találtuk:

10. táblázat

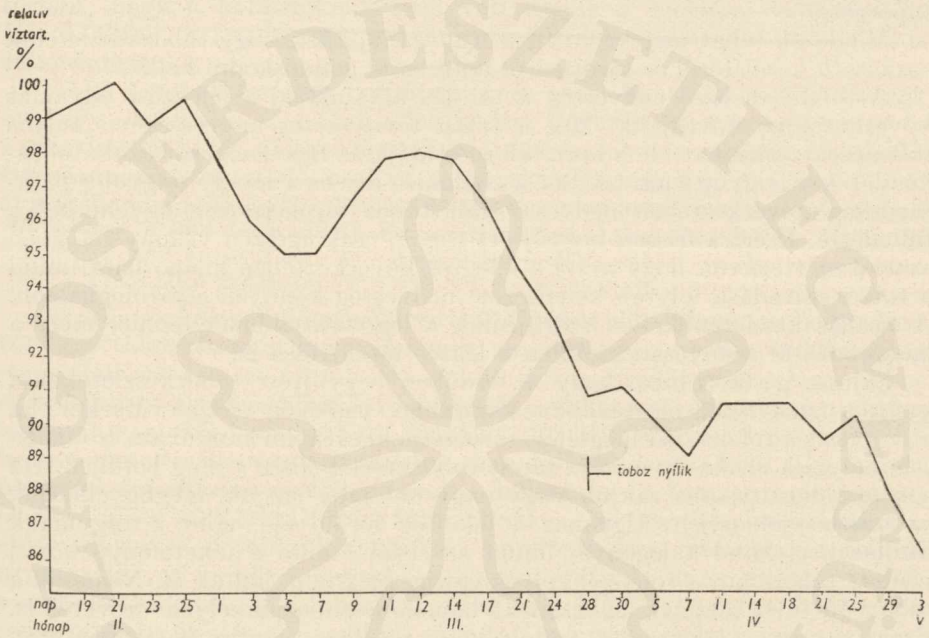
16 000 magszem csírázási átlagai

	Csírázási erély %	Abszolút csírázóképesség %
Erdeifenyő		
homoktalajok	91	98
kötött talajok	98	98
Feketefenyő		
homoktalajok	96	97
kötött talajok	98	98

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

A mag minősége kifogástalan. Feltűnő azonban a homoktalajról származó erdeifenyő 91%-os átlagos abszolút erélye. Éppen ez késztetett arra többek között, hogy homoktalajokon a begyűjtést későbbi időpontra vegyem, mint a kötött talajokon.

Mivel köztudomású, hogy a fiatal fák toboza nagyobb méretű, így az előbbiek analógiájára először az idősebb állományokban kell a gyűjtést folytatni, és annak befejezése után a fiatalabb állományokban. Ez a feladatok súlypontossága szempontjából is előnyös.



13. ábra. A toboz relatív víztartalmának változása

De igazolja állításomat az a köztudomású tény is, hogy észak felé a tenyészeti időszak csökken, a tobozok, magvak kisebbek. Az ezermagsúlyvizsgálataim bebizonyították, hogy ez a törvényszerűség nálunk keletről nyugat felé is fennáll. Láthattuk ezt a tobozsúlyvizsgálatoknál is. Ezért nyugaton a begyűjtés hamarabb megindulhat, mint az Alföldön.

A korai begyűjtés tehát megoldható, s ezzel üzemtechnikai szempontból is jelentős nyereségünk van.

Nem hallgathatom el azonban azt a tényt, hogy a jelenlegi toboztárolási lehetőségek mellett a korai begyűjtést nem szorgalmazhatjuk. De toboztárolóink egyébként sem felelnek meg.

Ezért a toboztárolók korszerűsítése a magbegyűjtés fejlesztésének elkerülhetetlen velejárója.

Az éretlen vagy beéréshez közeledő fenyőtobozokban a víztartalom igen nagy lehet. Pl. az ez évi szedésű feketefenyőtobozokban 50%-ot is elérő

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

víztartalmat találtunk. Mivel igen gyakran a fakitermelési tervek kényszerű beosztása miatt a toboztermő fenyőállományok is korai (novemberi) kitermelésre kerülnek, így a tobozt nagy víztartalommal félérett állapotban gyűjtik be. Az ilyenek szélsőséges esetek, de ettől függetlenül mindig megvolt az igyekezet arra, hogy a tobozszedést minél hamarabb kezdjük el. Ez természetes és érthető, hiszen a kényes és nehéz munka sokkal könnyebben végezhető az enyhe és hómentes kora téli időben. A tobozbegyűjtésnek kora tavaszra való eltolása azért nem lehetséges, mert akkor fennáll a kipergés veszélye, és a tavaszi vetéshez szükséges magmennyiséget sem lehet időben kipergetni.

Mindezek tehát megerősítik azt a megállapítást, hogy tobozkészleteink szakszerű kezeléséről és tárolásáról feltétlenül gondoskodni kell.

A tobozban levő nedvesség a tárolás alkalmával a lélegzési folyamat következtében növekedik. Még a toboz természetes nedvessége is súlyos fülledéseket okozhat, de a kora téli esős időjárás miatt sokszor ázott tobozkészleteket is gyűjtenek be. Sőt a zúzmara, dér és a levegő nagyobb páratartalma következtében nedvessé vált toboz tárolásakor is ügyelni kell a fülledésre. Ezért a frissen begyűjtött tobozt csak egészen vékony rétegben szabad szétteríteni, hogy mind a lélegzés következtében kilépő pára, mind a toboz száradása folytán keletkezett nedvesség könnyen elpárologhasson. A tárolás kezdetén kell a szárításnak a legóvatosabbnak lennie, mert a beszáradással arányosan csökken a légzés intenzitása is.

Sajnos, gyakori hiba, hogy az erdőben begyűjtött tobozkészleteket a gyűjtők hazaviszik, ott zsákban, kamrában, padláson tartják. Máskor, ha át is veszik a tobozt, azt megfelelő tárolószín hiányában kamrában, szobában stb. helyezik el. Az ily módon tárolt tobozkészletekben a mag befülled. Ha a friss tobozt zsákba rakjuk vagy nagy halomba öntjük, megfigyelhetjük az izzadás jelenségét. Ugyanaz a jelenség fordul elő, mint a tölgymakk tárolásakor. Mind a jegenye-, mind az erdei-, mind a feketefenyő korán szedett tobozában a tobozpikkelyek sejtjei még nem haltak el. Nemcsak a tobozban levő magvak lélegzenek, hanem a tobozpikkelyek szövetei is. Ezért van nagy jelentősége annak, hogy a tobozt a teljes befásodás után gyűjtsük be.

Kora télen még a levegő hőmérséklete is aránylag magasabb, és intenzívebb lélegzésre készteti mind a magot, mind a toboz élő sejtjeit. A toboz rossz hővezető, lélegzése során meleg is termelődik és ez a halom belsejében felgyülemlik. Az ilyen tobozhalmok gőzölögnek. A halom belsejéből kifelé törekvő pára a halom felszínén levő hidegebb tobozok felületén lecsapódik. Ez a lecsapódás a tobozok nedvességétől, a réteg vastagságától és a külső levegő hőmérsékletétől függ. Ha az ilyen tobozkészlet felső 10—12 cm-es rétegébe kezünket bedugjuk, a nedvességet jól érezhetjük.

A nedvesség és a meleg a penészek és baktériumok szaporodásának kedvez, és ezek működésükkel a tobozkészlet további felmelegedéséhez és nedvességéhez járulnak hozzá. A tobozkészletek izzadása télen is előfordulhat, ha a készlet vastagabb rétegben áll.

Igen gyakori hazánkban, hogy a pergetésre szánt tobozkészletet a pergetőüzem padlásán helyezik el. A padlást csak kisebb magmennyiségek előszikkasztására szabadna használni. A padlás padozatát az alatta levő

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

meleg pergetőhelyiségek átfűtik. Ez a tobozok erősebb lélegzését okozza, viszont a padláson levő hideg levegő erősen lehűti a halom felső rétegeit. Ugyanakkor sok helyen előfordul, hogy a padlásra az eső beesik, vagy a havat a szél befújja. A hó a meleg hatására felolvad és a tobozkészlet belsejébe folyik. Ilyen okokból az elmúlt télen is Csákánydoroszlón károk voltak.

A túl korai szedésű tobozok izzadását a tobozpikkelyek sejtjeiben levő kolloidok vegyi sajátosságai is okozzák. Tudjuk ugyanis, hogy a kolloidális testek beérésükkor vizet választanak ki, és ha a begyűjtés olyan korán történt, hogy a kolloidoknak nem volt idejük a biológiai változásokon átesni, akkor az izzadás még a vékonyan elterített tobozoknál (magnál) is előfordulhat.

Végül a tobozkészletek izzadásának és ezzel kapcsolatos fülledésének még egy oka lehet: ez a harmatlerakódás. Ugyanis, ha a levegő meleg és a tobozkészlet hideg, akkor a levegő párája a tobozokra lecsapódik. Ez inkább kora tavasszal fordul elő, amikor a tobozkészlet még nem melegedett fel, át van fagyva, viszont a raktáron áthatoló meleg levegő nagy páratartalmú (különösen a déli órák után). Ez a pára a tobozokra lecsapódik. Ugyanez fordulhat elő a cseréptetők átmelegedése következtében, amikor a padláson tobozkészleteket tárolunk.

Nyáron a padlások hőmérséklete a 40 C°-ot is eléri. Ha egyes pergetőkre túl nagy tobozkészletet koncentrálunk, amelyet egész nyáron át késő őszig pergetnek (ez az eset fordult elő a múlt évben Csákánydoroszlón), akkor ez a hőhatás a tobozokban levő magvak csíraképességére feltétlen súlyos hatással van. Másutt a tobozt fészerben tartják, ahová az eső vagy hó becsap, átnedvesíti a tobozkészletet, és a fülledés ismét beáll. Ugyanez a helyzet a toboztároló górékban, ahol — különösen ha hosszanti oldalaikkal az eső, zápor csapásának irányában állnak — a tobozkészlet átázik. Ha erős a napsütés, a tobozok a górében kinyílnak és a góré oldalait széjjelnyomhatják. A kinyílt tobozokból a mag kihullik. Az ilyen góré környékét a madarak ellepik, és a kihozatali veszteség jelentős. A toboztároló górék tehát szakszerűség szempontjából egyáltalában nem felelnek meg. A toboz bennük nagy magasságban halmozódik össze, és ennek hátrányát a góré jó szellőződése sem ellensúlyozza. A tobozkészletet forgatni nem lehet, vagy a forgatás igen nehézkes.

Ugyancsak előnytelen a góré az előbb ismertetett harmatlerakódás szempontjából is. Zárt tobozszínben ugyanis tavasszal a szellőztetést nappal csökkenthetjük, a ventillációs vezetékeket elzárhatjuk és csak éjjel szellőztetünk, amikor a levegő a szabadban lehűl. A tobozt különösen a sokáig való tárolás esetén szellős, de hűvös környezetben kell eltartani. Zárt padlásokon különösen veszedelmes a szellőzés hiánya.

A tobozt a napon szikkasztani nem lehet. A kora téli, gyenge napmeleg már csak a halom tetejére hat. A száradást az állandó átlapátolás és az állandó légjárás elősegíti. A frissen szedett tobozkészleteket tehát a szabadban szétteríteni nem ajánlatos. Minél nagyobb a huzat a toboztároló színben, különösen fagyos, hideg időben, amikor a levegő kevés párával telített, a toboz szikkadása annál kielégítőbb.

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

Alapvető kívánalom, hogy a szikkasztás-szárítás számára minél nagyobb területünk legyen. Ez a górében nem valósítható meg. Csakis nagy alapterületű vagy több szintes színek felelnek meg. A padozat legyen szellős, kőpadozat nem felel meg. Ezért erre a célra külön épületeket kell tervezni és építeni. Ezekben az épületekben a természetes légvonatot használjuk ki; ezért ezeket úgy kell megtervezni, hogy a külvilágtól elzártak, és mégis jól szellőzöttek legyenek. Az épület hosszanti oldala az uralkodó szélre legyen merőleges, hogy a szellőztetőnyílásokon minél több levegő hatoljon be a tárolószínbe.

A tobozkészlet mesterséges szikkasztására mindazokban a pergetőüzemekben, ahol elektromos áram áll rendelkezésre (Csákánydoroszló Sopron, Szilvásvárad, Bgyarmat, Bia, Gödöllő, Kőszeg, Sümeg, Lenti, Ásotthalma, Kaszópuszta, Körmend, Putnok), lehetőség van.

Erre az általam kikísérletezett eljárással infravörös besugárzást használhatunk. Hazai gyártmányú hősugárzó lámpák teljesítményének (250 W) 70—80%-a hasznos hővé alakítható.

A kezelés futószalagon vagy az egész szikkasztótér felületén lehetséges. Az infrasugár a toboz mélyébe hatol, és a száradás folyamatát belülről indítja meg.

A kísérletek eredménye szerint ez az eljárás magkészletek mesterséges szárítására alkalmas, sőt toboz pergetésére is használható. A mag minőségére — kísérleteim szerint — csak a 20 cm-nél közelebbi sugárzás ártalmas.

A tobozok 30 perces, 30 cm magasságból végzett besugárzás után már peregni kezdenek. A szikkasztási kezelést nagyobb távolságból, 1—1,8 m-ről végezhetjük, a lámpák tágabb hálózatának alkalmazásával (50 cm).

ad 6. A magtermés foka és a termés minősége (léhamagtartalma, károsítottsága) döntő jelentőségű. A gyűjtés rentabilitásának előzetes ellenőrzése szempontjából a próbagyűjtést sohasem mellőzhetjük. A jó magtermő években a tapasztalat szerint a minőség is kiváló, ilyenkor tehát a begyűjtést tökéletesen meg kell szervezni. Ezért a munka megszervezése szempontjából a termés előzetes becslésének, a termésbecslési hálózat kiépítésének igen nagy jelentősége van.

Vizsgálataink szerint jobb termés esetén a legfontosabb fenyőfélék magkihozatala a következő:

A tobozok laboratóriumi magkihozatali gyakorisága (az 1951—1952. évi) gyengébb termés esetén: erdeifenyő 0,8—2,5%-ig változó, többsége 1,2—1,8% között, a legnagyobb gyakoriság 1,6%; feketefenyő 1,2—3,7%-ig változó, többsége 2,5—3,7% között; lucfenyő 4,3—6,8% között változó, átlag 5,4%; vörösfenyő 1,5—10,5 között változó a pergetési technika és a begyűjtési időpont szerint. Március utolsó harmadában a legnagyobb kihozatal volt (10,5%). Ezért március közepéig szedhető.

A tavaszi begyűjtés végső határpontja bizonytalan. Hirtelen felmelegedés, hideg, de napsütéses idő márciusban is megindíthatja a pergést. A természetben általában április vége, május első napjai a mag teljes kipergésének ideje.

Az erdeifenyőtoboz víztartalma a fagy és a nap hatására — vizsgálataim szerint — már március elején a 10%-ot elérheti, amikor a természetes magkipergés megkezdődhet.

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

A feketefenyőtoboz március vége felé 14% víztartalmú.

A lucfenyő déli kitettség esetén már március elején 13% víztartalmú és magját hullatja. Ezért déli oldalakon hamarabb kell begyűjteni a termést, a gyűjtés végére az északi kitettségek maradjanak.

11. táblázat

A tobozok laboratóriumi magkihozatalának gyakorisága (1950—51) jobb termés

Erdeifenyő			Feketefenyő		
kihozatali %	gyakoriság %		kihozatali %	gyakoriság %	
1,1—1,4	9		1,9—3,2	29	
1,5—1,7	34	71%	3,3—4,0	30	52%
1,8—1,9	37		4,1—4,5	22	
2,0—2,2	17		4,6—5,9	19	
2,3—2,8	3				
	100%			100%	

Vizsgálataim szerint a tobozkészleteknek a pergetés alatti víztartalomvesztesége az egyes tavaszi hónapokban a következő:

február 24% (9 vizsgálat);
március 22,5% (14 vizsgálat);
április 18,9% (8 vizsgálat);
május 19,8% (5 vizsgálat).

A nagyobb víztartalmú (kevésbé szikkadt) toboz a korábbi pergetéskor természetesen több vizet veszít. Ezeknek a már említett mesterséges szikkasztása nagy jelentőségű lenne.

A tiszta magkihozatalt nagyon befolyásolja a léhamagtartalom, amelyet feltétlenül már előre ismerni kell. Enélkül a gyűjtést nem tudjuk irányítani. A léhamagtartalom a megtermékenyítés alatti időjárás függvénye. Évről évre változó lehet. Általában igen jelentős.

12. táblázat

A laboratóriumban pergetett hazai termésű fenyőmagvak léhamagtartalmának gyakorisága

Erdeifenyő			Feketefenyő		
léhamagtartalom	gyakoriság		léhamagtartalom	gyakoriság	
súly %	%		%	%	
1,5— 7,0	24		2—8	4	
7,5—11,0	49		8,1—12	24	
11,5—17,0	23		12,1—16	28	52%
17,5— 27,5	4		16,1—20	17	
			20,1—28	24	
			28,1—32	3	
	100%			100%	

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

A léhamagtartalom fagyzugokban különösen gyakori. A magtermő állományok kitűzésénél erre figyelemmel kell lenni.

ad 7. Az állomány törzseinek magassága, ágassága és koronafejlettsége a begyűjtési munkateljesítményre lényeges befolyással van. Gyér állományokban vagy szegélyfákról, amelyeken éppen a legtöbb termés van, a szétterült koronák végéről a termést csak igen költséges munkával lehet begyűjteni. Ennek technikai megoldása egyelőre nyílt kérdés.

A törzs magassága a mászás idejét gyakorlott munkásoknál lényegesen nem befolyásolja. Egyetlen hátrány, ha a törzs nem felnyesett, több az ágcsap, amelyek a mászást hátráltatják.

A korona csúcsában és az ágak végén a jó inszolációs viszonyok miatt a legfejlettebb és a legjobb magot tartalmazó tobozok vannak. Ezek begyűjtését csak könnyű, hosszú nyelű szerszámokkal oldhatjuk meg.

Az állományok ápolásakor arra is ügyelnünk kell, hogy a koronák túlságos szétterpeszkedését ne engedjük meg, mert ez a begyűjtést megnehezíti.

Tisztázandók a következő kérdések:

1. helyes-e az ismertetett kutatási eredményekre támaszkodva a tobozgyűjtés időpontjának javasolt korábbi megállapítása;

2. amennyiben helyes, kimondható-e az országos átlagban, vagy mely erdőgazdasági tájakon megokolt.

A Magyar Tudományos Akadémián 1955. december 13-án tartott felolvasó ülésen Mátyás Vilmos tudományos munkatárs előadásához elhangzott hozzászólások rövid tartalma a következő:

Riedl László főmérnök (OEF) megállapította, hogy a magas fákról történő maggyűjtés kérdésének felvetése igen időszerű, és az ERTI ezzel egy régen elhanyagolt probléma gyakorlati megoldását segíti elő. Helyeselte mind a hazai, mind a külföldi famászó felszerelések kipróbálását, a kísérleti brigádok és az oktatás megszervezését, valamint javasolta, hogy a magas fákról történő maggyűjtésről brosúrák, valamint oktatófilm készüljön. Egyetértett a magtermő állományoknak az előadó által javasolt két csoportra osztásával.

A felvetett kérdésekkel kapcsolatban álláspontja az volt, hogy a tobozgyűjtés időpontját csak abban az esetben lehet előbbre hozni, ha tudjuk, hogy a tobozban mikor érett a mag fiziológiailag. Az előadó által említett tobozvíztartalmaknak elsősorban a pergetés és a tárolás szempontjából van jelentőségük. Kétségtelen, hogy korai magvetésre van szükség, ami maga után vonja a pergetés mielőbbi megkezdését. A gyakorlat kívánsága az, hogy a tobozgyűjtést mielőbb elvégezhesse. Ez azonban nem mehet a mag minőségének rovására.

Két kérdés van tehát, amelyet kísérletekkel tisztázni kell. Az egyik az, mikor kerül a mag olyan stádiumba, hogy elvileg vetésre alkalmas, a másik pedig az, mekkora az a maximális víztartalom, amely esetén a toboz a mag jóságának veszélyeztetése nélkül tárolható.

A tobozgyűjtés kezdeti időpontjának exakt kísérleteken alapuló meghatározásához a kísérleteket az ország nagy fenyőmagtermő erdőgazdasági tájaira ki kell terjeszteni.

Bakkay László főmérnök (OEF) főként a késői toboztárolás nehézségeivel foglalkozott. Megállapította, hogy a nagy felületen vékony rétegben történő toboztárolás igen költséges, és egyelőre a toboznak górékban tárolását tartotta könnyen és olcsón végrehajthatónak.

Witt Lajos, az ERTI soproni kísérleti állomásának vezetője a maggyűjtés technikai megoldásának kérdésével foglalkozott, amelynek során hangsúlyozta, hogy a megoldatlan technikai problémák nem akadályozhatják meg a jó minőségű maggyűjtést. Javasolta, hogy az OEF tűzzön ki pályázatot a magas fákról történő maggyűjtés céljára szolgáló felszerelés kidolgozására.

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

A magtermő erdeifenyő állományok törzskönyvezése során vannak ún. maggyűjtésre megtűrt állományok. Javasolja, hogy ezekben a vágások többségben a magtermő években legyenek, ami a kidöntött fákról a magtermés begyűjtését segíti elő.

Danszky István osztályvezető (OEF) ismertette az Országos Erdészeti Főigazgatóságnak azt a rendeletét, amely szerint az erdei- és feketefenyőmagból az erdőgazdaságoknak a jövőben egy évi tartalékról kell gondoskodniuk, hogy az esetleges hiányokat fedezni tudják. Helyesnek tartja azoknak a kísérleteknek elvégzését, amelyek a korai tobozgyűjtésre irányulnak.

Babos Imre tudományos osztályvezető, a mezőgazdasági tudományok doktora az előadást és az elhangzott hozzászólásokat értékelve, Riedl Lászlóval egyértelműen azt a nézetét fejtette ki, hogy a tobozgyűjtési idő előbbrehozása, mindaddig, amíg a tobozban levő mag beérésére pontos adatok nincsenek, bizonytalan vállalkozás. Az erdei- és a feketefenyőmag jó minőségének megőrzése érdekében a nagy fenyőmagtermő állományok közelében korszerű toboztárolók felállítását javasolta.

РЕНТАБЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ СБОРА СЕМЯН С ВЫСОКИХ ДЕРЕВЬЕВ

13 декабря 1955 года состоялось заседание Венгерской Академии Наук, на котором в числе прочих был заслушан доклад В. Матьяша по вышеуказанной теме.

Этот доклад редакция журнала „Лесоводственные Исследования" публикует вместе с высказываниями.

Докладчик в семи пунктах излагает влияние технических и биологических факторов на сбор семян с высоких деревьев. Доклад направлен главным образом на действия и биологические факторы при производстве сбора семян. Интересные результаты сообщает докладчик относительно содержания воды в шишках и относительно выборки из них семян. На основе полученных данных он предлагает более ранний срок сбора семян в сосновых насаждениях, произрастающих на связных почвах. Семена от ранней заготовки были проверены на качество и дали хорошие результаты.

Изучая вопросы хранения шишек, автор установил, что существующие до сих пор шишкохранилища в настоящее время неприемлемы.

Исходя из этого, докладчик указывает на необходимость строительства современных шишкохранилищ и вносит предложения для подсушки шишек и выборки из них семян при помощи инфракрасных лучей.

HARVESTING OF SEEDS FROM HIGH TREES

The paper contains the lecture delivered, under the same title, by the author on December 13th, 1955 at the Hungarian Academy of Sciences and which is published here — together with the contributions to the discussion — by the editorial board of the "Forest Researches".

The author deals in 7 items with the organizational, technical and biological factors influencing the work of seed harvesting from standing trees. The biological aspects and their effect are underlined. The researches on the water content and seed extraction suitability of the cones are of special interest. According to the results obtained by examining the seeds of early harvested cones in the stands of Scots pine *(Pinus silvestris L.)* stocking on heavy soils, it seems advisable to place the time of harvesting ahead. The problems of cone

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

storage and the difficulties connected with this procedure are also discussed and the damageous effects of storing in cornlofts enumerated. Therefore, it is shown that the establishment of modern cone barns is absolutely necessary and the use of infrared rays in cone seasoning and extracting is also suggested.

WIRTSCHAFTLICHE SAMENERNTE VON HOHEN BÄUMEN

Verfasser hielt am 13. Dezember 1955 unter obiger Anschrift auf der Ungarischen Wissenschaftlichen Akademie einen Vortrag, welchen der Redaktionsausschuss der „Forstlichen Forschungen" samt den Diskussionsbeiträgen nun hier veröffentlicht.

Verfasser erörtert in 7 Punkten jene organisatorischen, technischen und biologischen Faktoren, welche die Samenernte von stehenden Bäumen beeinflussen. Die biologischen Belange und ihre Auswirkungen werden betont hervorgehoben. Die Untersuchungen über den Wassergehalt und die Klengbarkeit der Zapfen verdienen besonderes Interesse. Auf Grund der Ergebnisse, welche bei der Prüfung des Saatgutes früh geernteter Zapfen gewonnen wurden, wird die Vorverlegung der Zapfenernte in den auf bindigen Böden stockenden Kiefernbeständen vorgeschlagen. Auch Fragen der Zapfenaufbewahrung, bzw. die dabei auftretenden Schwierigkeiten werden besprochen und die nachteiligen Folgen einer Lagerung in Maisschuppen angeführt. Demgemäss wird die Erstellung von zeitgemässen Zapfenspeichern als unumgängliche Notwendigkeit bezeichnet und die Anwendung von infraroten Strahlen bei der Trocknung und Klengung der Zapfen empfohlen.

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

Különlenyomat
az Erdészeti kutatások 1956. évi 1. számából

A MYKORRHIZA-GOMBÁK ÁLTAL TERMELT ANTIBIOTIKUMOK HATÁSA EGYES FENYŐFÉLÉK MAGJÁNAK CSÍRÁZÁSÁRA

(I. közlemény)

BOKOR REZSŐ
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa

A termőtalajokban — így az erdő talajában is — a mikroszervezetek között állandó harc folyik a létért. Ebben a harcban az egymás elleni „fegyverek" a mikrobák által termelt és a közegbe kerülő antibiotikumok, amelyek a konkurrens mikrobákat gyöngítik vagy el is pusztíthatják. A harc során különböző mikrobaasszociációk alakulnak ki, amelyek a talajtermékenység alakulását és a termés növekedését nagyban befolyásolják. A mikroszervezetek harcára természetesen a külső, nagyon bonyolult ökológiai és fiziológiai körülmények, a talajt borító növényzet stb. nagy hatással vannak. Az erdőtalaj kialakulása folyamán, amikor pl. egy volt szántóföldi talajt erdősítünk be, a mikroszervezetek asszociációinak hosszú sora váltja egymást, míg az erdő talajában a fáknak a magasabbrendű gombákkal létrejött szimbiózisa — a mykorrhiza-kapcsolatok — el nem dönti a harcot a mykorrhiza-gomba javára. A gomba a fákban olyan erős élettársat talál, amely őt valamennyi talajmikrobával szemben előnyben tartja. A fás növény ugyanis szimbiontájának majdnem korlátlan mennyiségben bocsátja rendelkezésére a szükséges szerves anyagokat, főként a szénhidrátokat, amelyekért a talajban a többi mikroba között a döntő küzdelem folyik. Ezzel a támogatással a mykorrhiza-gombák — azt mondhatnók — korlátlan birtokosai lesznek az erdő talajának az állomány idősebb korában, igen nagy mennyiségben elszaporodnak, micéliumaikkal átszövik a talajt borító organikus anyagokat, a talaj felső humuszos rétegét és lassanként egyeduralkodóvá válnak. Ilyenkor sem szűnik meg azonban antibiotikumtermelésük. Ez a tulajdonságuk az evolúció folyamán öröklődővé vált. Bizonyos körülmények között az antibiotikumok olyan nagy mennyiségben felszaporodhatnak, hogy a talajra jutó magvak csírázását is befolyásolhatják. A csírázást gátló antibiotikumoknak természetes felújítások esetében van nagy gyakorlati jelentőségük, amikor a talajra jutó mag csírázását meggátolják és a felújítás sikere így elmarad.

A gombák által termelt és a csírázást gátló antibiotikumokra akkor lettem figyelmes, amikor a mykorrhiza-gombák tiszta tenyészeteivel steril körülmények között a mykorrhiza-szimbiózist erdei- és feketefenyőcsemetéken mesterségesen létre akartam hozni. A sterilizált talajokba oltott mykorrhiza-gombák szénhidrát adagolása esetén szemmel láthatóan is igen nagy micéliumtömeget termeltek, még a talaj felszínére is kivirágzottak. A cserepekbe elvetett erdei- és feketefenyőmag azonban nem csírázott. Az ellenőrző cserepekben a csírázás rendesen megindult, és szabályosan

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

13. táblázat

A gomba neve	A gombamicélium nedves súlya (g)	A gombatenyészet kora (nap)	Csírázott %-ban	
			erdeifenyő	feketefenyő
1. *Boletus scaber*	5,6	210	0	7
2. „ *granulatus*	9,8	210	0	19
3. „ *subtomentosus*	8,0	210	0	8
4. *Scleroderma vulgare*	4,5	390	8	30
5. *Amanita pantherina*	7,0	210	0	12
6. *Pluteus cervinus*	5,9	150	37	85
7. „ „	17,0	210	17	59
8. *Lactarius deliciosus*	24,2	60	20	52
9. „ „	2,0	60	70	84
10. *Amanita pantherina*	5,0	60	63	88
11. „ „	20,0	60	17	47
12. *Boletus edulis*	2,5	60	86	97
13. „ „	18,0	60	80	92
14. „ *granulatus*	2,0	44	19	81
15. „ „	14,0	60	15	62
16. „ „	18,0	60	17	60
17. „ *subtomentosus*	9,2	60	48	83
18. „ „	18,0	60	12	52
19. *Cortinarius collinitus*	2,5	30	93	98
20. „ „	6,0	30	82	89
21. „ „	17,0	60	50	58
22. *Russula fragilis*	22,0	60	40	62
23. *Boletus luridus*	1,7	60	70	84
24. „ „	12,0	60	40	60
25. *Pluteus cervinus*	6,8	60	42	88
26. *Boletus granulatus* *Penicillium glaucum*	9,0	60	66	100
27. *Lactarius deliciosus* *Amanita pantherina* *Aspergillus niger*	3,3	60	89	86
28. *Lactarius deliciosus* *Russula drimeia*	0,5	60	59	78
29. *Boletus scaber* *Amanita pantherina*	2,2	60	47	84
30. *Amanita vaginata* *Boletus subtomentosus* *Aspergillus niger*	0,8	60	35	90
31. *Boletus edulis* *Aspergillus niger*	1,4	60	71	90
32. *Lactarius deliciosus* *Russula pectinata*	2,8	60	55	81
33. *Boletus scaber* *Amanita vaginata* *Aspergillus niger*	2,5	60	73	91

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

13. táblázat folytatása

	A gomba neve	A gombamicélium nedves súlya (g)	A gombatenyészet kora (nap)	Csírázott %-ban	
				erdeifenyő	feketefenyő
34.	*Boletus granulatus* *Aspergillus niger*	1,5	60	61	93
35.	*Boletus granulatus* *Amanita vaginata*	1,5	60	39	63
36.	*Scleroderma vulgare* *Amanita vaginata*	2,4	60	34	56
37.	*Boletus luridus* *Amanita pantherina* *Lactarius deliciosus*	1,7	60	60	74

fejlődtek a csemeték. A nem csírázott magvakat 8 hét múlva kiszedtük a cserepekből, és kimosás után, thermosztátban csírázási próbának vetettük alá. Ezek az előbb nem csírázott magvak átlagosan 50—60%-ban kicsíráztak. A magvak kiszedése után, vagyis a gombákkal történt talajoltás után 8 hét múlva, újra vetettem a cserepekbe magvakat. A csírázási eredmény teljes volt. Ez idő alatt a kezdeti gyors micéliumtömegnövekedés során felhalmozódott antibiotikumok részben biológiailag inaktiválódhattak, részben a levegőből betelepült egyéb mikroszervezetek, különösen a penészgombák hatása alatt elpusztulhattak. A szénhidráttartalék kimerülése folytán a gombák aktivitása is csökkent.

A kísérleteket 20 gombafajjal végeztem, amelyeket előző értekezésemben már leírtam (1).

A tapasztaltak alapján laboratóriumban megvizsgáltam a fent említett mykorrhiza-gombákat abból a szempontból, hogy tudnak-e csírázásgátló antibiotikumokat termelni mesterséges körülmények között is?

A kísérletet a következőképpen végeztem: az egyes és a több gombás tiszta tenyészeteket 60 napig, illetve a táblázatban megadott hosszabb ideig tenyésztettem az általam összeállított és előző dolgozatomban (1) közölt ágáros táplálótalajon. A tenyészeteket leemeltem az ágárról és nedvesen lemérlegeltem. Ez a nedves súly szerepel a táblázatokban. Majd a visszamaradt ágár táplálótalajt és a gombamicéliumtömeget desztillált vízzel többször digeráltam. A gombamicéliumokat előzőleg háromszor mosott kvarchomokkal szétdörzsöltem, hogy a micéliumban benne levő antibiotikus anyagok is kimoshatók legyenek. A szűrést egyszerű módon végeztem, mert a vacuumszűrés oxidálhatja az antibiotikumos anyagokat. A szűrletet 45—50 C°-on vacuumszárítóban bepároltam. A kellő sűrűségre bepárolt szűrletet két részre osztottam, és a csírázókészülékbe helyezett kettős szűrőpapirost vele benedvesítettem. A nedves papírra helyeztük a csírázandó magvakat, amelyek fölé laza vattadugós üvegharangocskát raktunk, hogy a csírázás optimális feltételeit biztosítsuk. A csíráztatáshoz szükséges nedvességet elpárolgás esetén desztillált vízzel pótoltuk. A csíráztatás 4 hétig tartott thermosztátban 23 C°-on diffúzfény biztosítása mellett. Az eredményeket a 13. táblázat mutatja. A csírázási százalékokat az ellenőrző százalékához viszonyítva úgy számítottam át, mintha az ellenőrző mindig 100%-os lett volna.

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

A 13. táblázat eredményeinek értékelésekor megállapíthatjuk, hogy a mykorrhiza-gombák tiszta tenyészetekben is tudnak csírázásgátló antibiotikumokat termelni a talajtól és egyéb mikroszervezetek jelenlététől függetlenül. Az antibiotikumtermelés nagysága tiszta tenyészetekben az idő függvénye. Az idős kultúrákban a csírázásgátló antibiotikum annyira felhalmozódik, hogy a csírázást teljesen lehetetlenné teszi. Fiatalabb kultúrákban a nagyobb tömegű micélium több csírázásgátló antibiotikumot termel. Így a 17. tétel alatti gomba 9,2 g-os micéliumtömege a csírázást 48%-ra, 18 g-os tömege pedig 12%-ra szállította le. 25—30%-os csírázás gyakorlatilag a természetes körülmények között már a 0-val egyenlőnek vehető. Ugyancsak a 8. és 9. tétel alatti gombánál látjuk, hogy 24,2 g-os tömege a csírázást 20%-ra szállította le, míg 2 g-nak csírázásgátló antibiotikumtermelése már 70%-ot eredményezett. A *Boletus edulis* az erdei- és feketefenyőnek nem mykorrhiza-gombája, ennél a táblázatból kivehető szabályszerűség nem is érvényesül. Több gomba tiszta tenyészeténél a csírázásgátló hatás szintén érvényesül. Ebben a tekintetben a mykorrhiza-gombák egymást nem befolyásolják. A penészgombák jelenléte azonban csökkenti a gombakomplexum csírázásgátló hatását.

A laboratóriumi kísérletekből a gyakorlat számára levonható következtetések bizonyítására több erdőtípus talajával végeztem csíráztatási kísérleteket. Ezekben a talajokban a mykorrhiza-viszonyok már teljes egészükben kialakultak. A talajmintákat a felső 15 cm-es rétegből vettem 2 m^2-en belül négy helyről. Ezeket összekevertem, majd a keverékből átlagmintát hoztam laboratóriumi vizsgálatra. A talajminta szállítása vattadugóval lezárt üvegben történt, hogy a szállítási idő alatt a talajhoz levegő is juthasson. A mintavétel és a feldolgozás között eltelt idő a budakeszi viszonylatban 2—3 óra, soproni viszonylatban 2 nap. A laboratóriumban 300 és 400 g talajmennyiséget esővízzel kivonatoltam, majd a szűrletet vacuumban 45 C°-on bepároltam. A bepárolt mennyiséget két részre osztottam és ezzel nedvesítettem meg a csírázókészülék kettős szűrőpapirosát. A csírázás lefolytatása, majd a százalékok átszámítása ugyanúgy történt, mint az előbb leírt kísérletben.

A megvizsgált erdőtípusok a következők voltak:

1. *Budakeszi* telep körül idős (70—80 éves) erdeifenyves kevés feketefenyővel, nagyobb foltokban teljes záródással (nudum-rész). A minta nudumfoltról származik. Kalaposgombaflóra: *Boletus granulatus*, *Boletus subtomentosus*, *Russula alutacea*, *R. cynoxantha*, *R. delica*.

2. Ugyanaz, mint 1. alatt aljnövényzettel és egy-két tölgy- és erdeifenyő-csemeteújulattal. Kalaposgomba-termőtest nincs.

3. *Budakeszi* telep körül idős tölgyes, aljnövényzet nélkül (nudum). Gombaflórája: *Boletus edulis*, *Russula cynoxantha*, *R. pectinata*, *Lactarius piperatus*, *Inocybe fastigiata*, *Lactarius insulsus*, *Tricholoma columbetta*, *Fistulina hepatica*.

4. *Budakeszi* telep körül idős tölgy—cserállomány, teljes záródású foltokkal (nudum). Gombaflórája: *Boletus edulis*, *Amanita pantherina*, *Amanita rubescens*, *Russula alutacea*, *R. delica*, *R. luteotacta*, *Clitocybe infundibuliformis*.

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

5. *Budakeszi* telep körül fiatal tölgyes, aljnövényzet nélkül (nudum) Gombaflórája: *Boletus edulis, Boletus subtomentosus, Amanita muscaria, Russula drimeia, Lactarius volemus, Lepiota procera, Lycoperdon gemmatum, Volvaria speciosa, Russula lepida.*

6. *Sopron.* Ó-brennbergi útra hajló nyugati hegylejtő. Idős, zárt állományú erdeifenyő, lucfenyő és vörösfenyő, aljnövényzet nélkül (nudum). Kalaposgomba-flórája: *Amanita pantherina, A. phalloides, Boletus subtomentosus, Cantharellus cibarius, Russula cynoxantha.*

7. *Sopron.* Ugyanaz a lejtő és állomány természetes felújulás alatt (lékvágás). Az újulat legnagyobbrészt vörösfenyő. Ahol az aljnövényzet még ritka, a borítás kb. 10%-os és az alomtakaró még tenyérnyi foltokban látszik, ott a felújulás sűrű, ahol a borítás 50%-os, ott a csemeték egymástól egyenként 30—100 cm-re találhatók. Ha az aljnövényzetborítás 100%-os, különösen ott, ahol nagyobb foltokban a fűfélék telepedtek meg, nincs újulat. Aljnövényzet: *Cyclamen europaeum, Rubus idaeus, Ajuga reptans, Fragaria vesca, Geranium Robertianum, Melica uniflora, Viola silvestris, Luzula pilosa, Carex-faj.*

8. *Sopron.* Vöröshíd (a brennbergi és az ó-brennbergi út által bezárt háromszög). 30—40 éves lucfenyő állomány, teljes záródású foltokkal. Kalaposgomba-flórája: *Boletus granulatus, Amanita pantherina, Russula cynoxantha, R. lepida, Amanita muscaria, Boletus badius, Paxillus involutus.*

9. *Sopron.* Váris. Idős erdeifenyő állomány teljes záródásban (nudum), aljnövényzet és kalaposgomba-termőtestek nélkül.

10. *Sopron.* Váris. Idős tölgyes, teljes záródásban (nudum), aljnövényzet és kalaposgomba-termőtestek nélkül.

11. *Sopron.* Deák-kút feletti idős lucfenyő, vörösfenyő és tölgy állomány (nudum). Kalaposgomba-termőtest nincs.

Az egyes erdőtípusok talajának kivonatolása útján kapott csírázási eredményeket a 14. táblázat tartalmazza. Eszerint a laboratóriumi kísérletek eredményeit a természetes körülmények között kifejlődött talajbiológiai viszonyok eredményei megerősítik. Az idős, közel teljes záródású erdőkben (nudum) a mykorrhiza-gombaflóra egyeduralkodóvá lesz; mégpedig egy-egy faj vagy több faj együttvéve alkot mykorrhiza-szimbiózist. A csírázásgátló antibiotikumok felhalmozódása fennáll, a földre hullott magvak nem csírázhatnak ki a csírázásgátló antibiotikumok miatt (1., 3., 4., 8., 10., 11. típusok). Amint a záródást megbontjuk, a gombaszimbionták legyengülnek, részint az őket tápláló fa eltávolítása, részint a talajra

14. táblázat

Az erdőtípus száma	300 g talajkivonat csírázott %-ban	400 g talajkivonat csírázott %-ban	Megjegyzés
1	6	0	
2	60	60	
3	8	6	
4	12	4	A csírázási %-okat úgy számítottam át, hogy az ellenőrző %-át 100-nak vettem
5	60	82	
6	10	0	
7a	74	62	
7b	80	71	
8	12	8	
9	0	0	
10	3	0	
11	6	2	

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

erősebben jutó fény- és hőhatások következtében. Megtelepszenek továbbá a különböző mikroszervezetek, elsősorban a penészgombák, és ha a talaj reakciója megengedi, a különböző baktériumok is, amelyek a csírázásgátló antibiotikumokat lebontják és a magvak csírázását és ezzel a felújulást lehetővé teszik. A 20%-nál kisebb csírázási eredményeket gyakorlatilag nullának vehetjük. A zárt erdőtípusokban öt esetben kaptam pozitív eredményt, vagyis a csírázásgátlás teljes volt. Ezek az adatok igazolni látszanak feltevésemet. Még további kísérleti adatokra van szükség, hogy a kérdést a maga egészében tisztán lássuk. Így pl. a soproni 7. sz. erdőrészletben a természetes újulat 98%-át vörösfenyő alkotja, holott az anyaállomány nagyobb része lucfenyő és az erdeifenyő is szépen van képviselve. A magtermés az elmúlt utolsó 3 évben is kielégítő volt, és még sincsen erdeifenyő és lucfenyő újulat számottevő mennyiségben, itt-ott egy-egy szál csemete található. Miért? Erre még további talajbiológiai vizsgálatok adhatnak csak felvilágosítást.

A vonatkozó kérdésben igen figyelemre méltó eredményt adott a mendei csemetekertben vizsgált eset, amelyre a csemetekert-vezető erdész kartárs hívta fel figyelmemet. Az erdeifenyő magvetésekben nagy foltokban nem csíráztak az elvetett erdeifenyőmagvak, míg a csatlakozó részeken a magvak kelése a körülményekhez képest jól bekövetkezett. A magot 1955. március 21-én vetették el. A nem csírázott magvak közül kiszedtünk június 10-én 300 és június 28-án pedig újból 300 magot. Mindkét mintából párhuzamos próbával kicsíráztattam optimális körülmények között 100—100 magot, és a következő eredményt kaptam:

VI. hó 10-én kiszedett mag csírázási %-a 81,
VI. hó 28-án kiszedett mag csírázási %-a 82.

A csírázás elmaradásának oka nem volt magyarázható a talaj fizikai-kémiai tulajdonságának különbségével, mert a tábla talaja eléggé egyenletesnek mutatkozott. A csírázás kimaradásának oka a talajban felgyülemlett antibiotikumok és egyéb csírázásgátló biosz anyagoknak volt tulajdonítható. Ennek bizonyítására talajkivonatot készítettem a kérdéses foltok két behozott mintájából (300 és 400 g talajból). A talajkivonatokat 45 C°-on vacuumban bepároltam. A kivonatokkal csírázási próbákat állítottam be thermosztátban megfelelő ellenőrző próbákkal együtt. Az eredmény a következő:

300 g talajból készített kivonat csírázási %-a 25,
400 g talajból készített kivonat csírázási %-a 22,
ellenőrző talajból készített kivonat csírázási %-a 90.

A csíráztatás vége felé az ellenőrző próbákon penészedés lépett fel, míg a talajkivonattal kezelt csírázási próbák nem mutattak penészedést. A talajkivonattal pedig elegendő szerves anyag jutott a próbákhoz, hogy azokon a penészgombák kifejlődhessenek. Ez is arra mutat, hogy olyan antibiotikumok halmozódtak fel a kérdéses talajokban, amelyek a penészgombák növekedését is gátolják. Valószínűleg a mykorrhiza-gombáktól származhattak a csírázásgátló antibiotikumok, mert ezeknek a gombáknak többsége a létért való küzdelemben a penészgombákat legyőzi. (Erről a kérdésről külön értekezésben fogok beszámolni.)

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

Az alacsony 22—25%-os csírázás — mint fent már említettem — gyakorlatilag nullának vehető, mert a laboratóriumban a csírázáshoz optimális körülményeket biztosítunk, míg a külső természetben igen sok egyéb gátló hatás is érvényesül az antibiotikumokon kívül.

A nem csírázott magvakat desztillált vízben háromszor kimostam, majd 24 óráig desztillált vízben állni hagytam és utána újból csírázási próbának vetettem alá.

A 300 g-os talajkivonat esetében kicsírázott 57%,
a 400 g-os talajkivonat esetében kicsírázott 62%.

A behozott talajokba közvetlenül is vetettem erdeifenyőmagot, annak eldöntésére, hogy esetleg nem a kedvezőtlen külső ökológiai tényezők befolyásolták-e a csírázás elmaradását a csemetekertben? A csírázási próbák üvegtálakban folytak le thermosztátban. Négy hét leforgása alatt optimális nedvességű és hőmérsékleti viszonyok között sem csíráztak az elvetett magvak. Az eredmény tehát itt is pozitív.

A csíráztatás befejezése után ezt a két talajmintát desztillált vízzel kétszer kiáztattam, majd a felesleges vizet leszűrtem. Amint a talaj megfelelő vízkapacitását a száradás folyamán elérte, erdeifenyőmagot vetettem a talajba. A csíráztatás eredménye a következő volt:

I. sz. talaj csírázási %-a 88,
II. sz. talaj csírázási %-a 60,
ellenőrző talaj csírázási %-a 90.

A kísérlet azt bizonyítja, hogy a csírázásgátló anyagok a talajban voltak és vízzel kimoshatók. Az antibiotikumok foltonkénti felhalmozódásához hozzájárulhatott a száraz időjárás is. A foltok talajában erős gombaélet volt megállapítható, míg a többi részeken kevésbé. A gombaélet erős működése száraz időjárásban is lehetséges, mert a szénhidrátok teljes elégetésekor nagy mennyiségű víz keletkezik, amely száraz körülmények között a gombák életműködését lehetővé teszi. Csapadék hiányában kimosás nincs, az antibiotikumok tehát felgyülemhetnek a talaj felső rétegében.

Fenti kísérletsorozat azt is mutatja, hogy a csírázásgátló antibiotikumok a talajból kimoshatók. Ebből azt a következtetést lehet levonni, hogy magvetés előtt a magágyat jól öntözzük meg. Ezt a módszert a gyakorlat már régen ismeri és alkalmazza is, különösen erősen humuszos talaj esetében, de eredményességének magyarázatát a vízhatáson kívül nem tudta adni.

Az antibiotikumok csírázásgátló hatásának megállapításakor még két kérdést válaszolok meg, amelyek biológiai szempontból önkéntelenül felmerülnek: 1. Mi a szerepe a közeg reakciójának a csírázáskor? Vajon a csírázás elmaradása nem írható-e a reakció számlájára? Nem befolyásolta-e esetleg a csírázást gátló módon a talajokból kimosott és bepárolt sók mennyisége, illetőleg töménysége? Mindkét kérdés megválaszolása céljából kísérletsorozatot állítottunk fel, és ennek eredményei általánosságban a kérdésekre „nem"-mel válaszoltak.

A közegreakció hatásának a vizsgálatakor pH = 2,8 — pH = 8,0-ig vizsgáltuk a befolyást esővíznek megfelelő pH-kra való beállítása útján. Az elpárolgott vizet ugyanolyan pH-jú esővízzel pótoltuk, mint az eredeti pH volt. Ennek ellenére a csírázás folyama alatt a magvak élettevékenysége

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

folytán keletkezett anyagcseretermékek a reakcióviszonyokat eltolták, mégpedig az erősen savanyú és a lúgos kémhatások esetében a semleges reakció felé. Ez azonban lényegileg nem változtatja meg az általánosan levonható következtetést: vagyis azt, hogy a különböző pH-jú közegeknek nincsen lényeges befolyásuk az erdeifenyőmagvak csírázására. A csírázási % mindegyik esetben közel azonos.

15. táblázat

pH = a csíráztatás kezdetén

2,8			3,9			5,0			7,0			8,0		
Leolvasás napja	100 db-ból csírázott magvak száma		Leolvasás napja	100 db-ból csírázott magvak száma		Leolvasás napja	100 db-ból csírázott magvak száma		Leolvasás napja	100 db-ból csírázott magvak száma		Leolvasás napja	100 db-ból csírázott magvak száma	
	egyenként	összesen		egyenként	összesen		egyenként	összesen		egyenként	összesen		egyenként	összesen
IX. 19.	14	14	IX. 19.	4	4	IX. 21.	4	4	IX. 19.	6	6	IX. 19.	4	4
21.	16	30	21.	4	8	24.	28	32	21.	2	8	21.	4	8
26.	10	40	24.	22	30	26.	8	40	24.	22	30	24.	4	12
28.	6	46	26.	16	46	28.	4	44	26.	12	42	26.	20	32
X. 3.	2	48	28.	2	48	X. 3.	2	46	28.	8	50	28.	2	34
15.	8	56	X. 8.	2	50	11.	6	52	X. 8.	2	52	X. 3.	12	46
17.	4	60	13.	2	52	13.	2	54	13.	4	56	7.	2	48
19.	4	64	15.	8	60	17.	6	60	15.	4	60	11.	6	54
			19.	4	64	20.	2	62	19.	2	62	15.	8	62
												17.	2	64
3,5			4,2			4,8			6,2			6,9		

pH = a csíráztatás végén

16. táblázat

pH =	2,8	3,9	5,0	7,0	8,0
csírázási % =	64	64	62	62	64

A talaj sókoncentrációja esetleges káros befolyásának vizsgálatára kerti termőtalajból kivonatot készítettünk esővízzel, kivonatolás útján, és ezt bepároltuk vacuumban 40 C°-on, addig a sókoncentrációig, amely az előző kísérletsorozatokban alkalmazott 400 g-os erdei talajok kivonatolásából kapott mennyiségeknek megfelelt. A talajkivonat pH-ja 7 volt. Ezenkívül beállítottunk még egyenlő sókoncentrációkkal különböző reakciójú talajkivonatokat és ezekkel is végeztünk csíráztatásokat. Az eredményeket az 17. és 18. táblázatok mutatják.

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

17. táblázat

pH = a csíráztatás kezdetén

4,0			4,5			5,5			6,0			6,5			7,0			8,0		
A leolvasás napja	100 db magból csírázott		A leolvasás napja	100 db magból csírázott		A leolvasás napja	100 db magból csírázott		A leolvasás napja	100 db magból csírázott		A leolvasás napja	100 db magból csírázott		A leolvasás napja	100 db magból csírázott		A leolvasás napja	100 db magból csírázott	
	egyenként	összesen		egyenként	összesen		egyenként	összesen		egyenként	összesen		egyenként	összesen		egyenként	összesen		egyenként	összesen
IX.			IX.			IX.			IX.			IX.						IX.		
24.	22	22	24.	38	38	17.	20	20	17.	14	14	17.	8	8	X. 17.	8	8	17.	2	2
26.	26	48	26.	20	58	19.	16	36	19.	8	22	19.	8	16	21.	12	20	19.	8	10
28.	4	52	28.	6	64	21.	10	46	21.	4	26	24.	8	24	24.	12	32	21.	2	12
X. 11.	2	54	X. 3.	4	68	24.	8	54	24.	16	42	26.	16	40	26.	16	48	24,	22	34
15.	6	60	15.	2	70	26.	8	62	26.	14	56	28,	2	42	28.	2	50	26.	8	42
17.	2	62	17.	2	74	X. 3.	2	64	X. 3.	2	58	X. 11.	4	46	X. 3.	4	54	28.	12	54
19.	2	64	19.	6	78	15.	2	66	15.	4	62	13.	2	48	11.	4	58	X. 3.	6	60
20.	6	70	20.	2	80	17.	2	68	17.	4	66	17.	6	54	13.	2	60	7.	2	62
						19.	1	69	19.	2	68	20.	2	56	15.	6	66	11.	2	64
															22.	2	68	15.	4	68
																		22.	4	72
4,9			5,3			5,0			5,7			6,0			6,3			7,6		

pH = a csíráztatás végén

18. táblázat

pH =	4,0	4,5	5,5	6,0	6,5	7,0	8,0
csírázási % =	70	80	69	68	56	68	72

A csíráztatás folyamán ennél a sorozatnál is tapasztaltunk reakcióeltolódásokat, de ezek az eredményt lényegileg nem befolyásolják. A vizsgálat eredménye szerint a 400 g-os talajkivonat sókoncentrációja nincsen hatással a csírázás eredményességére, sőt ugyanazon sókoncentráció esetén a változó pH-értékek is lényegileg hatástalanok.

Összefoglalás

1. Az erdő talajában élő mykorrhiza-gombák a magvak csírázását gátló antibiotiumokat termelhetnek. Ezek bizonyos ökológiai körülmények között a talajban felhalmozódhatnak és a talajba jutó magvak csírázását részben vagy egészben meggátolhatják.

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

2. A csírázásgátló hatást csak nagyobb mennyiségű csírázásgátló antibiotikum válthatja ki, amelynek előfeltétele a mykorrhiza-gomba elszaporodása a talajban. Ez az állapot rendesen zárt, idősebb állományokban keletkezhetik, amikor a magasabbrendű gombaflóra az erdő talajában egyeduralkodóvá lesz.

3. A csírázásgátló antibiotikumtermelés a gombamicélium tömegével arányos.

4. A csírázásgátló antibiotikumok laboratóriumi kísérlet szerint a tiszta tenyészetekben az idő függvényében halmozódnak fel. Ha a mykorrhiza-gombákkal együtt penészgombák is tenyésznek, utóbbiak ellene hatnak a csírázásgátló antibiotikumok káros felszaporodásának. A mykorrhiza-gombák többsége legyőzi a penészgombákat, amelyek eltűnnek a talajból. Ha pedig a külső ökológiai körülmények a mykorrhiza-gombákra nézve kedvezőtlenné válnak, ezek gyengülnek le, és akkor a penészgombák a talajban újból megjelennek.

5. A csírázásgátló antibiotikumok specifikusak, vagyis annak a fafajnak a magjára vannak legnagyobb hatással, amelynek a csírázásgátló antibiotikumokat létrehozó gombafaj a valódi mykorrhizája. A nem mykorrhiza-gombák antibiotikumai a fafajok magjának csírázására közömbösek.

6. A természetes felújítás sikere az erdőtalaj bizonyos biológiai állapotához kötött, amelyet a „nudum" után megjelenő aljnövényzet gyakorlati célokra kielégítően jelez. Az aljnövényzet összetétele azonban nem közömbös. (E kérdésről másutt fogok beszámolni.)

7. Csemetekertek talajában is felhalmozódhatnak a csírázást gátló antibiotikumok, különösen akkor, ha a vetési időt száraz időjárás előzte meg, és a vetés után sem esik nagyobb mennyiségű csapadék.

8. A csírázást gátló antibiotikumok a talajból kimoshatók. Fenyővetések előtt ajánlatos a magágyat jól megöntözni.

9. A csírázást gátló antibiotikumokra az erdeifenyő magja sokkal érzékenyebb, mint a feketefenyőé.

10. Az erdőtalajban termelt csírázást gátló antibiotikumok még kis mennyiségben sincsenek stimuláló hatással a magvak csírázására.

Érkezett: 1955. IX. 16.

Irodalom

1. *Bokor Rezső:* A mykorrhiza-gombákkal történő talajoltások új agrotechnikai eljárása. Erdészeti Kutatások, 1954. évf. 4. szám 27—45.

2. *Szabó István:* A talajmikrobák antagonizmusa kérdésének mai állása. Agrokémia és Talajtan, Tom. 2. No 4. 439—454 o. (Irodalomösszefoglalás igen bőséges.)

3. *Fehér Dániel:* Talajbiológia. M. Tud. Akad. kiadványa, 1954.

4. *Ruschmann, G.:* Zeitschrift f. Pfl. Ernährung und Düngung, 55., 2. 201. 1951.

5. *Fjodorov, V. M.:* Mikrobiológia. Mezőgazdasági Kiadó, Bpest, 1951.

6. *Wallhäuser, K. H.:* Untersuchungen über das antagonistische Verhalten von Mikroorganismen am natürlichen Standort. Archiv für Mikrobiologie, Bd, 16. 237—251 o.

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

7. *Wallhäuser, K. H.:* Die antibiotischen Beziehungen einer natürlichen Mikroflora. Archiv für Mikrobiologie, Bd. 16. 201—236. o.

8. *Oppermann, A.:* Das antibiotische Verhalten einiger holzzersetzender Basidiomyceten zueinander und zu Bakterien. Archiv für Mikrobiologie, Bd. 16. 364—409 o.

ВЛИЯНИЕ АНТИБИОТИКОВ, ПРОИЗВОДИМЫХ МИКОРИЗНЫМИ ГРИБАМИ, НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН

(I. сообщение)

Произведенные микоризными грибами, живущими в лесной почве, антибиотики могут накопиться в почве и при наличии свыше определенного количества могут задерживающе влиять на прорастание семян. Такое положение может наступить в том случае, когда микоризные грибы в лесной почве становятся единовластными. В природе это явление наблюдается во взрослых и сомкнутых древостоях (nudum) и может вызвать неуспешность естественного возобновления насаждений. В случае нарушения сомкнутости полога сокращением количества деревьев и попаданием на лесную почву большого количества тепла и света становится возможным поселение в почве других микроорганизмов, главным образом плесневых грибов, которые могут разложить накопившиеся в почве антибиотики. А наступившее вследствие нарушения сомкнутости полога изменение физико-химического состояния почвы может привести к частичной инактивизации антибиотиков. Следовательно, техника естественного возобновления связана с известным биологическим состоянием почвы, наступление которого сигнализируется появлением характерных членов редкого подлеска.

Автор подтверждает свои утверждения антибиотиками, произведенными из чистых культур микоризных грибов. Проведенные в этом направлении опыти дали следующие результаты: 1) В чистых культурах антибиотики производятся в функции времени, а количество их соразмерно массе грибного мицелия. 2) Антибиотики, влияющие задерживающе на прорастание, являются специфическими, т. е. антибиотики настоящей микоризы древесной породы оказываются наиболее эффективными в отношении семян данной древесной породы. Антибиотики, производимые не настоящими микоризными грибами, даже в большой концентрации в большой или меньшей мере являются нейтральными на прорастание семян. 3) Наличие плесневых грибов в большей степени снижает произведение антибиотиков, задерживающе влияющих на прорастание семян. 4) Они растворяются в воде, следовательно поддаются вымыванию из почвы. 5) В малых количествах не стимулируют прорастание семян. 6) Семена сосны обыкновенной более чувствительно реагируют на это влияние, чем семена сосны черной.

В почве питомников тоже могут скопиться антибиотики, задерживающие прорастание, главным образом, если срокам высева предшествовала засушливая погода и за высевом не последовали обильные осадки. Бороться с влиянием, задерживающим прорастание, можно более обильным орошением грядок.

INFLUENCE OF ANTIBIOTICS PRODUCED BY MYCORRHIZA-FUNGI ON THE GERMINATION OF SEEDS

(1st publication)

The antibiotics produced by mycorrhiza-fungi living in forest soils sometimes accumulate and — if surpassing certain limits of quantity — restrain the germination process of the seeds. This condition, however, may take place only if the mycorrhiza-fungi achieve absolute dominance in the soil. In the open such phenomenon can be chiefly observed in

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

old, closed stands *(Nudum)* and it may frustrate natural regeneration. The interruption of crown closure, the decreasing of the number of trees, respectively, and — depending on this measure — the greater quantities of heat and light reaching the soil, restrict the vital functions of mycorrhiza-fungi. As a consequence also other microorganisms — especially mould-fungi — may appear in the soil and decompose the accumulated antibiotics. In this way a change in the physical and chemical condition of the soil caused by interruption of the canopy may partially stop the activity of antibiotics. The technics of natural regeneration depend, therefore, on a certain biological condition of the soil, which manifests itself in the characteristic species of the sparsely appearing soil flora.

This statement is corroborated also by antibiotics produced by mycorrhiza-fungi in pure cultures. The experiments of the author have given the following results: 1. In pure cultures the propagation of the antibiotics is a function of time and their quantity increases collaterally with the mass of the mycelia; 2. The germination-retarding antibiotics are of specific character, i. e. the antibiotics of the true mycorrhiza of a tree species affect the seed of this species in the highest degree. Conversely, the influence of the false mycorrhiza-produced antibiotics on germination is — even in higher concentrations — more or less neutral; 3. The presence of mould-fungi restricts the development of antibiotics considerably; 4. The antibiotics are soluble in water, therefore subject to washing out; 5. Smaller quantities do not stimulate germination; and 6. The seeds of Scotch pine *(Pinus silvestris L.)* are more sensible to their influence than those of Austrian pine *(P. nigra var. austriaca Hoess.)*.

The germination-checking antibiotics may accumulate also in nurseries, chiefly if before sowing the weather was dry and no large amount of rain has fallen afterwards. The germination-restraining effect may be successfully prevented by irrigation of the seed beds with larger quantities of water than usually applied.

DIE WIRKUNG DER DURCH MYKORRHIZEN-PILZE ERZEUGTEN ANTIBIOTIKA AUF DIE KEIMUNG DER SAMEN

(I. Mitteilung)

Die durch im Waldboden lebenden Mykorrhizen-Pilze erzeugten Antibiotika häufen sich zuweilen an und wirken — wenn ihre Menge eine gewisse Grenze überschreitet — hemmend auf den Keimprozess der Samen. Dieser Zustand kann aber nur dann eintreten, wenn die Mykorrhizen-Pilze im Boden Alleinherrschaft erlangen.

In der freien Natur ist dies meist in alten, geschlossenen Beständen (Nudum) der Fall und kann dort die natürliche Verjüngung vereiteln. Die Unterbrechung des Kronenschlusses, bzw. Verringerung der Stammzahl und — dadurch bedingt — die auf den Waldboden in erhöhtem Masse gelangende Wärme- und Lichtmenge dämmen die Lebenstätigkeit der Mykorrhizen-Pilze ein, demzufolge können sich andere Mikroorganismen — insbesondere Schimmelpilze — im Boden einfinden, die dann die angehäuften Antibiotika abbauen. Die durch die Schlussunterbrechnung im physikalischen und chemischen Zustand des Bodens hervorgerufene Änderung kann also zur teilweisen Inaktivierung der Antibiotika führen. Die Technik der natürlichen Verjüngung ist demgemäss an eine gewisse biologische Beschaffenheit des Bodens gebunden, welche durch die charakteristischen Arten der sich spärlich einfindenden Bodenflora angezeigt wird.

Diese Feststellung wird auch durch Antibiotika aus Reinkulturen von Mykorrhizen-Pilzen bewiesen. Die diesbezüglichen Versuche des Verfassers zeitigten nachstehende Ergebnisse: 1. In Reinkulturen geht die Vermehrung der Antibiotika als Funktion der Zeit vor sich, ihre Menge wächst parallel mit der Myzelienmasse. 2. Die keimhemmenden Antibiotika sind von spezifischer Eigenart, d. h. die Antibiotika der echten Mykorrhizen einer Holzart üben die stärkste Wirkung auf den Samen der betreffenden Holzart aus. Die durch unechte Mykorrhizen-Pilze erzeugten Antibiotika verhalten sich hingegen bei der Keimung sogar in höheren Konzentrationen mehr-minder neutral. 3. Die Anwesenheit von Schim-

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

melpilzen verringert wesentlich die Entstehung der keimhemmenden Antibiotika. 4. Die Schimmelpilze sind wasserlöslich, also einer Auswaschung ausgesetzt. 5. In kleinen Mengen üben sie keine fördernde Wirkung auf die Keimung des Samen aus. 6. Das Saatgut der Weisskiefer ist z. B. ihrer Einwirkung gegenüber empfindlicher, als das der Schwarzkiefer.

Die keimhemmenden Antibiotika können sich auch in Pflanzgarten anhäufen, besonders dann, wenn der Aussaat eine Trockenperiode vorangegangen ist und nachher keine beträchtlicheren Regenmengen fallen. Gegen die keimhemmende Wirkung ist ein stärkeres Begiessen der Saatbeete die entsprechende Vorbeugungsmassnahme.

© 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.

NEHEZEN CSÍRÁZÓ MAGVAK KÍSÉRLETI VETÉSE

PAPP LÁSZLÓ

A mezővédő erdősávok telepítése, az állományok alátelepítése, az alsó szintek kialakítása, valamint elegyes állományok létesítése az erdészet figyelmét egyre inkább a cserjék és elegyítésre alkalmas fák nevelésére tereli. Ezek magja viszont csaknem kivétel nélkül átfekvő, ami azt jelenti, hogy valamilyen előkezelés hiányában elvetve egy-két, sőt több évig sem csíráznak ki.

Az átfekvő magvak problémája régi keletű. Mind a gyakorlat szakemberei, mind a kutatók többféle módszerrel kísérleteztek. Legáltalánosabban elterjedt és legjobban bevált módszer a közismert rétegelés. A rétegelés lényege az, hogy a megérett magot nedves homokkal keverve, alacsony hőmérsékleten, a fafajoktól függően hosszabb-rövidebb ideig tárolják (1). Az ilyen előkezelésben részesített mag elvetve jól csírázik.

A rétegelés azonban eléggé költséges és kivitelezése alapos szakismeretet, valamint aprólékosságot igényel. A rétegelés következtében ugyanis, ha a levegő és a hőmérséklet nem megfelelő, sok mag elpusztul. A felmerült nehézségek leküzdésére a legkülönbözőbb eljárásokkal kísérleteztek. Ezek a kísérletek több-kevesebb eredménnyel jártak és közelebb vittek bennünket a magvak átfekvésének megismeréséhez.

A) Az átfekvés fiziológiai oka

A magvak átfekvésével a külföldi irodalomban már régóta foglalkoznak. Napjainkban pl. Romániában végeznek igen beható kísérleteket, főleg a kőrisre és juharokra vonatkozólag. Elvétve hazai irodalmunkban is lehet egy-két adatot találni ugyancsak elsősorban a kőrissel kapcsolatban. Ugyanezzel találkozhatunk a szovjet irodalomban is. A található irodalom anyagából, valamint az Erdészeti Tudományos Intézetben folyó kísérleteink során eddig megfigyelt jelenségekből az átfekvés okát az alábbiakban látjuk.

A mag érése után nyugalmi állapotba lép, amit az életfolyamat mérséklődése és a növekedés elmaradása vagy időszakos csökkenése jellemez. A nyugalmi idő hosszabb vagy rövidebb ideig tarthat aszerint, hogy milyen a mag külső környezete vagy belső örökletes tulajdonsága.

Ha a külső környezetben nincsenek meg a csírázás feltételei (hő, nedvesség stb.), akkor nyugalmi időszaka az említett tényezők függvénye (nem feledkezve meg természetesen arról, hogy a különböző mag életképes-

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

sége különböző ideig tart). Ezt *kényszer* vagy *másodlagos nyugalmi állapotnak* nevezzük. Ez az állapot megszűnik, mihelyt a mag csírázás tekintetében kedvező körülmények közé jut.

A *belső* vagy *elsődleges nyugalmi állapot* a mag egyéni tulajdonságaitól függ, és csak akkor szűnik meg, ha megszűnik a csírázásgátló ok is. Az elsődleges nyugalmi állapotot előidéző okokat az alábbiakban foglalhatjuk össze.

a) *Csírázásgátló anyagok.* Főleg a húsos terméséek húsos burkában, de némely száraz terméső magjában is (pl. kőris) csírázásgátló anyagok vannak (3). Ezek élettani feladata *Rohmeder* megállapítása szerint az, hogy a többnyire korán érő magvak kedvező körülmények közé jutva, ki ne csírázzanak és a közeledő tél áldozatává ne essenek. Mihelyt a termésburok elkorhad és a csírázásgátló anyagok felbomlanak, a nyugalmi állapot megszűnik, ha egyébként a csírázás feltételei megvannak.

b) *A magburok impermeabilitása.* Egyes fajok magjainak burkán (pl. akác) mind a levegő, mind a víz igen nehezen tud áthatolni, ami a csírázást nagymértékben hátráltatja. A magburok egyszerű mechanikai vagy kémiai megsértésével ez az ok megszüntethető, és ezzel a nyugalmi állapot is megszűnik (4).

c) *Az embrió fejletlensége.* Ennek megvilágítása érdekében különbséget kell tenni a termés beérése és a mag érettsége között. A termés akkor válik éretté, amikor közte és az anyanövény között a fiziológiai kapcsolat megszűnik (5). A mag érettsége viszont akkor következik be, mikor csírázóképes állapotba jut. E két folyamat sok esetben nem esik egybe. Előfordulhat, hogy a termés még nem érett, viszont a mag már elvetve csírázásnak indul. Az is előfordul, hogy a termés már beérett, viszont a mag még nem. Pl. a kőris embriója az éréskor még egészen fejletlen. A termés beérése utáni látszólagos nyugalmi időszakban az utóérés alatt fejlődik ki az embrió és válik csírázóképessé. Az embrió kifejlődéséhez meghatározott hőmérsékleti adottság kell (6). A csírázásgátlás okának megszüntetéséhez tehát a magot megfelelő hőmérsékletű előkezelésben kell részesíteni.

d) *A mag biokémiai állapota.* Az érés után az endospermium anyagában jelentős kémiai folyamatok mennek végbe. A könnyen mozgatható anyagok átalakulnak és elraktározódnak. A csírázás megindulásához ismét könnyen mozgatható anyagokra van szükség. Az ezt kiváltó enzimek működéséhez a vízen kívül megfelelő hőmérsékleti hatás szükséges. Mindaddig, amíg ez a hatás nem lép fel, a csírázás nem indulhat meg. A csírázásgátlás okának megszüntetésére tehát ez esetben is hőmérsékleti előkezelés szükséges.

Az impermeabilitás megszüntetésére jól bevált és a gyakorlatban általánosan alkalmazott módszerek vannak (forrázás, szkarifikálás stb.). Ezekkel kísérleteinkben nem foglalkozunk, a másik három ok megszüntetését pedig a rétegeléssel lehet elérni (7).

A különböző nehezen csírázó fa és cserje magját azonban csak kevés esetben tudjuk a fent vázoltak egyik vagy másik csoportjába besorozni. Lehet, hogy a csírázást gátló okok együttesen lépnek fel. Valószínűleg ez a helyzet pl. a celtisz magjával, ahol a viaszos termésburok impermeabilitásán kívül egyéb okok is szerepelhetnek.

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

B) A kísérlet leírása

A nehezen csírázó magvakkal 1952 őszén kezdtük az Erdészeti Tudományos Intézetben az első kísérleteket. A kísérlet módszerének megválasztásában számolnunk kellett a szűkre szabott lehetőséggel. Szem előtt kellett azt is tartanunk, hogy a kísérlet minél hamarabb adjon olyan eredményt, amelynek alapján gyakorlati segítséget tudunk adni. Ugyanekkor a kísérletnek tájékozódó jellege volt a nehezen csírázó magvak tulajdonságainak ismeretéhez.

Az utóbbi években több elszórt kísérletet végeztek a nehezen csírázó magvak őszi vetésével (8). Voltak szakemberek, akik a viaszérésben történő vetéssel megoldottnak látták az átfekvő magvak problémáját. Az elszigetelt kísérletezés sokszor eltérő eredményre vezetett. Mivel az említett fa- és cserjefajok jelentősége egyre fokozódik, szükségessé vált, hogy a gyakorlati szakemberek elszigetelt kísérletezésén kívül az Erdészeti Tudományos Intézet intézményesen foglalkozzék a kérdéssel.

Az említetteknek megfelelően a gyakorlati vetési kísérletek módszerét választottuk oly módon, hogy a mag kezdődő érésétől kiindulva 10 naponként vetettünk egy-egy parcellát, egészen addig, míg a talaj a vetési munkát lehetővé tette. Tavasszal egy ízben terveztünk vetést rétegelt maggal. A kísérlet nyilvántartásába fel kellett jegyezni a vetés idejét, az elvetett mag folyóméterenkénti szemszámát (ami előírás szerint 100 szem csíraképes mag volt), csíraképességét, a fm-enkénti csemeteszámot az V., VII. és X. hóban, továbbá a mag vetéskori állapotát. Sajnos, a tavaszi rétegelt maggal való vetést csak néhány esetben végezték el, így a kísérlet eredményeit ma még az eddig szokásos vetési móddal összevetni nem lehet.

Az elmúlt 3 év alatt 32 különböző fa és cserje magja szerepelt kísérleteinkben a 19. táblázat szerinti megoszlásban.

19. táblázat

Kísérlet megoszlása csemetekertek szerint

Csemetekert	1952/53.	1953/54.	1954/55.
	évben		
	féle fa- és cserje fajára		
Mende	12	—	—
Máriabesnyő	—	15	16
Tolnasziget	22	5	12
Sarkadremete	—	—	11
Ráckeve	—	20	28

Amint majd a részletezéskor látni fogjuk, a kísérleti eredmények sok esetben eltérőek. Ennek számos oka van. Többek között meg kell említeni a talajok igen nagy különbözőségét, valamint az egyes csemetekertek közt a földrajzi távolságot Utóbbi a magvak érésében lényeges eltéréseket jelentett. Nem kevésbé jön számításba az is, hogy az eltelt 3 év alatt igen válto-

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

zékony volt az időjárás, ami ugyancsak a magvak érési idejére nyomta rá a maga bélyegét.

Mindettől eltekintve, a kísérletek eddigi adatai az átfekvő magvak természetére sok hasznos ismeretet adnak, amelyek egy részének közvetlen gyakorlati jelentősége van.

C) A kísérlet adatai és azok értékelése

A 3 éves kísérleti adatainkból az alábbi fajokra nézve lehet gyakorlatilag hasznosítható következtetéseket levonni: magaskőris, koraijuhar, fürtösjuhar, mezeijuhar, nyugati ostorfa, ezüstfa, kökény, vörösgyűrűsom, csíkos kecskerágó, varjútövis. A továbbiakban sorra vesszük a fenti fajok legjellemzőbb kísérleti adatait. A teljes kísérleti anyagot menet közben, egy-egy faj kutatásának lezárásakor fogjuk ismertetni.

1. Magaskőris (Fraxinus excelsior L.)

Mint előbb szó volt róla, a kőris átfekvésének oka az embrió fejletlensége. A mag megérésekor az embrió még egészen kicsiny, az endospermiumnak csak kis részét tölti ki. Az embrió kifejlődése a mag lehullása után több hónapon keresztül tart, ha a szükséges környezeti feltételek megvannak (utóérés). Ha érés után a magot szárazon tároljuk, az embrió fejlődése mindaddig szünetel, míg a mag kedvező környezetbe nem jut. A szárazon tárolt és tavasszal elvetett mag ezért fekszik át.

A rétegeléssel a kedvező környezetet (hő, nedvesség) biztosítjuk, s az embrió fejlődésének megvan a lehetősége. *Ferenczy Lajos* megállapítja, hogy a maghéjban is van csírázásgátló anyag. Ennek elbomlásához bizonyos kis hőmérsékleti hatásra van szükség. Szerinte, de a romániai megfigyelések szerint is, a magburok a vízfelvételt nem akadályozza.

Ezek után a kísérlet adatait vizsgálva (20. táblázat), egyértelműen megállapíthatjuk, hogy a korai vetés járt a legjobb eredménnyel.

Bár az adatok igen eltérőek, a grafikonok futása mindig csökkenő irányzatú (14. ábra).

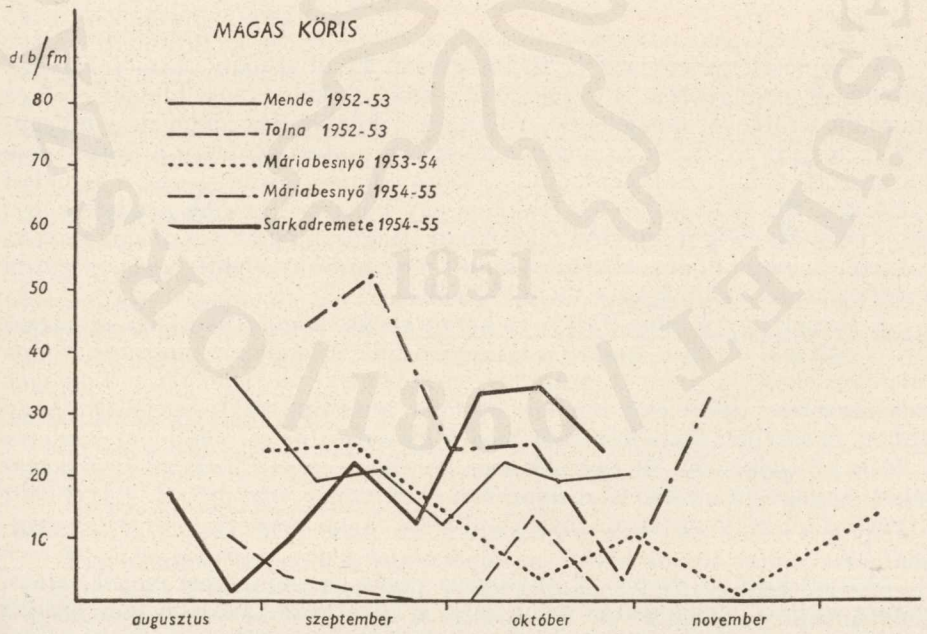
A bemutatott grafikon abscissáján a vetés idejét, ordinátáján a július havában számolt fm-enkénti csemetemennyiséget tüntetjük fel. Amint látjuk, a mag szedésének és vetésének ideje tehát a kelési százalékra határozott befolyással van. Egyedül az idei sarkadremetei kísérletben volt az októberi vetés jobb, mint az előbbiek. Érdekes megjegyezni azt is, hogy a kőris esetében, de a bemutatott többi grafikonon is, csaknem kivétel nélkül két maximum van. Az egyik maximum ősz elején, a másik az ősz végén mutatkozik. Az ősz közepe táján elvetett magvak csírázásában bizonyos visszaesés található. Ennek okát ma még magyarázni nem tudjuk. Minden valószínűség szerint a mag érésének különböző szakaszában a csírázásgátlás különböző mértékben érvényesül.

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

20. táblázat

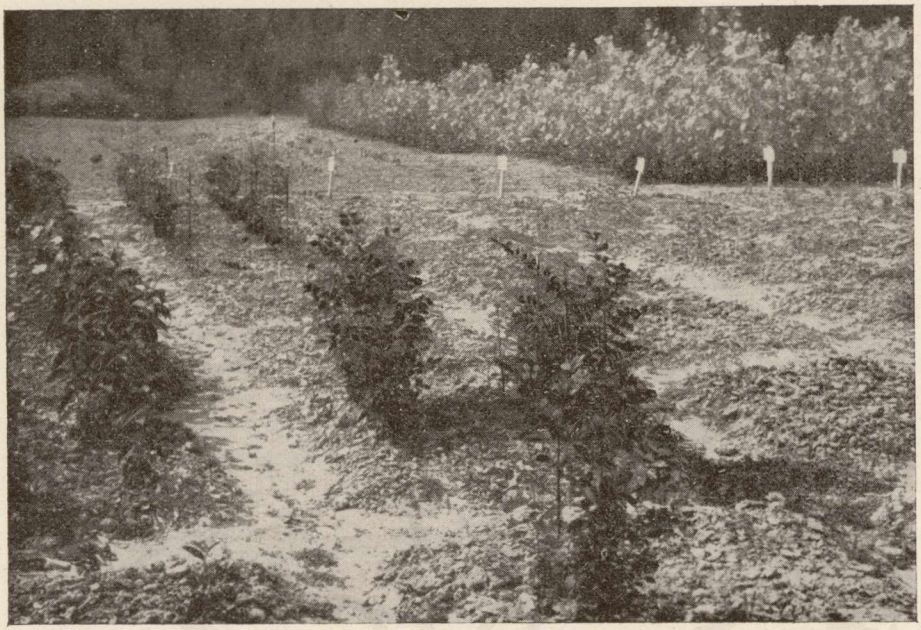
A magaskőris kísérleti adatai

Megnevezés		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
		parcellában									
Tolnasziget 1952/53.	vetés ideje	VIII. 25.	IX. 4.	IX. 14.	IX. 24.	X. 4.	X. 14.	X. 24.			
	csemete db/fm	10	4	2	0	0	14	2			
Mende 1952/53.	vetés ideje	VIII. 25.	IX. 9.	IX. 19.	IX. 29.	X. 9.	X. 19.	X. 29.			
	csemete db/fm	36	19	21	12	22	19	20			
Mária-besnyő 1953/54.	vetés ideje	IX. 1.	IX. 15.	X. 1.	X. 15.	X. 30.	XI. 16.				
	csemete db/fm	24	25	13	3	10	1				
Mária-besnyő 1954/55.	vetés ideje	IX. 7.	IX. 18.	X. 1.	X. 14.	X. 28.	XI. 12.				
	csemete db/fm	44	52	24	25	3	33				
Sarkad-remete 1954/55.	vetés ideje	VIII. 15.	VIII. 25.	IX. 5.	IX. 15.	IX. 25.	X. 5.	X. 15.	X. 25.		
	csemete db/fm	17	1	10	22	12	33	34	24		



14. ábra. A magaskőris eredményességi görbéje

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



15. ábra. Magaskőrisvetés Tolnaszigeten 1953 nyarán

(Foto Zsabokorszky J.)

A csemeték mennyiségi nyilvántartásán kívül néhány csemetekertben fenológiai megfigyelést is végeztünk, ami a kelés, a sziklevél, első és második lomblevél megjelenési, valamint a lombhullás idejének a feljegyzésére terjedt ki. Ezek a megfigyelések azt mutatták, hogy a vetés ideje határozott befolyással van mind a kelés idejére, mind pedig a fejlődési fázisokra. Pl. az utolsó vetés csaknem egy hónappal később kezdett kelni, mint az első vetés. A fejlődési fázisokban átlagosan félhavi eltolódás tapasztalható. A lombhullás is korábban indult meg, ami azt jelenti, hogy a korábbi vetés csemetéi előbb fejezik be fejlődésüket.

A fentiek figyelembevételével a kőrist korán, augusztus végén, szeptember elején kell elvetni, amikor a termés sárgul. A leszedett magot ajánlatos mielőbb elvetni, mert a száradás mértékének megfelelően másodlagos csírázásgátlás (inhibíció) lép fel. Román kutatók azt tanácsolják, hogy abban az esetben, ha a leszedett magot nyomban vetni nem lehet, akkor a vetésig rétegelni kell. Megjegyzik azonban, hogy ez az eljárás a kelési százalékot lényegesen csökkenti a nyomban elvetetthez viszonyítva. Egyébként a vetés idejére vonatkozó megállapításuk a mi tapasztalatainkkal megegyezik.

Szovjet kísérlet szerint az augusztus végén és szeptember elején vetett, frissen szedett, világossárga színű mag a következő tavaszon igen szépen csírázott és kielégítő mennyiségű, jól fejlett csemetéket eredményezett.

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

Viszont a mag néhány napos tárolása a csírázást már igen erősen lerontotta (9). Az elmondottakat tehát ez is teljes mértékben alátámasztja.

A gyulai erdőgazdaságban 1952 őszén kezdett üzemi kísérletekben *Sipos Sándor* erdőmérnök ugyancsak az augusztus végei és szeptember eleji vetésekkel érte el a legjobb eredményt.

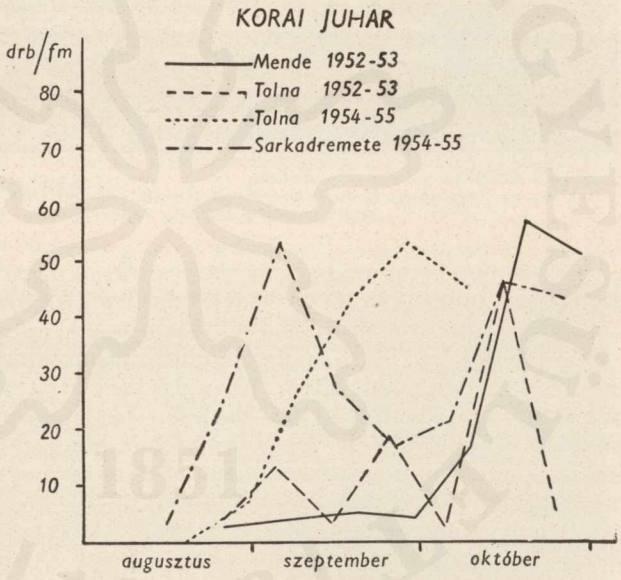
Mátyás Vilmos megpróbálta a ráckevei kísérletekkel párhuzamosan a kibontott mag vetését is. Ennek eredménye az volt, hogy a szeptember közepi vetés lett a legsikerültebb. Ez is alátámasztja a kőrismag korai vetésének szükségességét, továbbá azt, hogy a maghéj csírázást gátló anyaga gyakorlatilag nem jön számításba.

2. Koraijuhar (Acer platanoides L.)

Az első kísérlet 1952 őszén kezdődött a mendei és tolnaszigeti csemetekertekben. 1954 őszén került sor ismét vetésre. Sajnos, az utóbbi évben annyira rossz volt a magtermés, hogy a kísérletet csak Tolnaszigeten és Sarkadremetén lehetett beállítani, de a maghiány miatt ott sem annyi ismétléssel, amennyi kívánatos lett volna.

A vetés általában korán kezdődött, amikor a mag kezdeti érési állapotban volt. A kísérletből a következőket lehet megállapítani (16. ábra).

A koraijuhar viaszérésben nem vethető. Kora őszi vetése sem ajánlatos, mert nagyon bizonytalanul és hézagosan csírázik. Leghelyesebb a jól beérett magot októberben vetni. Ebből származik egységnyi területről a legnagyobb mennyiségű és legjobb minőségű csemete. A romániai tapasztalatok ezzel a megállapítással is teljesen megegyeznek.



16. ábra. A koraijuhar eredményességi görbéje

Egyes gyakorlati szakemberek jó eredményt értek el a magnak vetés előtti áztatásával. A jövőben erre vonatkozó kísérlet beállítása is kívánatos.

Figyelemmel kísértük a kelés idejét is. Ebből az állapítható meg, hogy a több mint 3 hónapra kiterjedő vetés a csemeték kelési idejére semmiféle hatással nem volt. Ugyanezt mutatták a fenológiai megfigyelések adatai is.

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



17. ábra. Koraijuhar kísérleti vetés Sarkadremetén 1955 nyarán

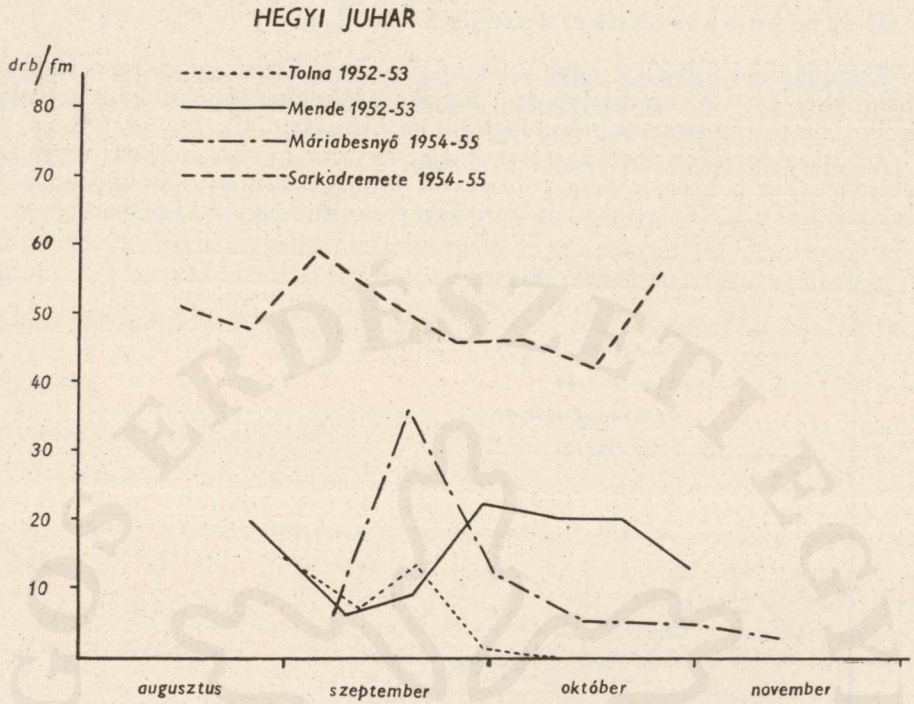
Foto Papp L.

3. Hegyijuhar (Acer pseudoplatanus L.)

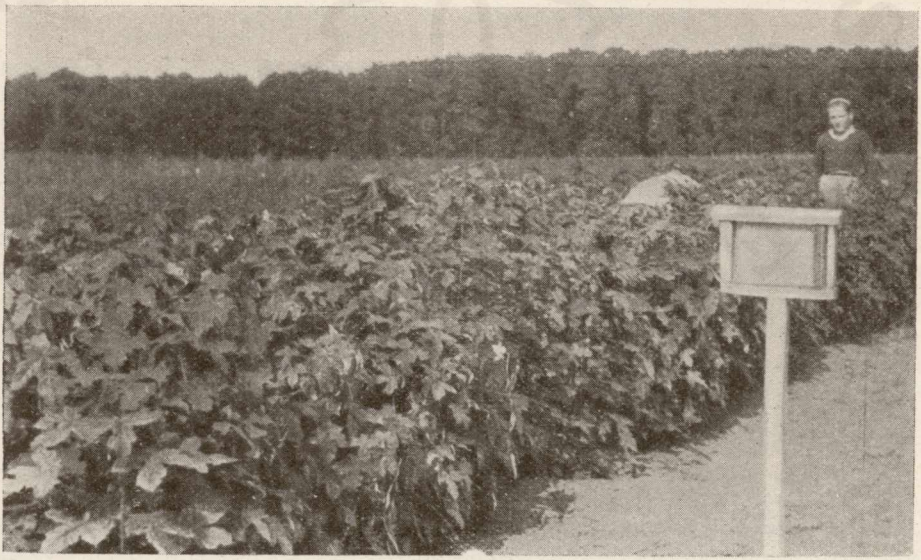
A kísérlet a koraijuharral párhuzamosan haladt, azzal az eltéréssel, hogy ez évben Máriabesnyőn is vetettünk. Bár az eredmény, amit a grafikonon is jól szemlélhetünk (18. ábra), sokkal eltérőbb, mint azt a koraijuhar esetében láttuk, mégis megállapítható, hogy a fürtösjuhar már viaszérésben vetve is jó eredményt adhat. Mindennek ellenére sem javasoljuk, mert eléggé bizonytalan, és a belőle származott csemeték aránylag gyengébbek. Várjuk meg, míg a mag érni kezd, amikor a termés sárgul, és minél előbb, még szeptember hó folyamán vessük el. Mert amint a koraijuhar esetében a késő őszi, itt a kora őszi vetés biztat jobb eredménnyel. Meg kell jegyezni, hogy az idei sarkadremetei kísérletben a fürtösjuhar valamennyi vetése — augusztus közepétől október végéig — csaknem egyformán igen jó eredményt adott. Ennek a jelenségnek oka egyelőre ismeretlen.

A vetés ideje a fürtösjuhar esetében sincs befolyással a kelés idejére. Nem volt különösebb hatással a fejlődési szakaszok bekövetkezésére sem. Azt azonban meg lehetett állapítani, hogy általában a szeptemberi vetések eredményezik a legszebb csemetéket.

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



18. ábra. A hegyijuhar eredményességi görbéje



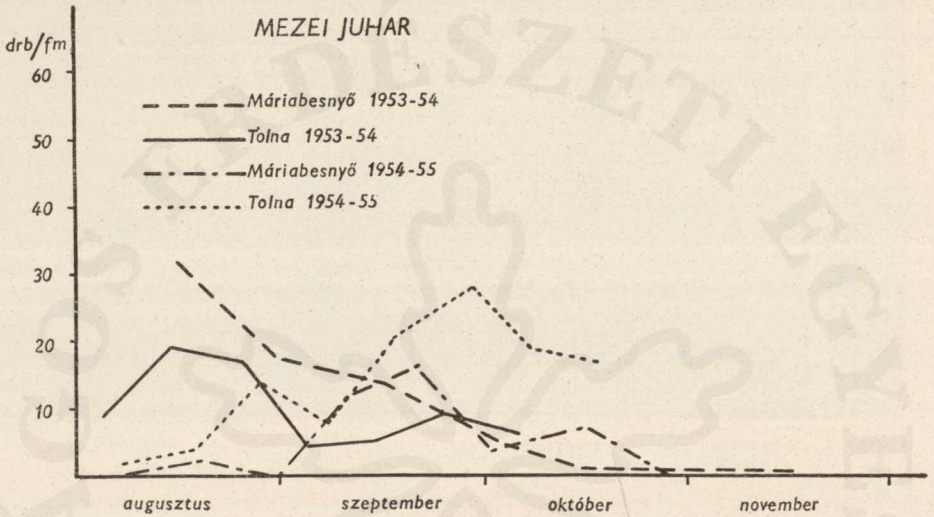
19. ábra. Hegyijuhar kísérleti vetés Sarkadremetén 1955 nyarán (Foto Papp L.

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

4. Mezeijuhar (Acer campestre L.)

Aránylag sok kísérleti adat áll rendelkezésre. Ennek ellenére a legkevésbé lehet következtetést levonni. Egyike azoknak a fajoknak, amelyek viselkedése a legmakacsabb és a legtöbb problémát adják.

Amint a grafikon (20. ábra) mutatja, egyszer a viaszérésben végzett vetés, máskor a beérett mag vetése volt jobb. Ebben az esztendőben pl. a viaszérésben történt vetés határozottan rossz mindegyik kísérleti helyen,



20. ábra. A mezeijuhar eredményességi görbéje

és a jól beérett mag hozott kielégítő eredményt. A kísérletek többségében megállapítható, hogy a túl korai vetés kedvezőtlen. Meg kell azonban jegyezni, hogy általában minden vetés roszul kelt, és még a legjobb parcella csemetemennyisége sem elégséges ahhoz, hogy a folyóméterenkénti kellő sűrűséget elérjük. Ezek figyelembevételével egyelőre nem javasolhatunk mást, mint az eddig szokásos rétegelt maggal való vetést.

Arra is rá kell mutatnunk, hogy a keléskor általában mindig lényegesen több a fm-enkénti csemeteszám. A csemeték későbbi pusztulása igen nagy, ami valószínűleg a hideg hatására következik be.

A romániai kísérleti eredmények is azt mutatják, hogy a korai vetés bizonytalan. Viszont szerintünk az októberig elvetett mag a következő tavaszon mindig jól csírázott. Az őszi vetés különösen akkor adott jó eredményt, ha a magot vetés előtt bizonyos ideig rétegelték. A jövőben tehát erre is ki kell terjeszteni kísérleteinket.

A fenológiai megfigyelések azt mutatták, hogy a vetés ideje már határozott befolyással van a kelés idejére és a fejlődési szakaszokra is. A legkorábbi vetések március végén kelnek ki, míg az őszi vetések kelése április közepéig tolódott. Ugyancsak 10—15 napos késést mutatott a sziklevelek és lomblevelek kifejlődése is.

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

5. Nyugati ostorfa (Celtis occidentalis L.)

Erre a fajra vonatkozólag is elég sok vizsgálati adat áll rendelkezésre. Azok részletes ismertetése túlnőne a jelen dolgozat keretén, ezért csak a legjellemzőbb adatokat fogjuk bemutatni. Minden esztendőben két-két csemetekertben vetettünk, sőt ez évben Ráckevén a szabadföldi vetésen kívül cserepes vetést is végeztünk.

A múlt évben a máriabesnyői kísérlet során egy ízben mosott magot is vetettünk. Ez évben pedig Máriabesnyőn és Ráckevén minden vetés (a cserepes is) két párhuzamos sorozatban történt: húsos burokkal és anélkül. A 21. táblázat néhány kiválasztott adatot tüntet fel. A többi adatra a szövegben térünk ki szükség szerint.

21. táblázat

A nyugati ostorfa kísérleti adatai

Megnevezés		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
		parcellában									
Mende 1952/53. hússal	vetés ideje	VIII. 30.	IX. 9.	IX. 19.	IX. 29.	X. 9.	X. 19.	X. 29.	XI. 10.		
	csemete db/fm	29	8	4	4	12	9	8	9		
Máriabesnyő 1953/54 hússal	vetés ideje	IX. 1.	IX. 15.	X. 1.	X. 15.	X. 30.	XI. 16.				
	csemete db/fm	27	36	24	14	13	24				
Ráckeve 1954/55. hússal	vetés ideje	VIII. 31.	IX. 9.	IX. 20.	X. 1.	X. 18.	X. 25.	XI. 3.	XI. 15.	XI. 26.	
	csemete %-os*	72	33	34	8	20	11	23	15	15	
Máriabesnyő 1954/55 csontár	vetés ideje	IX. 7.	IX. 18.	X. 1.	X. 14.	X. 28.	XI. 12.				
	csemete db/fm	25	11	40	34	12	43				
Ráckeve 1954/55. csontár	vetés ideje	IX. 22.	X. 4.	X. 18.	XI. 9.	XI. 15.	XI. 26.				
	csemete %-os	55	26	55	78	65	52				

* Fm-enként 200 szem magot vetettek, ezért a ráckevei kísérletben a csemetemennyiséget mindig %-osan tüntettük fel,

Az adatokat különválasztva kell tárgyalni, mégpedig előbb a húsos burokkal, majd a burok nélkül vetett kísérleti sorok szerint. A grafikonon (21. ábra) azt látjuk, hogy általában mindegyik görbe csökkenő irányzatú a húsos burokkal történt vetés esetében.

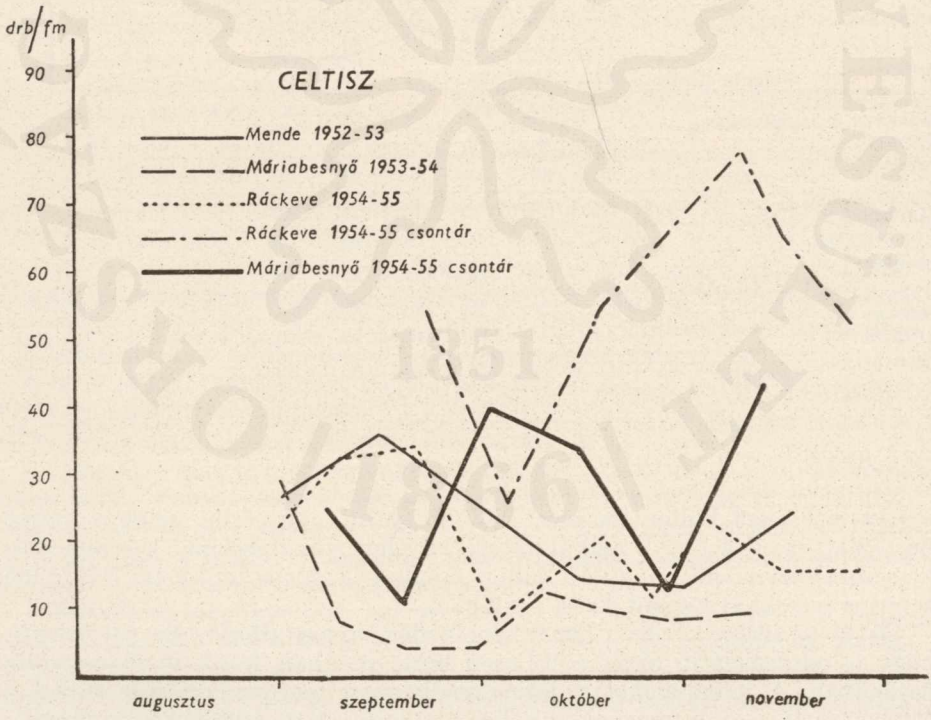
Majd az időszak végén ismét emelkedés tapasztalható. Ez azt jelenti, hogy a csírázásgátló okok a teljesen érett magban fejtik ki legnagyobb hatásukat. A jelenségeket a következőképpen magyarázhatjuk. Mivel a csírázásgátlás egyik oka valószínűleg a termés viaszos héjának impermea-

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

bilitása, úgy látszik, hogy félérett állapotban még a maghéj kevésbé vízzáró. A magéréssel az impermeabilitás fokozatosan nő, ami a csírázási százalék csökkenésében nyilvánul meg. A teljesen beérett termés héja a szedéskor, szállításkor nagyobb mennyiségben megreped, és ez okozhatja az egész késői vetések kelési százalékának növekedését.

Éppen fordított a helyzet a megtisztított magvak esetében. Itt a görbék irányzata emelkedő, s a kelési százalék a korai, de húsos burkú vetésekben lényegesen nagyobb.

A magburok eltávolítására az első kísérletet múlt évben a ráckevei és máriabesnyői kísérleti sorozatokban kezdtük. *Cselédes Lajos* az október 15-én esedékes vetést úgy végezte el, hogy egy parcella helyett hármat állított be. Az első parcellába a kísérleti terv előírásának megfelelő módon húsos burokban, a másodikba megtisztított, a harmadikba félhónapon át tárolt maggal vetett. Míg abban a parcellában, ahová a húsos burokkal átlagosan 12, addig a burok nélküli vetésben 43 db csemetét számoltunk fm-enként. Ugyanekkor *Mátyás Vilmos* is azt találta Ráckevén, hogy a kimosás a kelési százalékot minden esetben lényegesen növelte. Az ez évben beállított kísérletek eredményeit részben a bemutatott adatok szemléltetik. A ráckevei cserepes kísérlet is a szabadföldivel csaknem azonos eredménnyel járt.



21. ábra. A nyugati ostorfa eredményességi görbéje

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

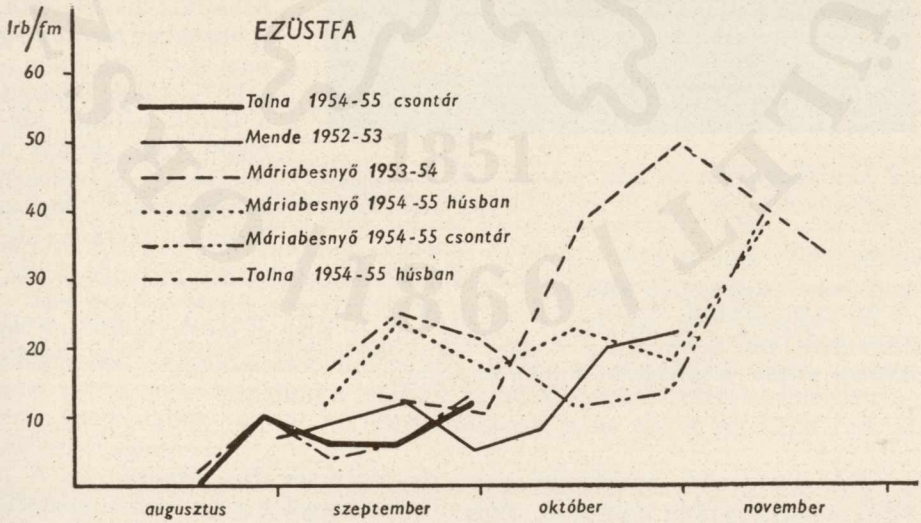
Mátyás Vilmos mind a múlt évi, mind az idei kísérletben több ízben vetett különböző ideig tárolt maggal. Az eredmény azonban annyira eltérő, hogy egyelőre törvényszerűséget megállapítani nem lehet. Egyik esetben ugyanis a tárolás határozottan hátrányos volt, a másikban előnyös, vagy legalábbis közömbös. Úgy látszik, mintha a késő őszi vetésekhez a mag tárolása a csírázást kedvezően befolyásolná. Erre vonatkozólag a további kísérletek fognak fényt deríteni.

Gyakorlati szempontból a következőket lehet megállapítani. A nyugati ostorfát szeptember hó folyamán is vethetjük, mikor a termés sárgásbarna színű. Ebben az esetben a magvak tisztítása nem feltétlenül szükséges. Ajánlatosabb késő ősszel, teljesen beérett magot vetni. Ez esetben a magvakat húsos burkuktól meg kell tisztítani. A tisztítás közvetlenül a vetés előtt történjék, addig pedig a magot húsos burkával együtt tároljuk. Ha a vetést valamilyen ok késlelteti, a talaj állapotától függően még december első napjaiban is nyugodtan elvethetjük az így kezelt magot.

A magvak tisztítását *Bakkay László* szóbeli közlése szerint két deszka közötti dörzsöléssel meg lehet oldani. Szerinte nem kell a magot teljesen megtisztítani, elegendő a viaszos maghéj megrepesztése. Az ilyen módon kezelt és késő ősszel vetett maggal mindig szép eredményt értek el. Ez a gyakorlati megfigyelés is azt látszik alátámasztani, hogy a csírázásgátlás egyik oka a termés héjának impermeabilitása.

6. Ezüstfa (Eleagnus angustifolia L.)

Vetése különösebb problémát nem jelent. A kísérletek eredménye annyira egybehangzó, hogy erre a fajra határozott gyakorlati útmutatást lehet adni. A grafikon igen jól szemlélteti (22. ábra), hogy a görbék minden

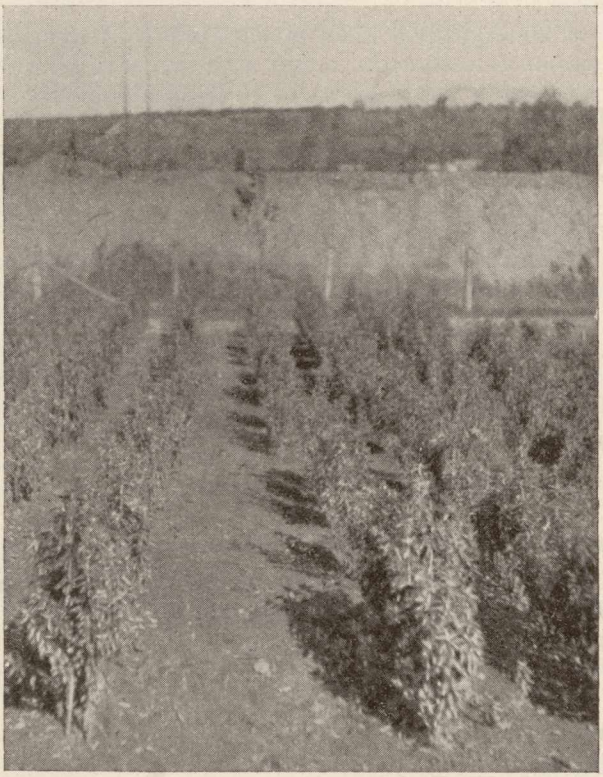


22. ábra. Az ezüstfa eredményességi görbéje

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

esetben emelkedő irányzatúak, és a késői vetések adják a legjobb eredményt.

A múlt esztendőben a nyugati ostorfához hasonlóan burkától megtisztított magot is vetettünk mind Máriabesnyőn, mind Ráckevén. Máriabesnyőn a burok nélkül vetett magból 34, a burokkal vetettből pedig 27 db csemete nőtt fm-enként, az eltérés tehát nem jellemző. Ráckevén több vetés történt, és *Mátyás Vilmos* is úgy találta, hogy a magburok a csírázás szempontjából közömbös.



23. ábra. Ezüstfa kísérleti vetése Máriabesnyőn 1955 nyarán (Foto Papp L.)

Az idei párhuzamos kísérlet mind Máriabesnyőn, mint Tolnán megerősíti az előző év eredményét. A grafikonok futásából látszik, hogy a két kezelés között lényeges különbség nincs. Vagyis a csírázásgátlás oka nem a termés burkában van.

A mag tárolására vonatkozólag is volt néhány kísérletünk. A burokban tárolt mag nem mutatott különösebb eltérést. Viszont a burok nélkül, szárazon való tárolás a csírázási százalékra határozottan káros. Nyilván a száradás következtében másodlagos csírázásgátlás lép fel, s a magburok az endospermium kiszáradását késlelteti.

Az elmondottak figyelembevételével az ezüstfa magját teljesen érett állapotban kell szedni és a vetésig burokban tárolni. Vetését késő ősszel, október végén és november elején végezzük.

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

7. Kökény (Prunus spinosa L.)

Minden esztendőben szerepel kísérleteink között vagy egyik vagy másik csemetekertben. Az első két esztendőben azonban oly rövid sorozatú vetések történtek, hogy azok eredményét összehasonlításra felhasználni nem lehet. Ezért a továbbiakban csak az idei kísérlet adatait mutatjuk be (22. táblázat).

22. táblázat

A kökény kísérleti adatai

Megnevezés		a	b	c	d	e	f	g	h
		parcellában							
Mária-besnyő 1954/55. hússal	vetés ideje	VIII. 12.	VIII. 23.	IX. 10.	IX. 22.	X. 5.	IV. 22.		
	csemete db/fm	13	29	10	22	1	0		
Máriabes-nyő 1954/55. csontár	vetés ideje	VIII. 12.	VIII. 25.	IX. 10.	IX. 22.	X. 5.	IV. 22.		
	csemete db/fm	2	36	73	63	34	0		
Ráckeve 1954/55. hússal	vetés ideje	IX. 18.	IX. 22.	IX. 28.	X. 8.	X. 13.	X. 20.	XI. 3.	
	csemete %-os	32	22	37	10	5	1	0	
Ráckeve 1954/55. csontár	vetés ideje	IX. 22.	X. 1.	X. 9.	X. 18.	X. 27.	XI. 15.		
	csemete %-os	61	69	76	81	43	9		

A táblázat adataiból szerkesztett grafikon (24. ábra) jól szemlélteti, hogy a kétféle kezelés között milyen lényeges eltérés van. Azt lehet mondani, hogy a húsától megtisztított mag átlagban kétszer olyan mértékben csírázik, mint a húsos burokkal együtt vetett mag.

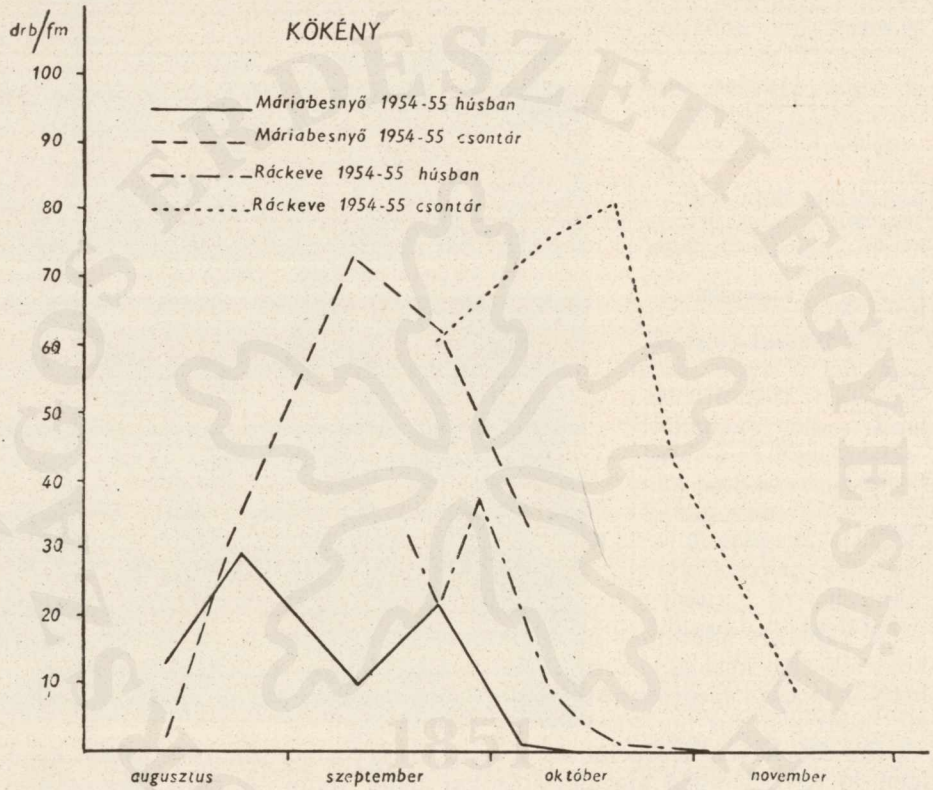
Bár Ráckevén későn indult a vetés, és így a sorozat nem teljes, mégis igen jó egybehangzó megállapításokat lehet tenni. A kora őszi szedésű, hússal együtt vetett mag elég jól csírázott. Szeptember végi vetésben a csírázás mértéke rohamosan csökken és az október közepén túl vetett mag vagy egyáltalán nem, vagy csak igen kis mértékben kelt ki.

1952/53-ban Mendén és Gyulán is volt néhány vetés. Mendén az augusztus 30-i vetésből fm-enként 35 db csemete lett, a többi parcellában csak néhány szál. A gyulai csemetekertben szintén az augusztus végén végzett vetés volt a legszebb. Mind a későbbi, mind a korábbi vetések ennél lényegesen gyengébbek voltak. A termés húsának színe ekkor sötétkék volt és kemény tapintású.

A termésburkoktól megtisztított mag szeptember közepétől október közepéig vetve, adta a legjobb eredményt. A termés ekkor teljesen érett volt.

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

Az elmondottak alapján megállapítható, hogy a kökény termésének húsa erős csírázásgátló anyagot tartalmaz. Ennek hatása a termés érésével fokozódik. Ezért a magot augusztus végén és szeptember elején húsos burkával együtt is lehet vetni, amikor a termés színe kékesfekete és még kemény tapintású. Sokkal ajánlatosabb azonban megvárni, míg a mag teljesen megérik, szeptember végén, október elején szedni, és húsos burkától gondosan megtisztítva, nyomban elvetni.



24. ábra. A kökény eredményességi görbéje

8. Vörösgyűrűsom (Cornus sanguinea L.)

Őszi vetése nem okoz különösebb problémát. Ha a 23. táblázat adatait nézzük, akkor megállapíthatjuk, hogy az egész korai vetéstől kezdve október közepéig mindig kielégítő mértékben csírázik, akár kimosva, akár húsos burokban vetjük.

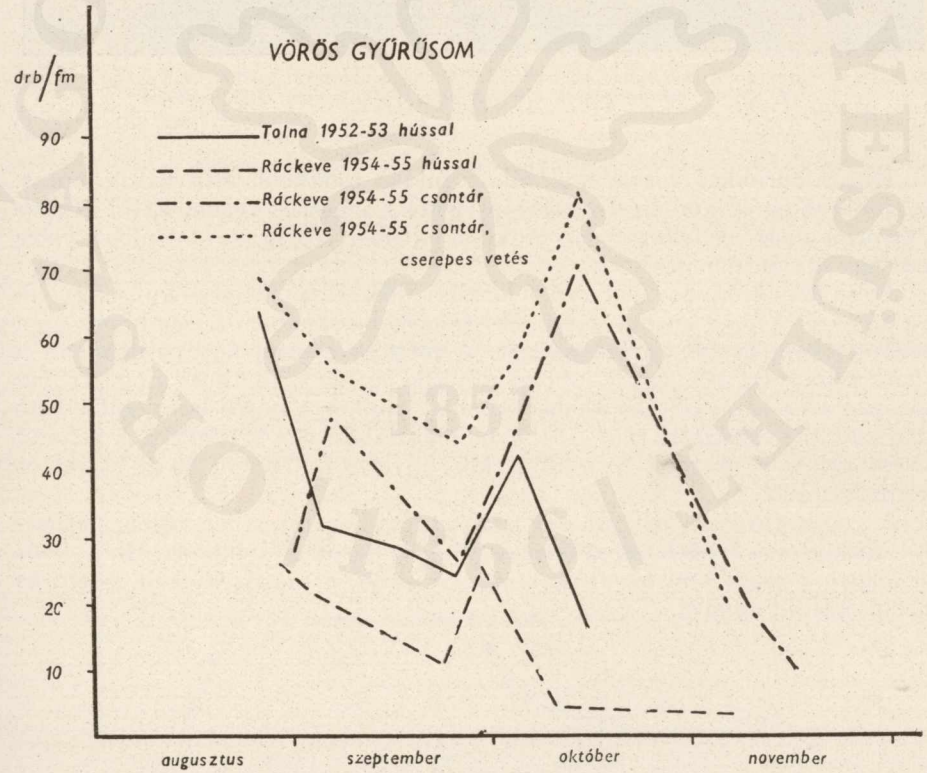
Ha azonban a grafikont szemléljük (25. ábra), mégis meg kell állapítani, hogy mind a vetés ideje, mind pedig a termés burka elég érzékeny hatással van a csírázásra.

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

23. táblázat

A vörösgyűrűsom kísérleti adatai

Megnevezés		a	b	c	d	e	f	g	h
		parcellában							
Tolna 1952/53. hússal	vetés ideje	VIII. 25.	IX. 4.	IX. 14.	IX. 24.	X. 4.	X. 14.		
	csemete db/fm	64	32	29	24	42	15		
Ráckeve 1954/55. hússal	vetés ideje	VIII. 28.	IX. 2.	IX. 22.	IX. 28.	X. 9.	X. 27.		
	csemete %-os	26	22	11	25	4	3		
Ráckeve 1954/55. csontár	vetés ideje	VIII. 31.	IX. 6.	IX. 25.	X. 1,	X. 13.	XI. 9.	XI. 15.	
	csemete %-os	28	48	26	40	70	18	10	
Ráckeve 1954/55. cseréphe csontár	vetés ideje	VIII. 31.	IX. 6.	IX. 25.	X. 4.	X. 13.	XI. 5.		
	csemete %-os	69	55	44	57	81	19		



25. ábra. A vörösgyűrűsom eredményességi görbéje

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



26. ábra. Vörösgyűrűsom kisérleti vetés Tolnaszigeten 1953 nyarán
(Foto Zsabokorszky J.)

Húsos burokkal vetve, a grafikon futása csökkenő irányzatot mutat. Legjobb az egész koraérésben történt vetés augusztus végén. Ettől kezdve a csírázás mértéke fokozatosan csökken október végéig. A novemberi vetés már egyáltalán nem kelt ki.

Bár a mag kimosása kedvező, a kezdeti időszakban mégsem volt nagyobb jelentősége. A mag kezdeti érésének szakaszában tehát a húsos burok nem jelentett komolyabb csírázásgátlást. A mag beérésétől kezdve azonban a burok csírázásgátlása egyre jobban előtérbe lép, és a kimosott mag október közepén adja a maximális csemeteszámot, amikor a húsos burokkal vetett mag már alig csírázott. 1953—54. évben Máriabesnyőn is végeztünk néhány vetést kimosott maggal. Az október közepi vetés fm-enként 66 db csemetét eredményezett.

A vörösgyűrűsom magját augusztus végétől szeptember végéig vethetjük. Ekkor nem feltétlenül szükséges a húsos burok eltávolítása. Ha a vetés októberre marad, ami egyébként ajánlatosabb, a magot ki kell mosni és tárolás nélkül elvetni.

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

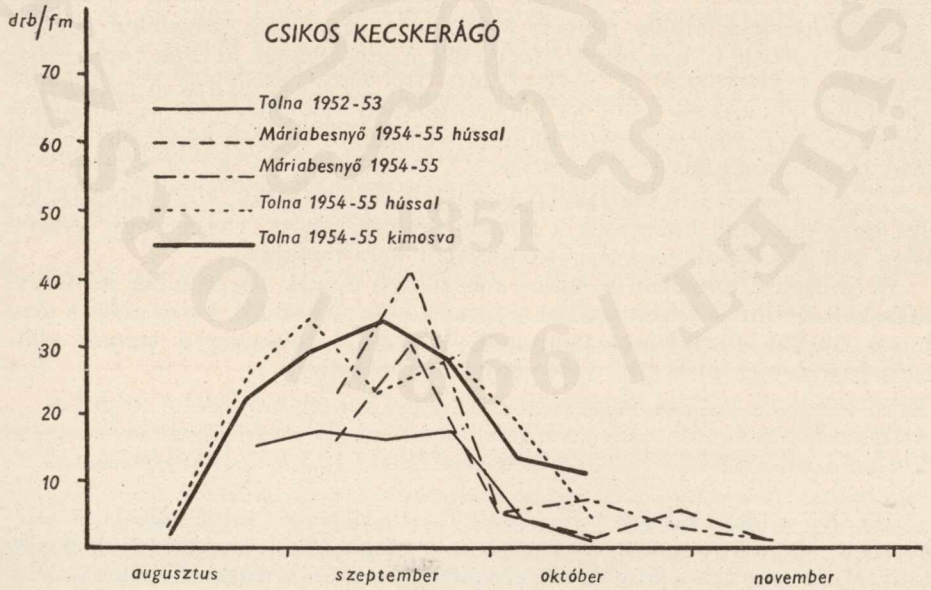
9. Csíkos kecskerágó (Evonymus europaeus L.)

Bár a kísérleti sor sok esetben nem teljes, mégis eddig a csíkos kecskerágóval folyó kísérlet adta a legegyöntetűbb eredményt. Meggyőződünk erről, ha akár a 24. táblázat adatait, akár a 27. ábrát szemléljük.

24. táblázat

A csíkos kecskerágó kísérleti adatai

Megnevezés		a	b	c	d	e	f	g	h
		parcellában							
Tolna 1952/53. hússal	vetés ideje	VIII. 25.	IX. 4.	IX. 14.	IX. 24.	X. 4.	X. 14.		
	csemete db/fm	15	17	16	17	4	1		
Máriabesnyő 1954/55. hússal	vetés ideje	IX. 7.	IX. 18.	X. 1.	X. 14.	X. 28.	XI. 12.		
	csemete db/fm	16	30	5	1	5	1		
Máriabesnyő 1954/55. kimosva	vetés ideje	IX. 7.	IX. 18.	X. 1.	X. 14.	X. 28.	XI. 12.		
	csemete db/fm	23	41	5	7	3	1		
Tolna 1954/55. hússal	vetés ideje	VIII. 12.	VIII. 23.	IX. 3.	IX. 13.	IX. 24.	X. 4.	X. 14.	
	csemete db/fm	3	26	34	23	28	19	4	
Tolna 1954/55. kimosva	vetés ideje	VIII. 12.	VIII. 23.	IX. 3.	IX. 13.	IX. 24.	X. 4.	X. 14.	
	csemete db/fm	2	22	29	34	28	13	11	



27. ábra. A csíkos kecskerágó eredményességi görbéje

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



28. ábra. Csíkos kecskerágó kísérleti vetés Tolnaszigeten 1955 nyarán

(Foto Papp L.)

Az augusztus elején végzett vetés igen kis kelési százalékot mutat. Aztán a görbék futása egyre emelkedik a szeptember közepe táján elhelyezkedő maximumig. A maximumon túl október elejéig a csökkenés ugyanolyan mértékű, mint az emelkedés volt. Vagyis eddig az időpontig csaknem szimmetrikus görbét kapunk. A későbbi vetések csak néhány szál kelését eredményezték.

A mag tisztítására vonatkozó kísérletek azt mutatták, hogy nincs lényeges és egyértelmű különbség a kétféle kezelés között, vagyis, úgy látszik, hogy a húsos burok csírázásgátló anyagot nem tartalmaz.

A fentiek értelmében a csíkos kecskerágó magját szeptember hó folyamán kell szedni és vetni, amikor a termés húsa pirosodik. Vetés előtt a mag húsos burkát eltávolítani nem kell. Viszont a többmagvú termés széttördelése az egyenletesebb vetés érdekében ajánlatos.

10. Varjútövis (Rhamnus catharticus L.)

Az első vetést 1952 őszén *Kiss Tóth Tamás* végezte a tolnaszigeti csemetekertben. Maghiány miatt ekkor csak a két legkorábbi vetést tudtuk beállítani. Mindössze egy szál kelt ki. Viszont ugyanitt a következő évben az első vetésből (VIII. 14.) több mint 70 db csemete származott fm-enként.

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

25. táblázat

A varjútövis benge kísérleti adatai

Megnevezés		a	b	c	d	e	f	g	h
		parce ában							
Tolna 1953/54. hússal	vetés ideje	VIII. 14.	VIII. 24.	IX. 4.	IX. 14.	IX. 24.	X. 5.	X. 25.	
	csemete db/fm	72	30	15	29	31	21	7	
Máriabesnyő 1954/55. hússal	vetés ideje	VIII. 19.	VIII. 30.	IX. 9.	IX. 20.	X. 5.	X. 15.	X. 30.	XI. 15.
	csemete db/fm	21	17	33	24	16	7	24	3
Máriabesnyő 1954/55. kimosva	vetés ideje	VIII. 19.	VIII. 30.	IX. 9.	IX. 20.	X. 5.	X. 15.	X. 30.	XI. 15.
	csemete db/fm	41	12	25	26	37	25	44	0
Ráckeve 1954/55. hússal	vetés ideje	IX. 9.	IX. 22.	IX. 28.	X. 8.	X. 18.	X, 20.	X. 27.	XI. 13.
	csemete %-a	20	13	28	40	20	8	3	5
Ráckeve 1954/55. kimosva	vetés ideje	IX. 15.	IX. 25.	X. 1.	X. 19.	X. 27.	XI. 9.	XI. 15.	
	csemete %-a	13	7	31	45	26	4	4	

A 25. táblázat adatai jól szemléltetik az eredmény sokféleségét. Ez annak a jele, hogy a varjútövis őszi vetésének ideje eléggé hosszú időre terjed ki. A mag húsos burkával együtt vetve koraérésben augusztus végétől szeptember végéig adja a legjobb eredményt. A buroktól megtisztított mag viszont október hónapban vetve csírázott a legjobban.

Feltűnő, hogy időközökben a kelési százalékban gyakori visszaesés van, amely csaknem minden csemetekertben hasonlóan ismétlődik. Ettől függetlenül megállapítható, hogy a varjútövis magja augusztus közepétől, vagyis a termés kezdeti érésétől október végéig általában vethető és mindig kielégítő eredményt ad. A magvak kimosása csak a késő őszi vetéskor ajánlatos.

D) Eddigi részeredmények és a további kutatás iránya

A közölt adatok alapján a gyakorlati következtetéseket az egyes fajok ismertetésekor levontuk. Ezekre nem kívánunk visszatérni. A továbbiakban azokat a tudományos jellegű megállapításokat fogjuk összefoglalni, amelyek általában levonhatók. Ezek azonban még további kutatást igényelnek. Vázolni szeretnők röviden azt is, hogy a további kutatást milyen alapelvek szerint kell folytatni.

1. A közölt adatok alapján először is az állapítható meg, hogy a gyakorlatban használatos elnevezés szerinti „viaszérett" maggal igen elenyésző

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

esetben lehet vetni. A legtöbb esetben vagy a félérett vagy a teljesen beérett magtól várhatunk jó eredményt. (Félreértés elkerülése végett meg kell jegyezni, hogy a hársakkal jelen esetben nem foglalkozunk.) Ha vethető is néhány esetben a viaszérett mag, akkor sem mindig az adja a legjobb eredményt, hanem az érettebb. A gyakorlatban elterjedt viaszérés problémáját éppen ezért kissé közelebbről kell megvizsgálni. A magvak érési szakaszairól még kevés ismeretünk van, annyit azonban megállapíthatunk, hogy csak ritkán találunk a cserjefajok magvainál a gabonákra jellemző viaszérésű állapotot. Erdőgazdasági vonatkozásban tehát a *viaszérés* megjelölés nem helyes. Ezek figyelembevételével viaszérés helyett megfelelőbb koraérés elnevezést alkalmazunk, mert az sokkal jobban fedi mind a kísérlet eddigi megállapításait, mind pedig a mag érésének tényleges állapotát. Ezzel kapcsolatban a jövőben a magvak érési szakaszainak az időjárási adatokkal kapcsolatos vizsgálata kívánatos. Hangsúlyozni kell ugyanis, hogy a különböző nehezen csírázó mag vetését nem lehet naptári nap szerint megadni, hanem mindig a magvak érési állapota a döntő. Utóbbi pedig az időjárással függ a legszorosabban össze. A különböző évek grafikonjainak egymáshoz viszonyított eltolódása ezt a legtöbb esetben igazolja.

2. Az ismertetett kísérleti anyag, valamint a többi rendelkezésre álló anyag azt mutatja, hogy a szó szoros értelmében vett „átfekvő" mag megjelölés nem minden esetben fedi a valóságot. A megfelelő érési állapotban, továbbá megfelelő időben szedett és elvetett olyan mag is kikelt az első tavaszon, amelyet eddig a gyakorlat a legmakacsabb átfekvőnek tartott, mint pl. galagonya, boróka, kecskerágó, ostormén bangita stb.

A fenti megállapítást alátámasztja *Mátyás Vilmos*nak az a megfigyelése, hogy a szil magja is átfekszik a következő tavaszig, ha a vetés nem kellő időben, szárazon való tárolás után történt. Sőt többen tapasztalhatjuk kint a gyakorlatban, hogy az elvetett tölgy makkja csak a következő tavaszon kel ki, ha az időjárás a csírázáshoz kedvezőtlen. Így a mag átfekvése elsősorban valamilyen környezeti tényező, vagy tényezők hatására következik be. A kísérleteinkben szereplő 32 különféle fa vagy cserje megfelelő időben és megfelelő kezelés után vetett magja, vagy egyik vagy másik kísérletben kikelt az első tavaszon. Az eddigi kísérletek adatai még nem elégségesek általánosításra. Annyi azonban már most megállapítható, hogy az „átfekvő magvak" megjelölés értelme a jövőben jóval szűkebbre fog szorítkozni, sőt az is meglehet, hogy a magvak ilyen csoportosításától el kell tekinteni.

3. A csírázásgátlás nem egyformán érvényesül a mag különböző érési szakaszában. Több esetben látjuk, hogy a csírázásgátlás a mag érésével fokozódik. A jövőben ezért behatóbb vizsgálat szükséges a különböző érési szakaszokra nézve.

4. A húsos terméséűek húsos burka egyik faj esetében vagy egyik érési szakaszban határozottan csírázásgátlást mutat, a másik esetében vagy másik érési szakaszban közömbös, sőt néha előnyösnek látszik. Beható csírázásfiziológiai vizsgálat szükséges a magvak egyedi tulajdonságainak megismerésére.

5. Néhány esetben azt találtuk, hogy a tárolás hátrányos hatással van a magvak csírázására. A fent közölt megállapítások a szedés után nyomban

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

elvetett magra vonatkoznak. Mivel ennek gyakorlati megvalósítása igen nehéz, vagy sokszor lehetetlen, a továbbiakban vizsgálni kell azt is, hogy milyen ideig és milyen módon lehet a magot a vetésig tárolni a csíráztatási százalék lényeges romlása nélkül.

6. A dolgozatban ismertetett megállapítások mind kisparcellák kísérleti eredményei. Ezért félüzemi kísérletekre is át kell térni, mielőtt a nehezen csírázó magvak vetésére vonatkozólag általános irányelveket adnánk.

Érkezett: 1955. IX. 15.

Irodalom

1. *Mátyás Vilmos:* Erdei magvak. Mezőgazdasági Kiadó. Bp. 1951.
2. *Mátyás Vilmos:* Erdei cserjék. Mezőgazdasági Kiadó, Bp. 1952.
3. *Rohmeder, E.:* Beiträge zur Keimunsphysiologie der Forstpflanzen. München, 1951.
4. *Roth Gyula:* Erdőműveléstan. Budapest, 1935.
5. *Ocskai S.:* Útmutató a kőris és juhar maggyűjtéséhez és elvetéséhez. Bucurest, 1954.
6. *Ferenczy Lajos:* Fraxinus exelsior termésének nyugalmi időszaka és csírázása. Előadás a Biológiai Egyesületben, 1954. XI. 14-én.
7. *Krüssmann, G.:* Die Baumschule. Berlin und Hamburg. 1954.
8. *Bölcs István:* Magvetések viaszérésben. Erdőgazdaság, 1952. 20. sz.
9. *Tonkusz, V. T.:* Kőris magvetése frissen gyűjtött maggal. Lesz i sztyep, 1951. 9. sz.
10. *Papp László:* Néhány átfekvő mag őszi vetése. Erdőgazdaság, 1953. 16. sz.
11. *Partos Gyula—Papp László:* Nehezen csírázó magvak vetése. Erdőgazdaság, 1954. 15. szám.

ОПЫТЫ ПО ВЫСЕВУ ТРУДНОПРОРАСТАЮЩИХ СЕМЯН

С 1952 года проводятся опыты по высеву труднопрорастающих семян 32 различных древесных и кустарниковых пород. Высев производится осенью каждые 10 дней, начиная с состояния начальной спелости до тех пор, пока высев допускается почвой. Опыты распространяются также и на методы хранения семян. У пород с мясистым плодом для изучения физиологии задержания прорастания производился высев семян с мясистой оболочкой и без мясистой оболочки.

1. Из существующих результатов опытов, проведенных в нескольких питомниках, в отношении перечисленных ниже 10 древесных и кустарниковых пород можно сделать используемые на практике выводы:

а) *Ясень обыкновенный* (Fraxinus excelsior L.). Высевать следует в конце августа — начале сентября, когда плоды желтеют. Собранные семена рекомендуется высевать как можно быстрее, т. к. % всхожести снижается по мере усыхания. Откладывать высев позднее середины октября не следует.

б) *Клен остролистный* (Acer platanoides L.). В стадии т. наз. восковой спелости для высева не годится. Лучше всего высевать в октябре хорошо вызревшими семенами.

в) *Клен-явор* (Acer pseudoplatanus L.). Несмотря на то, что семена его можно высевать в стадии восковой спелости, все же это не рекомендуется, т. к. из них вырастают относительно слабые сеянцы. Высевать следует в сентябре, когда семена начинают созревать.

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

г) *Клен полевой* (Acer campestre L.). Осенний высев его пока дает неустойчивые всходы. Хорошие результаты получались где ранним, где поздним высевом. Но процент всхожести на столько низок, что обычной нормой высева не достигается намечаемой густоты стояния. Поэтому, согласно прежней практике, следует высевать семена стратифицированные.

д) *Каркас южный* (Celtis australis L.). Совершенно вызревшие семена высеваются в начале ноября, причем между двумя досками хорошо обтирают их в целях открытия твердой плодовой скорлупы.

е) *Лох узколистный* (Elaeagnus angustifolia L.). Совершенно вызревшие семена высеваются в конце октября — начале ноября, вместе с мясистой оболочкой.

ж) *Терн* (Prunus spinosa L.). Если мясистая оболочка не устраняется, то семена высеваются в конце августа — начале сентября, когда окраска плода синевато-черная и он твердый на ощупь. Более рекомендательно совершенно зрелые семена очистить от оболочки и высеять в конце сентября — начале октября.

э) *Дерен красный* (Cornus sanguinea L.). Высев можно производить с конца августа до конца сентября. В этом случае очищать семена от мякоти не обязательно. Однако правильнее будет высевать в октябре семена, очищенные от мякоти.

и) *Бересклет европейский* (Evonymus europaea L.). Собирать семена и высевать нужно в сентябре, когда мякоть плода начинает набирать красную окраску. Устранять мясистую мякоть излишне.

й) *Крушина слабительная* (Rhamnus cathartica L.). Семена могут высеваться с середины августа, т. е. с начала созревания плодов, вообще по конец октября. Очищать семена от мясистой оболочки рекомендуется только в случае высова в поздние сроки.

2. В состоянии, называемом в практике ,,восковой спелостью", труднопроизрастающие семена могут высеваться в самых редких случаях. В большинстве случаев хороших результатов можно ожидать от семян, созревающих или полностью созревших.

3. Обозначение ,,перележалые семена" не в каждом случае соответствует действительности. Перележание семян в первую очередь происходит под влиянием какого-либо фактора или факторов внешней среды. Семена, включенные в опыт всех 32 древесных и кустарниковых пород, высеянные после соответствующей обработки, в одном или другом случае проросли весной следующего года. Поэтому обозначение ,,перележалые семена" в будущем будет применяться в более ограниченных рамках.

4. Задержание прорастания проявляется не одинаково в различных этапах созревания семян. В нескольких случаях наблюдалось, что задержание прорастания усиливается со спелостью семян.

5. Мясистая оболочка семян у пород мясистым плодом у одних пород выразительно задерживающе влияет на прорастание, у других пород же оказывает нейтральное или даже благоприятное влияние. В этом отношении требуются обстоятельные исследования по физиологии задержания прорастания.

6. Хранение семян до высева в нескольких случаях отрийательно влияло на результаты прорастания. Это тоже нуждается в дальнейших исследованиях.

SOWING OF SLOW-GERMINATING SEEDS

by L. Papp

Since 1952 experiments with slow-germinating seeds of 32 tree and shrub species are being carried on. The samples are sown — at intervals of 10 days — from the time of ripeness in autumn as long as permitted by soil conditions. The experiments comprise also different methods of storage. In case of pulpy fruits the seeds are sown partly with and partly without their pulpy cover in order to examine the physiological processes manifesting themselves in the restriction of germination.

1. From the results obtained hitherto in the course of the experiments carried on in several nurseries, certain conclusions, applicable even in practice, may be drawn for the following 10 tree and shrub species.

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

a. *Common ash (Fraxinus excelsior L.).* The seeds are to be sown in good time, at the end of August or in early September as soon as the fruits take a yellow colour. The gathered seeds should be put into the soil as soon as possible, because their germination capacity decreases continously according to the degree of drying. It should be avoided to delay the sowing beyond the midth of October.

b. *Norway maple (Acer platanoides L.).* The so-called "waxen ripeness" of the seeds is not yet the suitable precondition of successful sowing. The best time for it is October, until which time the seeds become entirely ripened.

c. *Sycamore (Acer pseudoplatanus L.).* The sowing may be carried out also when the "waxen-ripeness" is achieved. This method, however, is not advisable, because the seedlings growing from such material are relatively weak. The most favourable time is September when the seeds are ripening.

d. *Field maple (Acer campestre L.).* According to the experiences hitherto gained, the results of sowing in autumn are rather uncertain; sometimes an early, on other occasions a late sowing is successful. The germination capacity of the seeds is always low, therefore the quantity usually sown per running *m* does not yield the expected number of plants. According to this experience it is advisable to use previously treated seeds only, i. e. to strafity them before sowing in the manner applied in the practice.

e. *Hackberry (Celtis australis L.).* The fully ripened seeds should be put into the soil at the beginning of September. But previously they should be rubbed between two boards; this procedure opens the hard seed coat.

f. *Oleaster (Elaeagnus angustifolia L.).* The entirely ripe fruits should be sown together with their pulp at the end of October and in early November.

g. *Blackthorn (Prunus spinosa L.).* If we don't remove the pulp, the sowing should be performed already from the end of August to the beginning of September, when the berries assume a bluish black colour and are still hard. But it is more suitable to remove the pulp from the fully ripened seeds and to carry out the sowing at the end of September or in early October only.

h. *Dogwood (Cornus sanguinea L.).* May be sown from the end of August to the end of September. If so, the removal of the pulp is not necessary. It seems better, however, to use cleaned seed for this purpose in October.

i. *Spindle tree (Evonymus europaea L.).* Should be sown in September, when the pulp has turned red; its removal is superfluous.

j. *Buckthorn (Rhamnus cathartica L.).* Sowing generally from mid-August, i. e. from the beginning of fruit ripening, to the end of October. The removal of the pulp is advisable in case of late sowing only.

2. In that stage of development which is called "waxen ripeness" in the practice, slow germinating seeds should be used only exceptionally. In most cases the best results may be expected from ripening or fully ripened seeds. The expression "waxen ripeness", therefore, may be looked upon as wrong because it refers to a state representing not real maturity.

3. Neither is the designation "seeds of delayed germination" in accordance with the facts. The resting of the seeds depends chiefly on one or more external factors. From the seeds of all 32 examined tree and shrub species some samples — if sown in early time and treated suitably — shot up already in spring. The expression "resting seed", therefore, should be applied within more narrow limits in the future.

4. In the different stages of seed ripeness the checking of germination does not prevail in equal degree. It has been proved that parallelly with progressing maturity of the seeds also greater delay of germination can be observed.

5. The pulp of the fruits is partly of germination-checking influence, partly neutral, in some cases even favourable; this detail, however, requires still intensive researches in germination physiology.

6. In many cases the storage of the seeds before sowing had a detrimental effect on their germination; but this problem should be cleared by further investigation.

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

AUSSAAT VON LANGSAM KEIMENDEN SAMEN

Seit 1952 werden Versuche mit dem langsam keimenden Samen von 32 Baum- und Straucharten vorgenommen. Die Proben gelangen von der Zeit der Samenreife im Herbst, in Abständen von 10 Tagen, zur Aussaat, solange der Zustand des Bodens dies ermöglicht. Die Versuche umfassen auch verschiedene Methoden der Aufbewahrung. Bei fleischigen Früchten wird der Samen — zwecks Erkundung der physiologischen Vorgänge, welche als Keimhemmung in Erscheinung treten — sowohl mit der fleischigen Hülle, als auch ohne dieser ausgesät.

1. Aus den bisherigen Ergebnissen der in mehreren Kämpen laufenden Versuche können über die nachstehenden 10 Baum- und Straucharten gewisse, auch in der Praxis verwertbare Folgerungen gezogen werden.

a) *Esche (Fraxinus excelsior L.).* Der Samen ist frühzeitig, Ende August oder Anfang September, sobald die Frucht eine gelbe Farbe annimmt, auszusäen. Das eingesammelte Saatgut soll baldigst in den Boden gebracht werden, de seine Keimfähigkeit — dem Ausmass der Austrocknung folgend — fortschreitend abnimmt. Es ist nicht ratsam die Aussaat über Mitte Oktober hinauszuschieben.

b) *Spitzahorn (Acer platanoides L.)* Die sog. „Wachsreife" des Samens ist noch keine genügende Vorbedingung der erfolgreichen Aussaat. Die zweckmässigste Zeit hierfür erscheint der Monat Oktober zu sein, da bis dahin der Samen völlig reif wird.

c) *Bergahorn (Acer pseudoplatanus L.).* Die Aussaat kann auch bei der „Wachsreife" erfolgen. Dies ist jedoch abzuraten, da die aus solchem Material hervorgehenden Pflanzen verhältnismässig schwach sind. Die günstigste Zeit ist September, wenn der Samen zu reifen beginnt.

d) *Feldahorn (Acer campestre L.).* Der Erfolg der Herbstsaat ist — nach bisherigen Erfahrungen — ziemlich unsicher, einmal gelingt die frühere, ein andermal wiederum die spätere Aussaat besser. Da das Keimprozent des Samens immer gering ist, genügt die Menge, die im allgemeinen je 1 fm ausgesät wird, zur Erreichung der gewünschten Pflanzenzahl nicht. Deshalb ist es ratsam, vorbehandeltes, d. h. nach der üblichen Art stratifiziertes Saatgut zu verwenden.

e) *Zürgelbaum (Celtis australis L.).* Der voll ausgereifte Samen soll Anfang November in den Boden gebracht werden. Vorher ist er jedoch zwischen zwei Brettern stark durchzureiben, weil dadurch die harte Schale der Frucht aufgerissen wird.

f) *Ölweide (Elaeagnus angustifolia L.).* Der voll ausgereifte Samen ist samt der fleischigen Hülle Ende Oktober oder Anfang November auszusäen.

g) *Schlehdorn (Prunus spinosa L.).* Falls die fleischige Hülle nicht entfernt wird, soll die Aussaat schon Ende August bis Anfang September erfolgen, wenn die Beeren blauschwarz gefärbt und noch hart sind. Es ist aber zweckmässiger, vom voll ausgereiften Samen die Hülle zu entfernen und die Saat erst Ende September oder Anfang Oktober vorzunehmen.

h) *Hartriegel (Cornus sanguinea L.).* Kann ab Ende August bis Ende September gesät werden. In diesem Falle ist die Entfernung des Fruchtfleisches nicht nötig. Richtiger erscheint es jedoch den Samen gesäubert erst im Oktober zu säen.

i) *Spindelbaum (Evonymus europaea L.).* Soll im September gesät werden, wenn das Fleisch der Frucht bereits rot geworden ist. Die Hülle zu entfernen ist überflüssig.

j) *Kreuzdorn (Rhamnus cathartica L.).* Aussaat im allgemeinen von Mitte August, d. h. vom Beginn der Fruchtreife, bis Ende Oktober möglich. Die Entfernung der fleischigen Hülle ist nur bei später Saat ratsam.

2. In jenem Abschnitt der Entwicklung, der in der Praxis mit dem Wort „Wachsreife" bezeichnet wird, dürfen langsam keimende Samen nur ausnahmsweise ausgesät werden. Den besten Erfolg können wir in den meisten Fällen von heranreifenden oder voll ausgereiften Samen erwarten. Deshalb ist der Ausdruck „Wachsreife" als unrichtig zu betrachten, da er sich auf ein Stadium bezieht, welcher noch keine richtige Reife darstellt.

3. Auch die Bezeichnung „überliegender Samen" entspricht nicht immer der Tatsache. Das Überliegen des Samens ist in erster Linie von irgendeinem oder mehreren Umweltfaktoren bedingt. Vom Samen der zur Untersuchung herangezogenen 32 Baum- und Straucharten — falls er rechtzeitig und nach entsprechender Behandlung ausgesät wurde — liefen einige Proben schon im Frühjahr nach der Saat auf. Deshalb müssen der Bezeichnung „überliegender Samen" künftighin engere Schranken gezogen werden.

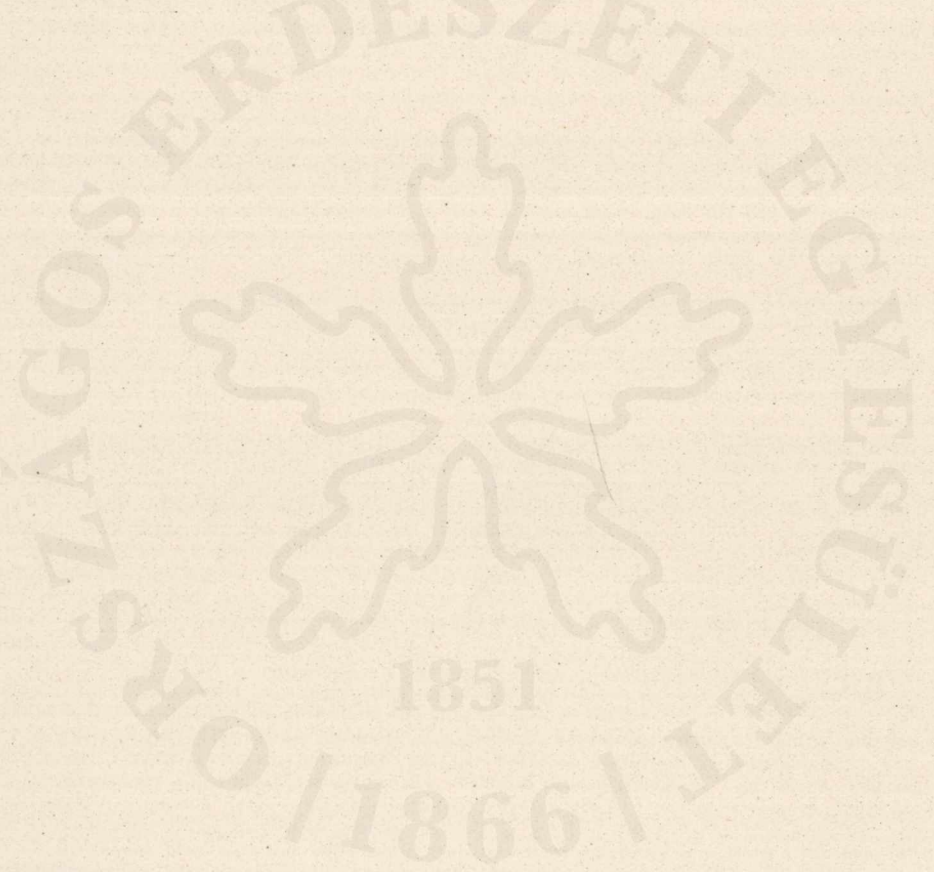
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

4. Die Keimhemmung kommt in den verschiedenen Reifestadien des Samens nicht in gleichem Masse zur Geltung. Es zeigte sich öfters, dass mit fortschreitender Reife auch die Keimhemmung stärker in Erscheinung trat.

5. Die fleischige Hülle der mit solcher versehenen Früchte wirkt sich teils keimhemmend, teils neutral, manchmal sogar vorteilhaft aus. Diesbezüglich müssen jedoch noch eingehende keimphysiologische Untersuchungen angestellt werden.

6. Die Aufbewahrung des Saatgutes vor der Aussaat übte in mehreren Fällen eine nachteilige Wirkung auf die Keimung aus. Diese Frage muss noch durch weitere Forschungsarbeiten geklärt 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.

CSEMETÉK HERVADÁSA KÜLÖNBÖZŐ VÍZKÖTÉSŰ TALAJOKBAN

(Előzetes jelentés)

JÁRÓ ZOLTÁN

Az erdőtenyészet egyik legfontosabb szabályozója a víz. Legtöbbször a vízhiány az, amely mint minimumtényező az erdőtenyészetnek határt szab, illetve meghatározza a különböző állományok fejlődését. Általában a vízbőséggel mint káros tényezővel hazánkban csak egész kis területeken kell számolnunk.

A magasabbrendű növények, így a fák is életfolyamataik során nagy mennyiségű vizet használnak fel, mert szabályos fejlődésükhöz elengedhetetlen a sejtek protoplazmájának megfelelő vízzel telítettsége. Ezt a telítettséget a vízfelvétel és vízleadás egyensúlyi folyamata tartja fenn. A növényen a víz keresztüláramlik, az oldott tápanyagot szállítja, biztosítja a sejtek turgorját, de belőle csak elenyészően csekély mennyiség használódik fel a növény szárazanyag-felépítéséhez. Az áramlás a talaj vízkészletéből indul és a gyökéren, edényeken keresztül jut a párologtató, transpiráló felület sejtjeibe. Vagyis a vízellátás alapja a talajban különböző formában levő és különböző erővel kötött víz. A víz cseppfolyós, és pára alakjában a növény levelein keresztül is behatolhat a sejtekbe, de ez oly kis mennyiség, hogy a növény vízgazdálkodásának vizsgálatakor elhanyagolható. Ezért, amikor a növények által felhasznált és a rendelkezésre álló víz összefüggését kutatjuk, akkor elsősorban a talaj vízkészletét kell figyelembe venni.

A víz jelentőségéből következik, hogy a vizsgálatokat ebből a szemszögből végzik a kutatók, akár talajtani, botanikai, erdőművelési, magvizsgálati stb. problémákat vizsgálnak. A közleményekben azonban erdészeti vonatkozásban konkrét adatokat alig találunk arra vonatkozóan, hogy a különböző talajok a különböző fafajok vízigényét milyen mértékben elégítik ki. A szerzők leggyakrabban a külföldi, gyakran a mi viszonyainktól merőben eltérő körülmények közt tenyésző fafajok adatait ismertetik. A hazai gyér eredmények nehezen azonosíthatók és további következtetésekre nem alkalmasak. Pl. az egyik szerző közli, hogy az akác 6,3% talajvíztartalom esetén üde, zöld, de más talajban 6,1%-nál hervad, száradó; azonban a talaj mélységén kívül más talajjellemzőt nem ismertet. Így nem tudjuk, hogy ezeket az adatokat milyen vízgazdálkodású talajra vonatkoztathatjuk. Ebben a fontos kérdésben fennálló hiányosság indított arra, hogy a különböző hazai fafajoknak az említett talajokban történő hervadását vizsgálat tárgyává tegyük. A módszertani nehézségek után a kezdet kezdetén vagyunk, de a tanulságos adatok arra késztettek, hogy a részeredményekből néhány jellemző értéket közöljünk.

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

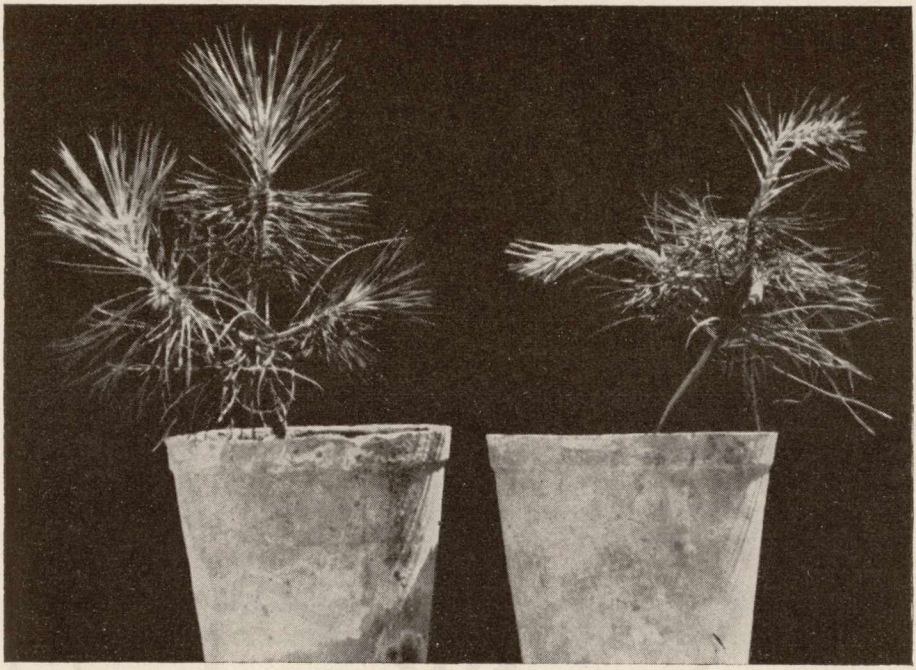
Normális viszonyok közt, ha a talajban elegendő a nedvesség, a gyökerek vízfelvétele pótolja a transpiráció vízfelhasználását. Ilyenkor a vízmérleg egyensúlyban van. A forró nyári napon a transpiráció erőssége oly nagy lehet, hogy a gyökerek vízfelvétele nem tudja a párologtatást pótolni, ilyenkor fellép a lankadás, hervadás, jelezve a vízmérleg egyensúlyának megbomlását. Ugyancsak hervadás lép fel, ha a talajban kevés a nedvesség és azt a talajkolloidok oly erővel kötik, hogy a gyökerek nem tudják felszívni. A lankadás reverzibilis folyamat, de az előbbiek szerint lehet ideiglenes és hosszan tartó. Az ideiglenes lankadáskor a talajban elegendő a nedvesség és a transpiráció csökkenése után a lankadás megszűnik, a vízmérleg egyensúlya helyreáll. A hosszan tartó lankadás, illetve hervadás akkor lép fel, ha a talajban nincs, vagy kevés a felvehető víz, és így a transpiráció csökkenése után sem szűnik meg a hervadtság, a vízmérleg egyensúlya nem tud helyreállni. Bennünket elsősorban ez a hosszan tartó lankadás, illetve hervadás érdekel, mert ilyenkor a talaj már csak holtvizet tartalmaz. Ha ez az állapot hosszabb ideig tart, a növényzeten károsodás észlelhető, végül elhal.

A szárazság okozta károsítás legnagyobb mértékben az alföldi és dombvidéki erdeinkben lép fel. Ezért a talajokat és fafajokat úgy választottuk meg, hogy ezekre a vidékekre legyenek jellemzőek. A vizsgálatba bevontuk a Duna—Tisza közi meszes homokot (Kunadacs), a tiszántúli réti agyagot (Püspökladány), a savanyú homokot (Valkó), a rozsdabarna erdőtalaj A, B szintjét és az alapkőzetét képviselő löszt. Végül mészkő és dolomit rendzinát is. Sajnos az utóbbiak nem típusosak, így az 1956-os vizsgálatokban már nem szerepelnek. A fafajok: fekete- és erdeifenyő, kocsányostölgy, szürkenyár és akác. A felsorolt fafajok kétéves csemetéit pálmacserépbe, különböző talajokba ültettük ötszörös ismétlésben. A becserepezett csemetéket egy évig üvegházban és szabadban neveltük, hogy jól meggyökeresedjenek.

Minden további vizsgálat üvegházban történt, hogy a transpirációt és hervadást befolyásoló tényezők azonosak, és így a kapott adatok összehasonlíthatók legyenek. A módszerek részletes leírását mellőzzük, majd a végleges beszámolóban ismertetjük őket. Felmerülhet az ellenvetés, hogy a cserépben a talajt annyira átjárják a gyökerek, amennyire a természetben nem lehetséges, és így az eredmények a természetes viszonyokra nem alkalmazhatók. Azonban *Ditmar* és *Rotmisstrov* vizsgálatai bizonyítják, hogy a növényzet hajszálgyökerei úgy behálózzák a talajt, hogy abban holttér nem marad. Tehát egy akác-, tölgy- stb. állományban a gyökerek éppúgy hasznosítanak minden felvehető vizet, mint a csemete a tenyészedényben.

A módszertani nehézségekkel kapcsolatban meg kell említenünk, hogy a fenyők hervadásvizsgálatát csak május, júniusban tudtuk folytatni. A lombcsemetéken a hervadás a levelek lankadásán jól látható, a merev tűleveleken azonban ez nem észlelhető. A fellépő elszíneződés már az elhalás és nem a reverzibilis lankadás jele, belőle még közelítő következtetést sem lehet levonni. Ellenben május—júniusban a fiatal hajtások a merev szilárdító szövetek hiányában a vízhiányt lankadásukkal jól mutatják.

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



29. ábra. Teljes telítettségű és hervasztott feketefenyőcsemete

(Foto Horváth E.-né)

Az eddigi vizsgálatok már bizonyítják, hogy a hervadáspontról a facsemeték esetében nem beszélhetünk, mert a hervadás már aránylag nagy talajvíztartalomnál kezdődik és az elhalásig tart. Ezt a hosszú szakaszt három részre kell szétválasztanunk. Az első, legenyhébb lankadás, mikor még különösebb károsodása a növényeknek nem származik, bár *N. A. Makszimov* szerint a plazma, a klorofill megsínyli ezt a vízveszteséget is. A második szakaszban a csemete lombja már részben leszárad, növekedése időszakosan megáll, esetleg lombját teljesen eldobja, de elegendő víz adagolása, vagy eső után kihajt. Végül a hervadás végső stádiuma már irreverzibilis, mert hiába kap nedvességet az elhervadt növény, a gyökér elhal, a vízfelvétel már nem indul meg, beáll a pusztulás.

A három szakaszra jellemző talajnedvesség tartalma a valkói rozsdabarna erdőtalaj vályogos B szintjével vett talajban (hy: 1,50%) a máriabesnyői csemetekertből származó feketefenyőre a következő:

Talajnedvesség %	7,41	4,43	2,72
Csemete állapota:	lankadás kezdete	határozott hervadás	erős hervadás
Talajnedvesség/hy	4,9	2,7	1,8

A 2,72%-os talajnedvességig hervasztott fenyőcsemete a későbbiek folyamán öntözés ellenére teljesen elszáradt.

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

A lombcsemetéken lankadás könnyebben észlelhető. Ezeknél a harmadik, elhalási szakaszt nem vártuk be, de a második, részleges lombhullással járó hervadást megállapítottuk, amely pl. az akác esetében meszes homokban (hy: 0,31%) 0,80% talajnedvességen állott be (talajnedvesség/hy 2,6). Ugyanezt az állapotot a réti agyagban (hy: 4,72%) 12,76% talajnedvességen érte el (talajnedvesség/hy: 2,7). Az eddigi eredményekből megállapítható, hogy a vizsgált fafajok ugyanabból a talajból közel azonos erővel tudják elszívni a nedvességet. Ennek megfelelően a lankadás különböző szakaszai közel azonos talajnedvesség esetén lépnek fel. A lankadás kezdetének talajnedvességi adatai:

Fafaj	Szürkenyár	Akác	Kocsányostölgy	Feketefenyő
Meszes homok hy: 0,31%	1,08%	1,06%	1,05%	1,07%
Savanyú homok hy: 0,55%	2,46%	2,32%	2,24%	2,45%

Ennyi vizsgálat természetesen még nem elegendő annak megállapítására, hogy a fafajokra is érvényesek-e a mezőgazdaságban meghonosodott talajholtvíz-százalékok. *Briggs*, *Shrantz*, *Bogdanov* azon megállapításai azonban, hogy a kétszeres higroszkópos nedvesség alatti víz holtvíz, a fákra is érvényes, azt már az eddigi adatok is valószínűsítik.

A szovjet újabb kutatások a szántóföldi növényekre 1,25-szörös hy-ben állapítják meg a holtvíz határát. Ezt azonban a fákra már nem tarthatjuk érvényesnek, mert ez az irreverzibilis hervadást okozó talajnedvesség alatt van. Adataink szerint a fenyők a kiszáradásra érzékenyebbek, mint a lombfák. Kísérleteink során, ha a hervasztást addig folytattuk, míg a talajnedvesség kétszeres hy alá szállt, és ez az állapot legalább 48 óráig tartott, a fenyőcsemeték minden esetben elszáradtak. A száradás gyakran csak 4—6 hét múlva vált teljessé, de törvényszerűen bekövetkezett még akkor is, ha a hervadt hajtás rövid időre visszanyerte telítettségi állapotát. Ez a kísérlet részben megmagyarázza, hogy miért pusztulnak el hosszabb szárazság után azok a sűrű fenyőállományaink, amelyek nem megfelelő termőhelyen állanak. A sűrű fenyves erősen transpirál, kihasználja a talajnedvességet a holtvízértékig. Ha ez az állapot hosszabb ideig tart, utána hiába esik az eső, a növény nem tud kellően regenerálódni, legyengül, elpusztul. A pusztuláshoz még a másodlagos károsítók is hozzájárulnak. Ugyanez az oka annak, hogy a tavaszi erdősítésben szépen megeredt fenyőcsemeték az aszályos időszak után őszre kiszáradnak.

A fenyők nagyfokú érzékenysége ellenére, és annak ismeretében, hogy ugyanazon talajnedvesség esetén hervadnak el, mint a lombfák, mégis azt tapasztaljuk, hogy a legszárazabb termőhelyeken már csak az erdeifenyő és feketefenyő telepítése vezet sikerre. A magyarázat a transpiráció sebességében rejlik. Ha összehasonlítjuk ugyanolyan és ugyanannyi talajban pl. a szürkenyár és feketefenyő lankadásának kezdetét, azt tapasztal-

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

juk, hogy a szürkenyár az utolsó öntözés után az átlagos napi hőmérséklet és relatív páratartalom-változás esetén 36—48 óra eltelte után mutatta a lankadás kezdetét, a feketefenyő pedig csak 144—168 óra múlva. Tehát a fenyő 4—5-ször hosszabb ideig tud megélni ugyanannyi vízből. Természetesen ezek nem abszolút adatok, mert a transpiráló felület nem azonos, de átlagos fejlettségű 3 éves csemetékre vonatkoznak.

A lankadás, illetve hervadás, mint már írtuk, hosszabb folyamat, amelynek kezdetét könnyű megállapítani, de hogy melyik szakaszában van a növény, azt szubjektív megítéléssel nem lehet eldönteni. Ezért kerestük azt a mérhető életfolyamatot, amely a hervadással szorosan összefügg. Mi a transpirációt használtuk fel megfigyeléseinkhez, bár tudjuk, hogy nagyon sok tényező befolyásolja. De vizsgálatainkat úgy végeztük, hogy feltételeink azonosak legyenek a talaj nedvességtartalmának kivételével. A transpirációmérések kisebb-nagyobb hibával terheltek, és a valóságos transpirációt csak megközelítik. Nekünk azonban relatív adatok is megfelelnek. A mért levelet nem — *L. A. Ivanov* szerint — parafinban vágtuk le, hanem a levágott levél nyelét mártottuk azonnal parafinba. A vízveszteséget torziós mérlegen 5, 30 és 60 perc elteltével mértük. A lankasztott növény mérésével egyidejűleg ugyanazon fajú és talajban nőtt lankasztás nélküli csemete mérését is elvégeztük.

A fenyők transpirációját a friss anyag súlyára vonatkoztatott százalékban határoztuk meg, mert a tűk felületének meghatározása nagyon körülményes. A következő számok a már említett rozsdabarna erdőtalaj B szintjében nevelt feketefenyő transpirációját a talajnedvességgel összehasonlításban mutatják. Jól látható, hogy a transpirációt befolyásoló többi tényező nem teljes azonossága esetén is milyen jól mutatja a transpiráció mértéke a lankadás, illetve hervadás különböző mértékét. A meghatározásokat mindig a déli órákban, árnyékban végeztük. A közölt adatok 18—25 C°-os és 67—70%-os relatív nedvességű légtér esetén a következők:

Talajnedvesség %	2,72	4,43	7,41
Transpirált víz 60′ alatt mg/100 g	90	200	770

Sajnos, a mérleg bár mg pontosságú, mégsem elég érzékeny, hogy egy 20—200 mg fenyőtű 5′-es vízpárologtatását mérje, pedig ez közelebb állna a természetes párologtatáshoz, reálisabb értéket adna, mint a 60′-es.

A lomblevelűek lankadási, illetve hervadási mértékét felületi transpirációval lehet jól elhatárolni, és ezáltal a szórt talajnedvességi adatokat érthetővé tenni. Példa a löszön kialakult rozsdabarna erdőtalaj A szintjében (hy: 1,77%) nevelt szürkenyárcsemeték talajnedvességi %-át, a talajnedvesség/hy-t és a transpirált víz mennyiségét mutatja (a mérés árnyékban 24 C°-on, 77% relatív páratartalomnál történt):

Talajnedvességi %	4,17	4,67	8,72	11,03
Talajnedvesség/hy	2,4	2,6	4,9	6,2
Transpirált vízmennyiség 5′ alatt mg/dm²	120	159	374	814

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

A vizsgálatok korántsem befejezettek, de az első évi eredmények is mutatják, hogy sokszor az inkább elméleti kutatás is magyarázatot ad egy-egy gyakorlati problémára.

Érkezett: 1955. IX. 28.

УВЯДАНИЕ СЕЯНЦЕВ НА ПОЧВАХ РАЗЛИЧНОЙ ВОДОЗАДЕРЖИВАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ

(Предварительное сообщение)

Успешность лесоразведения в Венгрии и развитие лесных насаждений в большой степени зависит от количества воды, имеющейся в распоряжении растений. В отечественной литературе это постоянно утверждается, но находим мало данных в том отношении, что в какой степени разные почвы удовлетворяют требовательность к воде отдельных пород.

С целью пополнения этого пробела в карбонатные песчаные почвы междуречья Дуная и Тиссы, в затиссянскую луговую глину, в валковский кислый песок, в горизонты A B, в сырой лесс, в доломитовую и известняковую рендзины высадили сеянцы сосны черной (Pinus nigra L.), сосны обыкновенной (Pinus silvestris L.), дуба черешчатого (Quercus robur L.) и акации белой (Robinia pseudoacacia L.). При изучении провядания и увядания трехлетних сеянцев установлено, что состояние водного недостатка можно разделить на три этапа, находящихся в тесной связи с данными влажности почвы.

Отдельные этапы в той же почве достигаются растениями почти при одинаковой влажности почвы. Засухоустойчивость сосновых пород основывается на небольшом количестве испаряемой воды и такое же количество воды ими употребляется в четыре-пять раз дольшее время, чем лиственными породами.

Хвойные породы вообще более чувствительны на недостаток воды, чем лиственные породы. Если в опытах увядание продолжалось до тех пор, пока влажность почвы снизилась до двойной величины hy, и это состояние длилось 48 часов, то сосновые сеянцы, несмотря на новое орошение, в каждом случае усыхали. Этим частично объясняется, почему после длительной засухи гибнут сосновые насаждения, находящиеся в несоответствующих местопроизрастаниях. Густое сосновое насаждение сильно испаряет и использовывает почвенную влагу до величины мертвой воды. В случае продолжительности этого состояния уже напрасно выпадают дожди, растения не могут соответственным образом восстановиться, они слабеют, затем гибнут.

Степень провядания или увядания сигнализируется испарением листьев, т. к. параллельно со снижением почвенной влаги сокращается также и количество испаряемой воды.

Эксперименты еще не закончены, но результаты первого года опытов показывают, что теоретические исследования дают ответ на некоторые проблемы практики.

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

WILTING EXPERIMENTS WITH SEEDLINGS ON SOILS OF DIFFERENT WATER RETAINING CAPACITY

(Preliminary report)

In Hungary the success of the afforestations and the development of forest stands chiefly depends on the water quantity available. This fact is always stressed by literature, but very few data can be found revealing, to what degree the different soils satisfy the water demand of the trees.

To eliminate partially this defiency, special experiments were needed. Three-year-old seedlings of Austrian and Scotch pine *(Pinus nigra var. austriaca Hoess.* and *P. silvestris L.)*, pedunculate oak *(Quercus robur L.)*, grey poplar *(Populus canescens Sm.)*, and locust *(Robinia pseudacacia L.)* were planted in pots filled with samples of different soils. Thus the following soils were investigated: a calcerous sand taken from the region between the Danube and the river Tisza, a meadow-type clay soil, the acidic sand of Valkó, the A- and B-horizon of a rust-brown forest soil, a raw loess, as well as rendzina soils developed on dolomit and lime stone, respectively. In the course of investigations the drooping and wilting of the seedlings were examined. Their condition of water deficiency was characterized by 3 phases, which are in close connection also with the data of soil moisture.

On the same soil the seedlings achieve the different stages of water deficiency nearly at equal degrees of soil moisture. The drought resistance of pines is based on their low transpiration; they consume a certain quantity of water in a period 4 to 5 times longer than the broad-leaved species.

In general the pines are more sensitive to water deficiency than the decidous trees. The experiments proved that, if wilting is continued until the water content of the soil drops below the double of the Hy-value and this condition lasts at least for 48 hours, the pine seedlings die without exception. This fact is partly the explanation of the phenomenon that after long draught periods pine stands established on unsuitable sites perish. A dense pine stand transpires considerably and utilizes the soil moisture to the limits of dead water. It the water deficiency thus caused lasts too long, no subsequent rain may help, the trees cannot recover, they weaken and die.

The degree of drooping and wilting is shown by the transpiration of the leaves, which decreases in concordance with the diminishing of soil moisture.

The investigations are not yet finished. The results of the first years, however, prove that often a rather theoretically oriented research work may afford explanation to certain problems of practice.

ANWELKUNGSVERSUCHE MIT SÄMLINGEN AUF BÖDEN VERSCHIEDENEN WASSERHALTEVERMÖGENS

(Vorläufige Mitteilung)

Der Erfolg von Aufforstungen und die Entwicklung der Waldbestände in Ungarn ist vorwiegend von der den Pflanzen zur Verfügung stehenden Wassermenge bedingt. Diese Tatsache wird durch das Fachschrifttum dauernd unterstrichen, doch sind kaum Angaben darüber zu finden, in welchem Ausmass die verschiedenen Böden den Wasserbedarf der einzelnen Baumarten zu befriedigen vermögen.

Zwecks teilweiser Behebung dieses Mangels waren besondere Versuche notwendig. Dreijährige Sämlinge der Schwarz- und Weisskiefer *(Pinus nigra var. austriaca Hoess.* und *P. silvestris L.)*, Stieleiche *(Quercus robur L.)*, Graupappel *(Populus canescens Sm.)* und Robinie *(Robinia pseudacacia L.)* wurden in mit Proben verschiedener Böden gefüllte Gefässe eingetopft. Auf diese Weise gelangten folgende Böden zur Untersuchung: ein kalkreicher Sand des Gebietes zwischen der Donau und dem Flusse Tisza (Theiss), ein Wiesentonboden jenseits der Theiss, der saure Sand von Valkó, die A- und B-Schicht eines rostbraunen Waldbodens, ein roher Löss, sowie je ein auf Dolomit und Kalkstein entstandener Rend-

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

zinaboden. Im Laufe der auf die Erschlaffung und das Welken der Pflanzen gerichteten Beobachtungen wurde ihr durch den Wassermangel gekennzeichneter Zustand in drei Abschnitte gegliedert; diese stehen auch mit den Werten der Bodenfeuchtigkeit in engem Verhältnis.

Die einzelnen Wassermangelstadien werden von den verschiedenen Pflanzen auf demselben Boden bei nahezu gleicher Bodenfeuchtigkeit erreicht. Die Dürrefestigkeit der Kiefern beruht auf ihrer geringen Transpiration; sie verbrauchen eine gewisse Wassermenge in vier- bis fünfmal längerer Zeit, als die Laubholzarten.

Die *Pinus*-Arten sind gegenüber dem Wassermangel im allgemeinen empfindlicher, als Laubbäume. Die Versuche erbrachten den Beweis, dass wenn die Anwelkung solange fortgesetzt wird, bis die Bodenfeuchtigkeit unter den doppelten Hy-Wert sinkt und dieser Zustand mindestens 48 Stunden anhält, die Kiefernpflanzen restlos eingehen. Diese Erscheinung gibt teilweise Aufschluss darüber, warum solche Kiefernbestände, welche auf ihnen nicht entsprechenden Standorten stocken, nach längeren Dürreperioden absterben. Ein dichter Kiefernbestand verdunstet sehr stark und nützt die Bodenfeuchtigkeit bis zur Grenze des toten Wassers aus. Dauert dieser Wassermangel allzu lange, so hilft kein nachträglicher Regen mehr, die Bäume können sich nicht entsprechend erholen, beginnen zu kränkeln und gehen ein.

Das Ausmass der Erschlaffung und des Welkens wird durch die Transpiration der Blätter angezeigt, indem die Pflanzen bei fortschreitender Abnahme der Bodenfeuchtigkeit auch ihre Verdunstung verringern.

Die Untersuchungen sind noch nicht beendet, doch die Ergebnisse des ersten Jahres zeugen dafür, dass oft auch eine eher theoretisch ausgerichtete Forschungsarbeit Erklärung für gewisse Probleme der Praxis zu bieten vermag.

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

ERDEIFENYŐ OLTVÁNYAINK VIRÁGZÁSÁRÓL

BÁNÓ ISTVÁN

A fenyőmagtermő plantázs iránt érdeklődők munkánkat végignézve, leggyakrabban azt a kérdést tették fel, hogy „aztán teremnek-e majd ezek az oltványok"? A micsurini biológia ismeretében erre a kérdésre elméletileg igen könnyű a felelet: a fejlődés nem reverzibilis folyamat. Ha tehát oltványainkra az oltógallyal áthozzuk az anyafán elért termő fejlettségi állapotot, vagyis ha sikerült megfelelő nővirágos stádiumban levő oltógallyat kiválasztanunk, akkor oltványaink folyamatos termését biztosan várhatjuk. Három éven át végzett megfigyeléseink ezt mindenben igazolják, és az utolsó év pontos feljegyzései lehetővé teszik, hogy számszerű adatokkal is válaszolhassunk a kételkedőknek.

Gyakorlatilag szemléltetően lehet válaszolni a kérdésre úgy, hogy olyan oltógallyat oltunk le, amelyen kis toboz van (30. ábra). Figyelemre méltó az is, hogy a hímvirágos oltógally felhasználásával készített oltványaink közül néhány egyelőre megmaradt hímvirágzó stádiumban (31. és 32. ábra). A plantázsban tehát sikerült átmenetileg kétlaki erdeifenyőt előállítani. (*A. P. Junovidov* közlése szerint a természetben is megfigyeltek csupán egynemű virágot hozó erdeifenyő példányokat.) Mindez eléggé bizonyítja, hogy az oltványt az a fejlettségi stádium jellemzi, amelyet az oltógally az anyafán elért (31., 32. ábra).



30. ábra. Nővirágos oltvány az oltás évében
(Foto Varga G.)

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



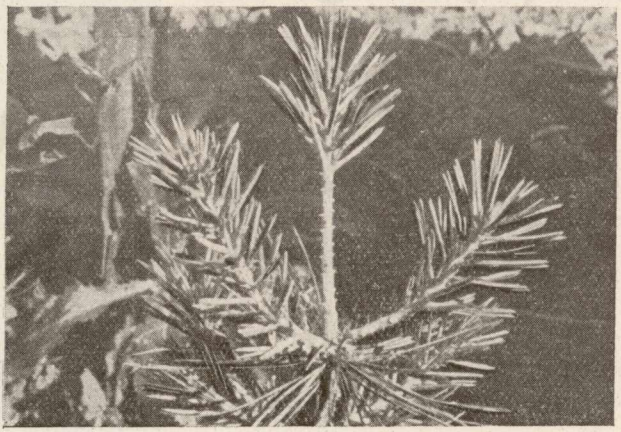
31. ábra. Hímvirágos oltvány az oltás évében
(Foto Varga G.)

1952. évi erdeifenyőoltványaink közül 3736 darabot 1954. és 1955. év tavaszán a bajti kísérleti plantázstelepbe ültettünk ki. Ezt megelőzően egy évig (1952-ben) cserépben neveltük, majd 1—2 évig (1953-ban és részben 1954-ben) iskoláztuk őket. Az átültetéseket házi kezelésben végeztük és kiesés egyáltalán nem volt. Ezt azért érdemes megemlíteni, mert *K. Hoffmann* ugyanezen időszakban Eberswalde-ban és Waldsieversdorf-ban végzett oltvány-átültetéseknél 85—88%-os veszteségekről számol be. Megjegyzem, hogy tapasztalatunk szerint az iskolázás teljesen felesleges, és éppen a legnagyobb dologidőben rendkívül munkaigényes, úgyhogy újabb telepítéseinkből ezt a fázist teljesen kikapcsoltuk és a cserépből rögtön a végleges helyre ültetünk.

Ez év tavaszán a plantázstelepen a végleges helyükre kiültetett oltványok virágzásának rögzítése céljából „Virágzási napló"-t fektettünk fel. Ennek fejrovatát és néhány kiváló oltvány felvételi adatát tartalmazza a 26. táblázat.

A virágzási napló a plantázs egyik fontos alapokmánya, egyrészt mert az egymás utáni évek felvételének birtokában nyomon követhetjük oltványaink fejlődését, másrészt mert a terméssel foglalkozó egyéb kutatási ágaknak (pl. a termésbecslésnek) adatokat adhat. Például, ha az egyik év virágzási adatát (9. oszlop) a következő év kistoboz adatával (11. oszlop) összevetjük, értékes megmaradási százalék adathoz juthatunk.

Az első oszlopban van az oltvány törzsszáma. Ez mindig 3



32. ábra. Hímvirágos 3 éves oltvány a porzók lehullása után
(Foto Kopecky F.)

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

26. táblázat

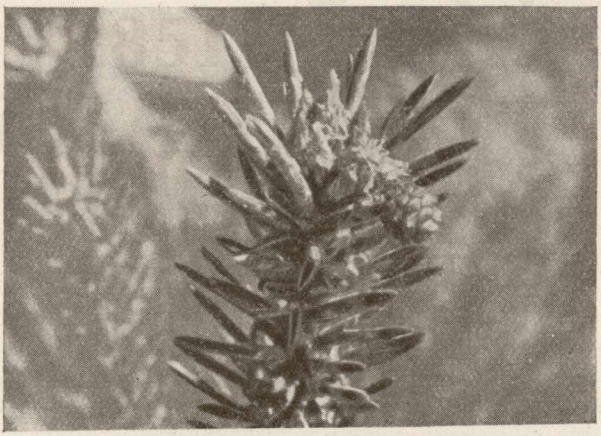
Virágzási napló kivonat

Oltványszám	Nővirág ágörvben 1	2	3	4	1-es	2-es	3-as	Összes	Hímvirág	Kistoboz	Jegyzet
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1—32—265	—	9	3	—	12	—	—	12	1	—	Evetria
1—32—357	7	6	7	—	11	3	1	20	—	—	
1—47—238	13	4	1	—	5	5	1	18	—	—	
1—49—9	3	9	5	—	5	3	2	17	—	—	
1—49—24	1	9	5	2	13	2	—	17	—	1	Vezérh.
1—50—30	4	9	8	—	13	4	—	21	—	—	kitört

tagból álló szám, ahol az első tag annak az állománynak helyét jelöli, ahonnan az anyafa származik, a középső az anyafa sorszáma (az anyafa törzsére ugyanez van olajfestékkel ráfestve), az utolsó rész az oltvány sorszáma 1-től kezdődően. Pl. 1—32—265 azt jelenti, hogy a szenpéterfai állomány 32. anyafájának 265. oltványáról van szó. Mindegyik oltvány horganylemezre ütve viseli a maga törzsszámát és ugyanez szerepel a plantázs térképén is. Így elértük azt, hogy minden oltványunk könnyen és biztosan azonosítható. A 6—8. oszlopban a nővirágok aszerint vannak csoportosítva, hogy egy-egy gallyon hányasával jelentek meg. Szükséges ez azért, mert különös figyelemmel kísérjük a hármasával és esetleg többesével virágzó gallyakat.

A néhány adattal kiegészített virágzási napló klónonkénti összegezését adja a 27. táblázat.

Feltűnő a hímvirágok csekély száma a nővirágokhoz képest. Ez egyrészt arra mutat, hogy oltógallyainkat célkitűzéseinknek megfelelően jól választottuk meg, többségükben tehát nővirágos stádiumban levők voltak. Másrészt a hímvirágok csekély számát magyarázza az, hogy oltványainkon egyelőre kevés a fejlődésében visszamaradó, a hímvirágzás számára megfelelő hajtás. Néhány év múlva oltványaink növekedésével feltételezhetően javulni fog



33. ábra. Tipikus (szubterminál állású) erdeifenyő nővirág

(Foto Kopecky F.)

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

27. táblázat

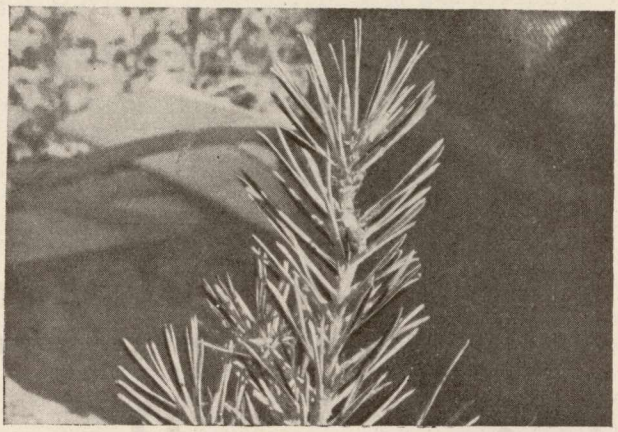
A bajti kísérleti plantázstelepbe elhelyezett erdeifenyőoltványok 1955. évi virágzása

Az anyafa száma	Nővirág								Hímvirág	Kistoboz	Toboz	Összes oltvány	Virágzó oltvány	Virágzó oltv. % 14/13	Átlagos virágszám 9/13
	ágörvben				1-es	2-es	3-as	összes							
	1	2	3	4											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1— 1	85	29	6	7	123	2	—	127	—	1	4	303	73	24,1	0,42
1— 2	54	12	6	—	32	20	—	72	—	59	12	32	22	68,8	2,25
1— 4	127	5	—	—	67	31	1	132	2	21	4	128	61	47,6	1,03
1— 5	84	7	1	2	52	21	—	94	10	76	17	62	33	53,2	1,52
1— 6	73	62	68	15	182	18	—	218	2	4	7	156	77	49,3	1,40
1— 7	22	1	1	—	22	1	—	24	—	—	—	55	11	20,0	0,44
1— 8	18	2	5	—	21	2	—	25	—	1	1	44	13	29,6	0,57
1—10	4	—	—	—	2	1	—	4	—	—	—	8	3	37,5	0,50
1—11	32	7	1	—	28	6	—	40	1	3	—	39	20	51,2	1,03
1—12	3	1	—	—	4	—	—	4	—	—	—	7	2	28,6	0,57
1—14	2	1	—	—	3	—	—	3	—	1	—	10	2	20,0	0,30
1—16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—
1—19	48	4	2	—	32	11	—	54	11	27	3	85	32	37,7	0,64
1—20	315	5	3	—	134	90	3	323	34	14	58	237	135	56,9	1,36
1—21	60	21	7	—	73	6	1	88	—	5	5	370	67	18,1	0,24
1—22	210	52	5	2	204	31	1	269	—	6	4	232	105	45,3	1,16
1—23	4	2	1	—	7	—	—	7	—	—	1	16	6	37,5	0,44
1—25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—
1—26	19	25	23	1	36	16	—	68	—	—	—	19	16	84,2	3,58
1—29	2	6	—	—	6	1	—	8	—	—	—	4	3	75,0	2,00
1—30	3	4	1	—	8	—	—	8	—	—	7	119	7	5,9	0,07
1—32	259	1741	811	35	2260	287	4	2846	21	9	34	467	434	93,0	6,10
1—34	11	6	1	—	14	2	—	18	—	—	—	388	10	2,6	0,05
1—35	11	7	2	—	16	2	—	20	—	—	—	12	8	66,7	1,67
1—38	106	16	4	—	73	22	3	126	3	—	—	57	36	63,1	2,21
1—40	—	2	—	—	2	—	—	2	—	—	—	5	1	20,0	0,40
1—41	7	20	1	—	28	—	—	28	—	—	1	160	25	15,6	0,18
1—42	154	58	1	—	171	21	—	213	—	—	—	205	111	54,1	1,04
1—46	16	75	18	—	79	15	—	109	—	7	1	25	22	88,0	4,36
1—47	455	171	17	1	510	64	2	644	6	4	19	431	256	59,4	1,46
1—49	41	65	21	2	76	22	3	129	—	2	—	27	18	66,7	4,78
1—50	50	71	31	—	97	26	1	152	—	2	2	27	25	92,7	5,63
Összes:	2275	2478	1037	65	4362	718	19	5855	90	243	180	3736	1634	43,8	1,57

a hímvirágzás aránya. Addig, ha fiatal oltványainkról magot akarunk kapni, kénytelenek vagyunk mesterséges beporzást végezni. A 32-es fa klónjának kiváló terméseredménye (az összes nővirágnak csaknem fele) önmagáért beszél és alig valószínű, hogy az egyébként kiválóan szép

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

anyafa ez évben annyi kistobozzal büszkélkedhetne, mint az egyelőre alig félméter magas oltványklónja. Érdekes, hogy a 32-es fa oltványai a leginkább kiütnek a többi szentpéterfai fa oltványai közül. Már maga a habitus más, inkább bokrosodó és sokágú, a határozott vezérhajtás többnyire hiányzik. Legfeltűnőbb azonban a virágok világoscinóber színe, míg a többi klónra általában a lilás piros virágszín a jellemző.



34. ábra. Erdeifenyőoltvány nővirágának rendellenes (laterál) állása

(Foto Kopecky F.)

Az 1954. évben több (de kizárólag ispánki anyafáról származó) oltványon észleltünk az erdeifenyőre szokatlan rendellenességet. Az erdeifenyő ugyanis rendszerint csak egyszer hajt, csupán néhány hétig, május hónap folyamán. A hajtást csúcsrüggyel és oldalrügykoszorúval zárja le, amikor az oldalrügyek egyik-másikának helyén, tehát közvetlen a csúcsrügy alatt, ún. szubterminál állásban hoz létre nővirágot (33. ábra). Volt azonban olyan oltványunk is, amely a virágzás után tovább hajtott, a kistoboz így a hajtás közepére került, úgynevezetett laterál állásba (34. ábra). Ez a tobozállás a kéttűs Pinusok Banksia (Fitschen) fajcsoportjára jellemző. Ugyanide tartozik az a jelenség, hogy néhány oltvány tavaszi hajtása közben elágazott, és így tulajdonképpen egy év alatt két ágörvöt hozott létre. Érdekes, hogy ez a rendellenesség 1955-ben nem ismétlődött meg egyik oltványon sem, és a rendellenes helyen fejlődött tobozok mindegyike még 1954. év folyamán elpusztult.

A közöltekben oltványaink virágzási eredményeinek és néhány megfigyelésünk ismertetésén kívül rá akarunk mutatni arra a nagyszerű lehetőségre, amely mind a kutatás, mind az adatgyűjtés terén a plantázs munkaterületén előttünk áll.

Érkezett: 1955. VIII. 10.

Irodalom

1. *Hoffmann, K.:* Erfahrungen bei der Anlage von Samenplantagen. Forst und Jagd. 1955. évi 5. szám.

2. *Junovidov, A. P.:* Néhány adat az erdeifenyő virágzásáról. Lesznoje Hozjajsztvo. 1950. évi 2. szám.

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

ЦВЕТЕНИЕ ПРИВИВОК СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

Прививки в семенном плантаже Научного Института Лесного Хозяйства, произведенные при применении привоев, находящихся в стадии плодоношения, беспрерывно цветут. Большинство прививок пока приносит одни женские цветы, но имеются также и прививки с одними мужкими цветами. Данные о цветении отдельных прививок заносятся в „Дневник цветения". Развитие отдельных клонов хорошо отличается и особенно бросается в глаза расхождение материнского дерева №. 32 с сосной обыкновенной как по габитусу, так и по цветению. В 1954 году у некоторых прививок сосны обыкновенной наблюдались ненормальности, характерные для группы Banksia.

THE FLOWERING OF THE HUNGARIAN SCOTS PINE GRAFTS

by I. Bánó

In the seed-orchard of the Institute of Forest Sciences (ERTI), by using slips of seed-bearing age, grafts were prepared to produce coniferous seeds. These grafts flower continually. Most of them bear female flowers only, but on some also male flowers are to be found. The data of the flowering are registered — for each graft separately — in the "Flowering Diary". The development of the different clones may be distinguished clearly. Especially the clone of the Scots pine mother tree No. 32 from Szentpéterfa differs both in its habitus and in its flowering from the general properties of Scots pine. In 1954 on some Scots pine grafts developmental irregularities could be observed, because these individuals showed characteristics reminding of *Pinus banksiana*.

DAS BLÜHEN DER UNGARISCHEN KIEFERN-PFROPFLINGE

In der Plantage, welche vom Forstwissenschaftlichen Institut zwecks Gewinnung von Nadelholzsaatgut unter Verwendung von in fruchtendem Stadium befindlichen Pfropfreisern angelegt wurde, blühen dauernd die Pfropflinge. Die meisten bringen bloss weibliche Blüten, einige jedoch auch männliche. Die Angaben über das Blühen werden pfropflingsweise im „Tagebuch des Blühens" vermerkt. Die Entwicklung der einzelnen Klone ist deutlich verschieden. Besonders auffallend ist das abweichende Verhalten des Klones vom Kiefern-Mutterstamm No. 32 aus Szentpéterfa, der so im Habitus als auch im Blühen andere Eigenschaften als die typische Kiefer aufweist. Bei einigen Kiefernpfropflingen konnten im Jahr 1954 gewisse Abnormitäten in der Entwicklung verzeichnet werden; das Verhalten dieser ist für *Pinus banksiana* kennzeichnend.

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

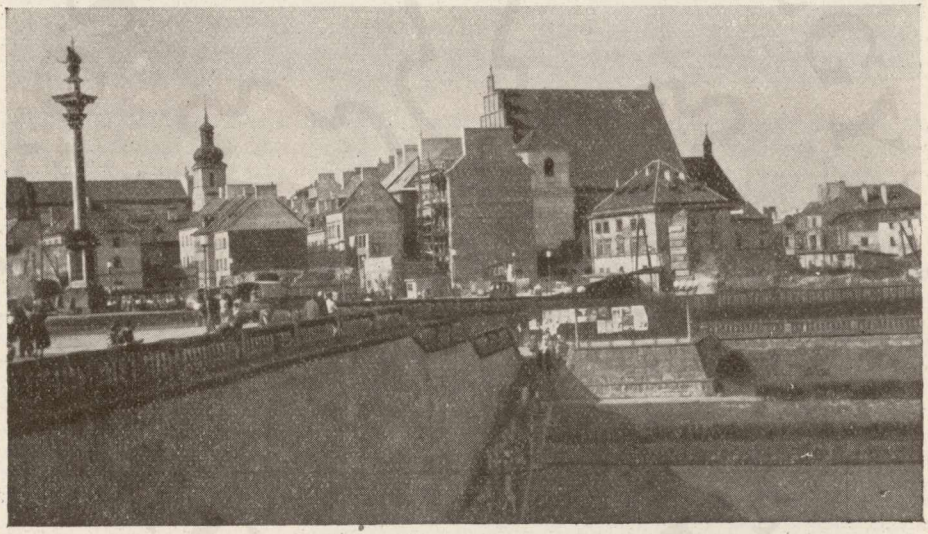
BESZÁMOLÓ A LENGYEL ERDŐGAZDASÁGBAN SZERZETT TAPASZTALATOKRÓL

BABOS IMRE
a mezőgazdasági tudományok doktora

„Menj utazni s meglásd, mit elhagytál érte,
Kárpótlásul másutt megtérül a bére.
Megposhad a víz is, ha marad a folton,
Üdítő ital lesz, ha csörgedez folyton."

Perzsa versek
ford. Erdődi Béla

A Magyarország és Lengyelország között fennálló kulturális egyezmény keretein belül ez év szeptember 5—október 3. között a Magyar Tudományos Akadémia jóvoltából 4 héten át tanulmányozhattam a lengyel erdészet egyes munkaterületeit és eredményeit. A Lengyel Népköztársaság Tudományos Akadémiájának vendége voltam. Tanulmányutamat mindvégig a varsói Erdészeti Tudományos Intézet irányította, szervezte, annak során mindenütt

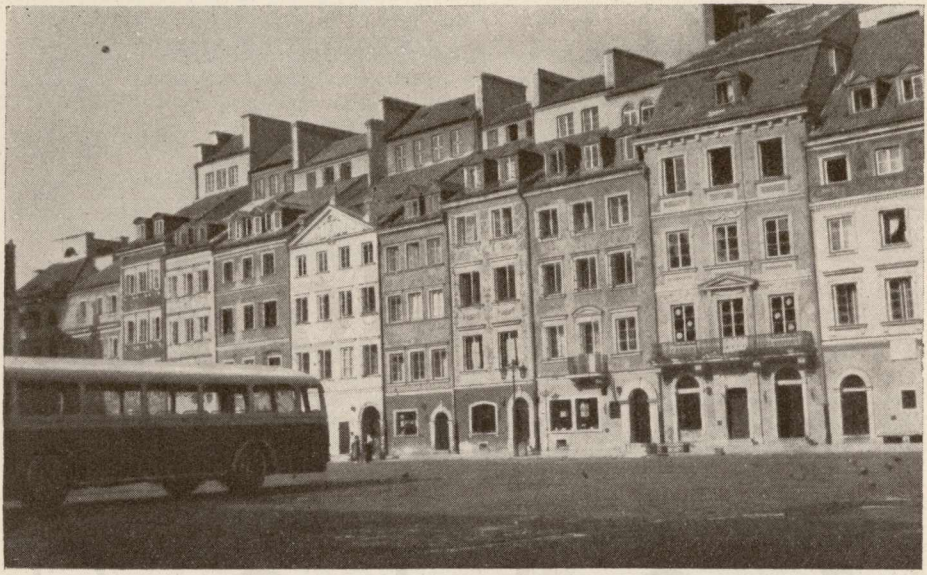


35. ábra. Bámulatra méltó az az áldozatkészség, kitartás és akarat, amellyel a lengyel nép a háború alatt tönkretett városait újjáépíti. A warszawai Stary Miasto helyén 1951-ben még csak egy romhalmazt láttam, s ma régi pompájukban állnak az utcák házsorai

kiváló professzorok *(Mroczkiewicz, Włoczewski, Kreutzinger, Tyszkiewicz, Królikowski, Dominik, Białobok)*, kutatók *(Czarnowski, Strzelecki, Mąkosa)* és üzemi szakemberek *(Zielinski, Kulig, Motilewski, Stryczinski, Nowak)* ismertették kísérleteiket és munkaterületeiket.

Tanulmányutam elsőbb a Warszawa környéki homokvidékre, tanulmányi erdőkbe (Sękocie-Rogów), ezekből a Lysa-Góra hegyvidéki erdőségeibe, majd Kraków—Stalinogród környékén a bányavidék hányó- és homokvételi területeire vezetett el. A továbbiakban Poznan környékén tanulmányoztam a nyárfásítás immár 2 évtizedes eredményeit, a fűzfatelepítés elgondolásait, majd a Tuchola erdőségein át jutottam el Sopotba. Innen kiindulva figyeltem meg a dünék fásítását mint homokfásítási feladatot. Mindvégig tanulmányoztam

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



36. ábra. A házak külsejét régi tervrajzok, fényképek alapján az eredeti formájukban építették fel most is. Egymás mellett sorakoznak a piros, zöld, barna, aranyozott házak a warszawai Stary Miasto főterén. A legfelső ablaksorok a lépcsőházak világítását szolgálják. A padlásablakok számából az egykori feudális társadalom rangsorolása volt leolvasható

az erdőtipológia elméleti kérdéseit, gyakorlati megvalósítását. Végezetül Gdanskból Warszawába tértem vissza, hogy onnan Budapestre hazatérhessek.

Alábbiakban az egyes kérdéscsoportok alapján számolok be megfigyeléseimről, és rámutatok a hazai viszonylatban is átvehető eredményekre.

A nyárkérdés

Meglepetéssel kellett tapasztalnom, mennyire széles alapon és elmélyülten foglalkoznak a lengyelek a gyorsan növő fafajok, köztük jelenleg első helyen a nyárfajok szelektálásával, nemesítésével, üzemi méretű telepítésével.

A nyárfakérdéssel a Lengyel Tudományos Akadémián belül külön bizottság foglalkozik. A telepítés programja 40 000 ha-ban jelölte meg az erdőhöz tartozó területeken a nyárfák elérendő területét, ezen túlmenően kerül sor az utak, mezőgazdasági területek nyárfasorokkal történő szegélyezésére. Összefüggő nyárültetvényeket mindenekelőtt a folyók ártéri területein fognak létesíteni.

A nyárkérdést két szempontból vizsgálják:

1. az idő szempontjából, vagyis a keresztezésekből kiinduló nemesítés hosszú lejáratú, a meglevő anyag szelektálásával azonban azonnali megoldással megvalósítható;

2. a jövő szempontjából, amikor a faanyag kémiai feldolgozása dominál azzal a felvetéssel, hogy a nagyobb fatömeg vagy a jobb minőség elérése legyen-e a fontos?

Ennek megfelelően Lengyelországban két irányzat érvényesül a nyárkérdés megoldásában:

a) Az egyszerű szelekció *(Czisewski—Motilewski—Mroczkievicz)*, amely a csemetekertekben, állományokban már megtalálható anyag növekedésben legkiválóbb egyedeinek dugványról szaporításával foglalkozik, azonnali megoldást ad (az anyafák kiváló növeke-

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

dése már bizonyított, széleskörű vegetatív szaporítása üzemi méretekben történhet) és célja elsősorban az állományok összetételének a gyorsan növő nyárfák tág hálózatú közbeültetésével történő megjavítása.

b) A keresztezéses megoldás *(Tyszkiewicz)*, amely az irányított beporzással kezdődik, és a szelekció érvényesítésével, egyszerű vegetatív továbbszaporítással vagy a tulajdonságok megváltoztatása céljából a gyökfő fölött történő szemzéssel (vegetatív hibridizáció) folytatódik. A heterózis hatás kiváltására törekednek. Terv szerint az így előállított nyárfaanyag fatömeget növelő készségéről mintegy 20 év múltán lehet majd meggyőződni. További 5 esztendőre lesz szükség ahhoz, hogy az alkalmasnak talált anyagról elegendő mennyiségű dugványt lehessen az üzemi méretű telepítések végrehajtásához szedni, és újabb 20 esztendő elteltével jut hozzá a népgazdaság a kinemesített nyárfák anyagához.

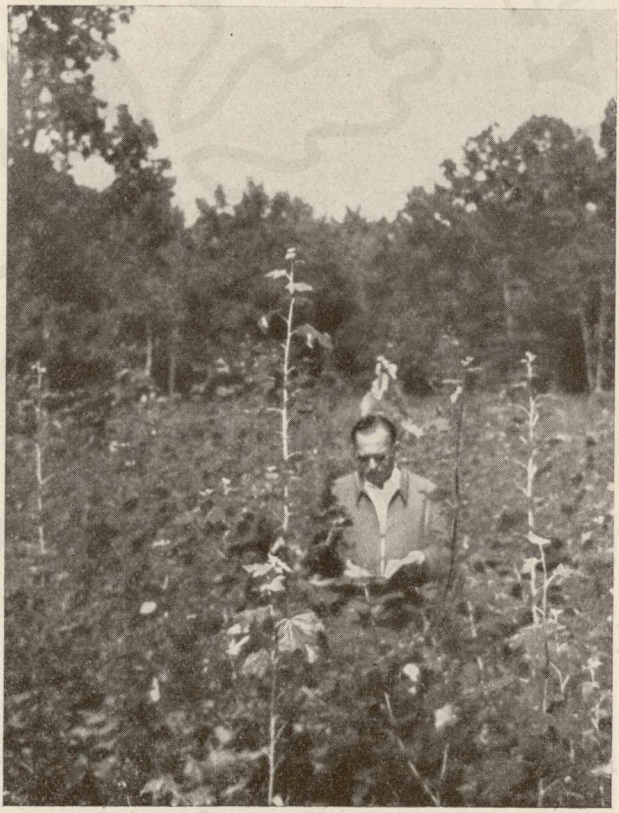
Ennek az irányzatnak egyik telepe a kórniki (*Białobok*), ahol egyelőre kizárólagos tudományos megfigyelések, morfológiai megállapítások céljaira vizsgálják biometrikus mérésekkel az egy klónra egyszerűsített nyárfajok tulajdonságainak állandóságát.

Mindkét irányzat ökológiai vizsgálatokkal egészíti ki kutatásait, amelyek során a szelektált nyáranyagot a szóba jöhető ötféle termőhelyre azonosan ismétlődő különböző hálózatokba és különböző, azonosan ismétlődő töltelékfák alkalmazásával ültetik szét.

Alapvetően hiányzik a kutatások során a nyárfák termőhelyigényének vizsgálata, a megtalálható, feltételezhető ökotípusok hasznosítása.

Messzemenően érvényesül a keresztezések során az a törekvés, hogy az egyik szülő — az anya — őshonos hazainyár (fehér, szürke, rezgő, fekete) legyen, hogy így a bizonyított termőhelyállás, ellenállókészség minden előnye biztosított legyen. Ez azonban szerintem csak a bár rossz fenotípust képviselő, de nagy növedéket produkáló nőnemű *Populus alba forma Warszowiensis* esetében kap tényleg gyakorlati megoldást, míg a feltétlenül érdekes, különböző extrém termőhelyeken, például a bányák homokvételi gödreiben természetes úton megtelepedett rezgőnyárak esetében egyelőre figyelmen kívül marad.

Külön ki kell emelnem az egyszerű szelekció, az azonnali megoldás híveinek az Obra—Bruch környékén látható 18—20 éves nyártelepítési eredményeit *(Mroczkiewicz)*, ahol kereken 600 ha a mindenkor tág hálózatban (4×4, 5×5, 6×6 m) telepített korán fakadó kanadainyár, óriásnyár és *Populus regenerata* állományok területe. Az esetek többségében 4—8 m magasságig felnyesték az éger—lucfenyő—Douglasfenyő alsó szinttel rendelkező nyárakat. Előnyben részesítik a nyári nyesést, mert akkor a vízhajtások előtö-



37. ábra. Stanislaw Tyszkiewicz professzor nyárfanemesítő telepén

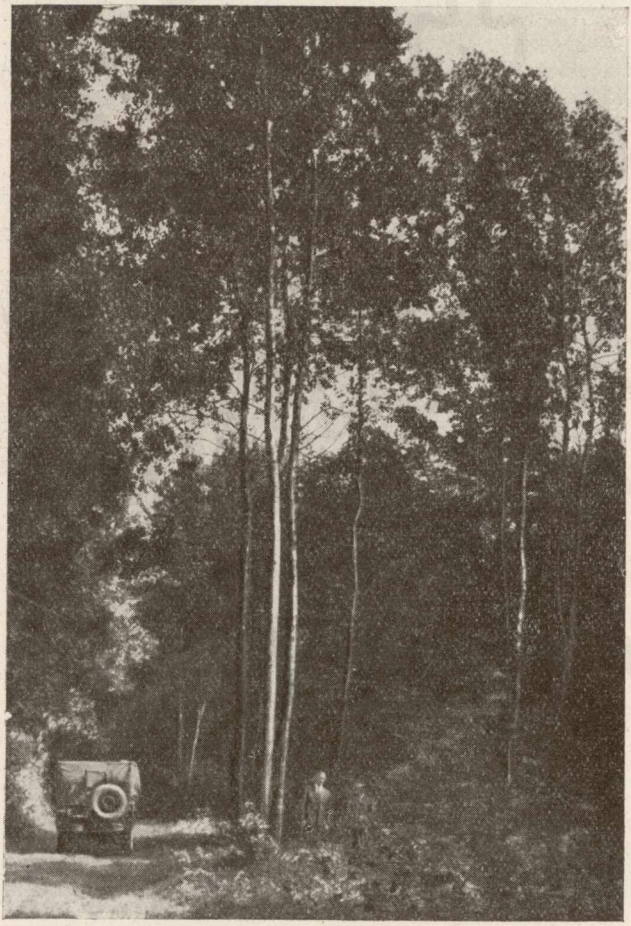
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

rése elmarad. Különösen a lucfenyő alsó szintje érdekes, amellyel lényegében karácsonyfatelepet létesítettek a lucfenyő számára nem kedvező termőhelyeken (18 éves korban már jelentkezik a *Chermes abietis)*, abból a célból, hogy egyrészt tisztán tartsák a tág hálózatú nyártelepítések talaját, másrészt már az első 10 év alatt visszatérüljön az erdőtelepítés teljes összegű befektetése.

A keresztezéses megoldás kivitelezése során találkoztam a mélyültetés, a válogatott törzsmagasságú gyökeres nyárültetés, a visszavágás — nemvisszavágás kísérleteivel *(Królikowski)*. Ugyanott láthatók pl. a különféle nyármagvetési kísérletek: az 1 fm-re kiolvasott 100 szem mag, amelyből 40 db csemete nevelhető, az elkülönítetten nagy és kicsi nyármag elvetése stb. Külön kis csemetekertekben vizsgálják kötött talajon a nyárdugványok további növekedését. A keresztezéses megoldás Lasy Sękocie-i telepét (összesen 2,5 ha) 1956-ban 4 ha-ra bővítik, míg a távlati cél a 10 ha elérése.

A keresztezéses megoldások pollenszükségletét többnyire vízkultúrákon keresztül biztosítják. A csemetekertekben a 100×50 cm, esetenként hármas kötésben a 100×100 cm-es hálózatot alkalmazzák. *Tyszkiewicz* 231 keresztezéséből 136 sikerült, mindegyiket több példány képviseli.

A kórniki telepen 8 ha a nyárkísérletek területe, s ez tetszés szerint növelhető. 160 keresztezésből mintegy 50 százalék bizonyult életképesnek.



38. ábra. A Rogow-Lipce-i tanulmányi erdőben található ez a rezgőnyár csoport

Szokatlanul jó Lengyelországban a *Populus regenerata* és *P. gelrica* növekedése, amit az idősebb fák és fasorok bizonyítanak. A nemesnyárak közül mindent megelőzően kedvező a koránfakadó kanadainyár tartósnak bizonyult növekedése.

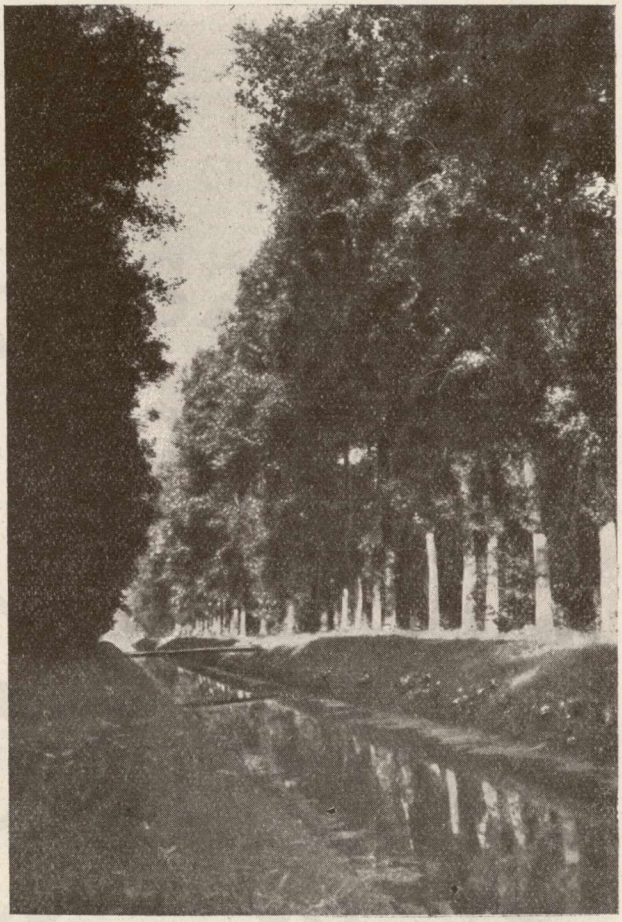
A tapasztaltak alapján itthoni szemléletben a következőkben foglalnám össze következtetéseimet:

1. Első helyen áll a meglevő generatív—vegetatív nyárfaanyag azonnali, egyszerű szelekciója.

2. Soron következik a feltételezhető helyi ökotípusok megállapítása, mag- és dugványtermelő állományokba, csoportokba sorolása.

3. A nyárterület növelése elsősorban a nyárnak arra alkalmas állományokba elegyítésével (akácosok, homoki és nyugat-magyarországi fenyvesek), másodsorban fasorok, fapászták létesítésével biztosítandó. Állományokban a nyárfák biológiai—gazdasági jelentősége (serkentés, alomkorhadás, előhasz-

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



39. ábra. Az Obra-Bruch, Lengyelország nyárfaoptimuma. Krzen környékén azt hittem, hogy valahol a Duna árterén járok. Korán fakadó kanadainyárfa állomány

nálat, termelékenységfokozás) különösen kiemelkedő.

4. Elengedhetetlen a nálunk most 2×4 m-esnek előírt induló hálózatnak legalább 4×4 m-re történő növelése. Lengyelországban részben ennek eredményeként ismeretlen egyelőre a nyárfarák. Erdőgazdasági tájanként, sőt termőhelytípusonként a változó fafajösszetételű alsó szinteket egyidejűleg kell kialakítani. (Főleg az ország nyugati részében a karácsonyfatelepként szolgáló lucfenyő alátelepítések esetében.)

5. A nyárültetvények gazdaságosabbá tehetők a már említett karácsonyfatelepek vagy fűzültetvények sorközi telepítésével, szükség szerint a nyárfáknak 6×6 m-es hálózatában telepítésével. Ugyanis a közbenső megoldást jelentő 5×5 m-es hálózat a későbbi gyérítések során nehézséget okoz. Ezért vagy a 4×4 m-es, vagy a végleg fenntartható 6×6 m-es hálózat a helyes.

6. Lényeges a nemesnyárak kötelező felnyesése, minthogy tágabb hálózatban nem remélhető a természetes feltisztulás időbeni bekövetkezése, és felnyesések hiányában kedvezőtlenebb az alsó szintek növekedése is.

7. Időszükséglete következtében utolsó helyen említem a nyárnemesítés feladatát, amelyet azonban az eddigieknél sokkal szélesebb alapon, nagyobb lehetőségek biztosításával javasolok megoldani.

A fűzkérdés

Rögtön a nyártelepítéseket követően kell megemlékeznem a fűztelepítések lengyelországi állásáról.

Lengyelországnak nagymúltú fűzkultúrája van, amelynek célja eddig kizárólag a kosárfonásra alkalmas fűzvessző minőségi és mennyiségi megtermesztése és exportálása volt. Ezzel kapcsolatban a háború utáni években tudományos kísérleteket állítottak be, amelyek-

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

nek eddigi értékelése a következő megállapításokat eredményezte (*Zygmunt Jezewski* közlése):

a) a telepítések végrehajtása során az 5 cm vastag homokborítás a legjobb;

b) a kimerülő fűzültetvényekben 3 éven át tapasztalható terméseredmény-javulást biztosít a fű- és gyomtakaró eltávolítása, a sorközök kapálása;

c) a kártékony rovarok, gombák elpusztítása céljából végrehajtott tavaszi felégetés nem okoz terméscsökkenést a fűzültetvényekben;

d) a fűzültetvény telepítésének első évében elhagyott használat nagyobb súlytömeget eredményez a második évben, mintha azt az első évben tőrevágták volna;

e) a november 15—április 1. között végrehajtott kosárfonó fűzvesszőtermelés nem befolyásolja a következő év terméseredményét;

f) a nitrogén és káli műtrágyák adagolásával egyenes arányban emelkedik a kosárfonófűz terméshozama akkor, ha azt nem közvetlenül a fűzdugványok ültetése előtt juttatták a földbe. Utóbbi esetben főleg a káli adagolása negatív értékű;

g) a 10—15—20—25 cm hosszú dugványokkal végzett kísérletek eredményeként kimondható, hogy a hajtások növekedése egyenes arányban javul a dugványvessző hosszúságával;

h) a 25 cm-ről 20 cm-re kurtított fűzdugvánnyal ha-onként 200 kg anyag takarítható meg, ugyanakkor azonban az első két év során 800—2900 kg terméshozam kiesése várható;

i) az idősebb telepek 1 éves hajtásainak dugványvesszői rosszabb eredményt szolgáltatnak, mint az új telepítések ugyancsak 1 éves hajtásairól szedett dugványok;

j) a hajtások felső részéről szedett dugványok rosszabbak, mint a középső és alsó részekről vágottak;

k) kísérleti eredmények alapján kitűnt, hogy helytelen a telepítés első esztendejében fűzvesszők kitermelése. A harmadik évben először vágott 1 éves vesszők terméshozama meghaladja a mindhárom évben vágott vesszőkét, miközben 105%-os eltérések is kimutathatók.

Sokkal érdekesebbek azonban azok a meglátások, amelyekkel a poznani Erdőmérnöki Főiskolán *Leon Mroczkiewicz* professzor intézetében találkozunk.

Itt a fűzkérdést kétféle szemléletben vizsgálják:

1. a kosárfonásra alkalmas anyag eredményesebb kvalitatív—kvantitatív termesztésében, és

2. a cellulóz-papírfát szolgáltató ültetvényekben előállított, távlatban 1 millió köbméter évi fűzfahozam megtermesztésében. Ezáltal az értékes erdeifenyő—lucfenyő—nyárállományok kímélése, vastagabb méreteik elérése biztosítható volna.



40. ábra. A cellulóz-papírfatermesztés bolechowói fűzkísérleti központja. Dr. Leon Mroczkiewicz professzor (balról) és Lucjan Stryczinski csoportvezető mérnök

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

Mindkét célkitűzés az egyszerű vegetatív szelekcióval kezdődik. Ennek során mintegy 280 fűzfajt és -fajtát gyűjtöttek össze, s mindegyikből egy-egy sort ültettek el a *bolechowói* fűzkísérleti telep ágyásaiba. Ezekből választják ki a kiváló minőségű, illetve növekedésű elitanyagot s kémiai—technológiai tulajdonságaikat folyamatosan ellenőrizve, belőlük állítják elő a vegetatív továbbszaporításhoz szükséges, 20 cm hosszúra vágott sima dugványokat. Ezeket újból elültetve, dugványról dugványra 10 éven át ismételik az eljárást, folytonos megfigyelés alatt tartva a fűzanyagot: megtartja-e a kiválasztást indokoló jó tulajdonságait? Csak 10 év múltán tekinthető bizonyítottnak az öröklődés és bocsátható a fűzanyag az anyatelepeken át az üzemek rendelkezésére.

A harmadik évtől kezdve a kémiai—technológiai kiértékelésekhez ökológiai kísérletek is társulnak abból a célból, hogy savanyú tőzegtalajon, mineralizált tőzegen, vályogos homokon és közönséges homokon figyelemmel legyen kísérhető a szelektálás alatt álló fűzanyag termőhelyállása. E célból 1000—1000 db gyökeresdugványt állítanak elő s ültetnek el a kiválasztott elitanyagból a fenti talajtípusokra.

A lengyel ipar ma már minden 3 cm-nél vastagabb fűzanyagot átvesz, és kísérletek folynak az 1 cm vastag anyag lisztté őrlésével kapcsolatban is, minthogy a legtöbb cellulózt az 1—2 éves hajtásokban, főleg azok kérgében állapították meg (pl. a *Salix caspica* fájában 43—45%, kérgében 45—49% a hosszú rostú cellulóz).

Németországi kísérletek már 1954-ben megoldották az 1 éves fűzhajtások hasznosításának a kérdését (*Salix viminalis — Salix dasyclados*), jóllehet az így előállított papiros gyengébb minőségű és drágább lett, mintha szabványméretű fenyőfából állították volna elő. (*Klauditz—Stolley—Berling* közlése.)

Az eddigi, nem lezárt lengyel eredmények alapján a füzek fajaira a következő gazdasági sort lehet felállítani:

Salix americana,
Salix viminalis keresztezések,
Salix caspica (*daphnoides*),
Salix purpurea,
Salix amigdaloides (*triandra*),
Salix dasyclados,
Salyx adenophylla (vadetetésre kiváló).

A termelés 60×30 cm-es hálózatban, 3—5 éves forgókban történhet. A telepítés a második évtől kezdve tisztán tartja magát, az anyatelep a harmadik évtől kezdve teljes értékű és 20 éven át üzemképes. A fűzanyagot akkor tekintjük jónak, ha a fa és bél aránya = 5 : 1.

Érdekes újítás a 10×10 m hálózatú korán fakadó kanadainyárak alatt a 60×60 cm hálózatú *Salix caspica* telepek kialakítása. A fűzek 10 év múltán kivénülnek ugyan, de alomhullatásuk kiválóan jól mineralizálódik, és sok meszet adnak vissza a talajnak. 10 év elteltével a fűztelep helyén pl. juharok ültetésével kialakítható a nyárfák alsó koronaszintje.

Mroczkiewicz szerint a fűz telepítésével a következő célok követhetők:

1. 1 éves hajtások lisztté őrlése;
2. több éves hajtások termesztése cellulóztermelés céljaira;
3. 15—20 éves fűzállományok fenntartása gömbölyű cellulóz-papírfa-választékok előállítására;
4. továbbtartott fűzesek kimagasló koronaszintben, vastag választékok előállítására;
5. kosárfonófűz termesztése.

A fűzkísérletekben a hálózatok (sortávolság 30—60 cm, tőtávolság 12—30 cm között), a dugványhosszúság (10—40 cm) megállapítását, a gyökérképződés helyének, mértékének vizsgálatát végzik el, mindenkor a már ismertetett különböző talajtípusokra is vonatkozóan.

A fűztelepek károsítói ellen a már említett felégetésen kívül úgy is védekeznek, hogy az 1—1 ha-os fűztáblák (pl. *Salix americana*) széleit 1—1 sor *Salix viminalis*-szal szegélyezik. Ezek fogófákként szolgálnak, amelyekről a rátelepedő káros rovarok (pl. a *Phyllodecta*) könnyen begyűjthetők.

A táblákat széles árkokkal választják el egymástól és azokat közelítő utakként is hasznosítják. Az utakat vitamindús terméshozó cserjékkel szegélyezik.

Az ismertetett fűzkérdés nálunk is aktuális, megoldásaiban, meglátásaiban átvehető és hasznosítható. Főleg a cellulóz-papírfa előállítására alkalmas fűzanyag termesztésére, a lengyel iparnak az idők szavát megértő állásfoglalására hívom fel a figyelmet.

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

Ezzel a lengyel Erdészeti Tudományos Intézeten belül egy négytagú csoport foglalkozik *Wieslaw Grochowski* professzor vezetésével.

Mindegyik vitamint tartalmazó erdei gyümölccsel foglalkoznak, s főleg a gyümölcstermő cserjék, pl. a *Cydonia japonica, Rosa rugosa, Sorbus aucuparia, Prunus serotina, Coryllus avellana,* sőt leveleiért a *Rhus typhina* szelekciója áll az előtérben.

A poznani Erdőmérnöki Főiskola kísérleti csemetekertjéből pl. csak azt az elitanyagot szelektálják és szaporítják tovább, amelynek gyümölcse legalább 50 mg/kg C-vitamint tartalmaz. A szaporítás módszere egyelőre a szelektált, vegetatív, gyökeres dugványok spontán generativ keresztezéséből áll, cél azonban a keresztezések irányított, mesterséges beporzású megoldása.

Jelenleg a *Rhus typhina* szelekciója van folyamatban. Leveleinek tannintartalma 12—38% közötti, és csak azt az anyagot szaporítják tovább, amelynek leveleiben legalább 30% tannint találtak.

Érdekesek azok a kísérletek, amelyekkel a munkáshiány folytán el nem végezhető sorközi erdősítéskapálásokat kívánják biztosítani. Ugyanis gyógynövényeket *(Levendula, Nepeta* stb.) termesztenek a sorközökben és a termesztésben a munkásokat is érdekeltté teszik.

Hányók — homokvételi gödrök fásítása

Különleges jelentőségük van a felső-sziléziai iparvidéken a városok szélén és a városok alá benyúló bányák tároinak. Sok emeletre kiterjedő tárnahálózatuk bizonytalanná teszi a felszíni építkezéseket. Házak, sőt egész erdők süllyednek le, és sok méterrel száll alá a talajvíz szintje, alapjaiban megváltoztatva a növényi élet ezelőtti létfeltételeit.

Egész erdőket irtanak ki a felhagyott tárnák kitöméséhez szükséges homok kitermelése, elszállítása céljából. A visszamaradó homokbányák helyét hol a talajvíz foglalja el, hol újabb fásítások kezdeményezését láthatjuk rajtuk.

A városok szélén 10—30 m magas kopár dombok találhatók. Ezek a bányasalak hányói. Az összeépült városokon 32 km hosszúságban közlekednek ma már a villamosok, és eltűnnek az erdők, a városok egykori zöldövezetei.

Ilyen meggondolások alapján alakult meg a Lengyel Tudományos Akadémián a felső-sziléziai iparvidék gazdasági hasznosítását kidolgozó bizottság, amelynek 7 albizottsága közül az egyik a fásítások megtervezésével is foglalkozik.

Egyedül Stalinogród (Kattowicz) iparvidékén mintegy 5600 ha a tervezett új zöldövezet területe. Ebből 1300 ha a hányókra, 1500 ha a homokvételi gödrökre esik. Egykor az állományokban itt a bükk uralkodott. Ma a megváltozott termőhelyi adottságok következtében a nyír, a nyár, az éger, az akác és az erdeifenyő telepítése áll az előtérben.

A) A hányók

Hazai viszonylatban elsősorban a szénhányók fásítása érdekes.

Igen lényeges a hányók osztályozása. Alacsony, széles hányón már 5 év múltán elvégezhető a fásítás. A magas hányók fásítása, ha a hányó nem égett ki (egyébként veszélyes, mert bármikor utólag is kigyulladhat, és akkor minden erdőtelepítés kipusztul) 10 év, kiégett, magas hányóké pedig 15 év múltán végezhető el. Keletnémet tapasztalatok ezzel szemben a hányók azonnali fásításának helyességét igazolják (meleghányók).

Elsőrendű feladat a talajfejlődés, a növényzet megtelepedési-megtelepítési lehetőségeinek elősegítése.

A szénhányókra jellemző, hogy sok bennük a tápanyag, főleg ha erősen palásak. Kedvezőtlen azonban a vízháztartásuk, és a kimosódás csak felülről lefelé érvényesül. Ennek következtében bizonytalan mélységben többnyire káros sófelhalmozódású akkumulációs réteg jön létre. Még a kiégett hányókon is létrejön a szén és a kén vegyülése, amely a felszínen kérget alkotva, a növényekre ugyancsak mérgező hatású.

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



41. ábra. Stalinogród határában látható ez a bibircsesnyírrel (20 éves) betelepített, nem kiégett szénhányó

A hányók beültetésekor homokot szórnak az ültetőlyukakba, gödrökbe, hogy ezzel is elősegítsék a talaj kialakulását, a vízháztartás rendezését. Kedvezőbbek a hányók mélyedései. Itt több víz fut össze. A vízháztartás javítását szolgálja a hányók rézsűjén a befelé hajló, padkás kiképzés, a 60×60×60 cm-es ültetőgödrök kiásása.

Rajtuk főleg olyan pionírnövények megtelepítésére van szükség, amelyek bőségesen hullatják leveleiket és sok humuszt képeznek. Ilyenek: a *Polygonum sachalinensis*, a *Calamagrostis epigeios*, a *Lolium perenne*, az *Antoxanthum odoratum*, lehetőleg a *Sambuccus nigra*.

A fafajok közül minden mást megelőzően a bibircsesnyír és az akác ültetése vált be. Jónak ígérkezik a cserjék közül a fagyal. Szénpordombok rézsűjén a fürtösjuhar, hamvaséger, bibircsesnyír, az akác, kecskefűz, ritkábban a magaskőris ültetése javasolható.

Németországi kísérletek az erdei- és vörösfenyő ültetését is javasolják és legalább 2 éves, iskolázott csemetéket ajánlanak. Lombcsemetékből a tágabb hálózatban ültetett 2—3 éves csemeték a megfelelőek. A fenyőcsemetéket szintben, a lombcsemetéket az állékonyság biztosítása, fokozása céljából mélyebben is ültethetjük. Célszerű a hányók teljes trágyázása, meszezése.

B) A homokbányák

Hasznosításukat illetően a vélemények megoszlanak. A felhagyott homokbányák fásításával a halastavak létesítésének a gondolata áll szemben. Minél vastagabb a felfakadó talajvíz fölött a visszamaradó homokréteg, annál egyszerűbb a fásítás megoldása.

Az eddigi tapasztalatok alapján a következő feltételektől kell függővé tenni a fásítások eredményességét:

1. Az iparvállalatoknak vállalniuk kell a homokbánya megnyitásakor a humuszos réteg lehántását, halomba rakását, a homok kitermelését követően pedig végleg ki kell vonulniuk a kiaknázott területekről.

2. Nyugvópontra kell juttatni a talajvíz szintjét, csatornázással vízteleníteni a homokbányák területét a talaj vízháztartásának megjavítása céljából.

3. Fontos a fafajok helyes megválasztása. A mézgásegeren és a bibircsesnyíren kívül a *Lupinus perennis* melioráló hatására lehet számítani.

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

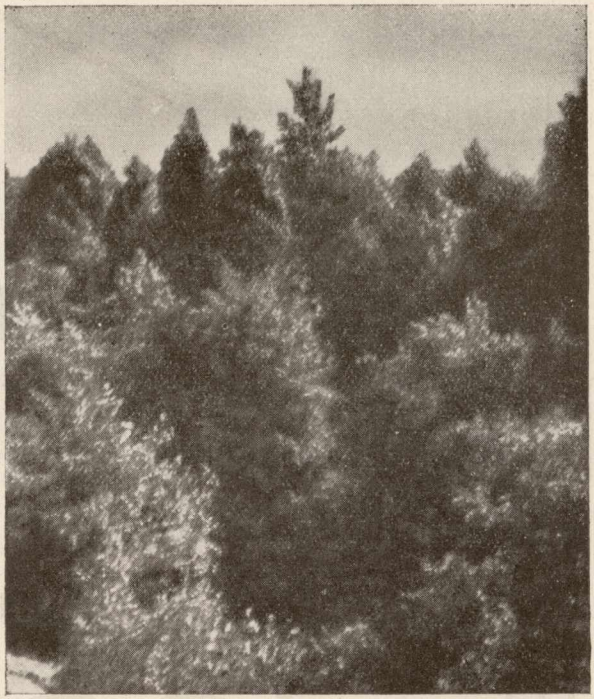


42. ábra. Golonóg—Strzenneszycze homokvételi bányáit 2 évtizede erdősítették. Erdeifenyő—bibircsesnyír—mézgáséger elegyes állomány. Weglowski mérnök (balról) és Dominik professzor, a külföldön is elismert nevű mykorrhiza-kutató



43. ábra. Panewnik felhagyott homokbányájában 80 cm-es talajvízmélységű területen látható ez az erdeifenyő—bibircsesnyír—mézgáséger—rezgőnyár erdősítés

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



44. ábra. A homokbányák bibircsesnyír—mézgáséger állományaiból mindenfelé természetes úton betelepült rezgőnyárfák magasodnak ki

4. Ha a talajvíz fölött legalább 20—30 cm a homokborítás, a felhagyott homokbányák 10 év múltán már zöldelnek. Ahol palás salak is jut a homokbányák aljára, még az *Aegopodium podagraria* is megjelenik, és megfelelő a fehérnyár növekedése is.

Ha a talajvíz felett legalább 50 cm vastag homokréteg van, az erdeifenyő ültetése bizonyítottan helyes.

Ahol a talajvíz 70 cm-rel a felszín alá süllyeszthető, a nyárfák telepítése is eredménnyel vállalható.

5. Ahol lehet, salakréteg ráhordásával, illetve a lehántott és halmokba rakott humuszréteg elterítésével kell a homokbányák alját a fásítás céljaira alkalmasabbá tenni.

Megfigyeléseimre támaszkodva, feleslegesnek tartom a homokbányák alján a sokféle fafajjal folytatott kísérletezést.

Ha 50—80 cm mélységben állandósult a talajvíz szintje, a nyír, a mézgás- és hamvaséger, az erdeifenyő, valamint a közéjük természetes úton betelepedő fehér- és rezgőnyár a fásítás valódi teherhordozói. Bármilyen legyen azonban a megtelepített fafajok és cserjék növekedése, megadott életlehetőségeik, elérhető életkoruk maradéktalan kihasználásával kell ilyen helyeken a minél elegyesebb állományokat minél hosszabb időn át fenntartani, nehogy szakadás következzék be a talajképződés lassú folyamatában.

Összefoglalva: a hányók és homokbányák eredményesen végrehajtható fásításáról 20—30 éves, elegyes állományok tanúskodnak.

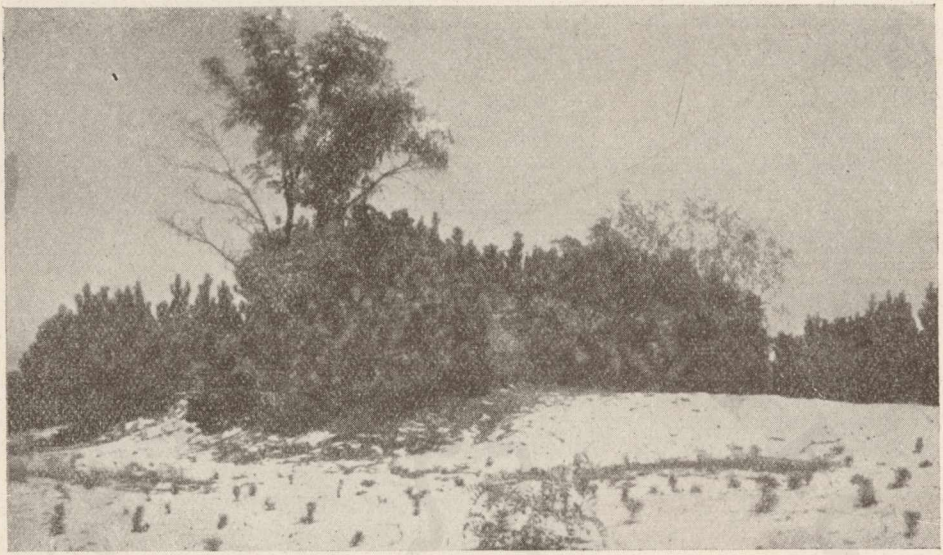
Lényeges a fásítandó területek minősítése, a fásítás előfeltételeinek megteremtése, a helyes fafajválasztás és a reálisan kitűzhető cél megjelölése. Tudomásul kell vennünk, hogy mindent megelőzően a talajképződés elősegítéséről, pionírállományok létesítéséről van szó, amelyekért mindent meg kell tenni, amelyektől azonban az életbenmaradás, a talajvédelem tényén túlmenően egyelőre mást nem várhatunk.

Önálló, hazai viszonylatban jelentős területű fásítási feladatunk lesz a kiaknázott, nyílt bauxitbányák erdősítése.

Az erdőtipológia kérdése

Ma az erdőtipológia az a világszerte kifejlődő tudomány, amelynek célszerű gyakorlati alkalmazása esetén az erdőgazdaság üzemi tevékenységét — a felújítás, az erdőápolás, a fahasználat módszereit — eddig szabályozó általánosításokat, az egyformán, azonosan nem mindenütt alkalmazható eljárásokat az egyes erdő- és termőhelytípusok adottságaival összeegyeztetett konkrét előírásokkal cserélhetjük fel.

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



45. ábra. Mintegy 300 000 ha-ra tehető Lengyelország fásítandó homokterülete. Érdekes, hogy a buckák tetején ott is megtalálható az akác az ültetett fenyvesekben. (Pinus mugus, az új ültetés erdeifenyő.)

A megoldások erdő- és termőhelytípusonként változnak, azokra messzemenőbben egy-egy ország, országrész, ha úgy tetszik, erdőgazdasági táj fogja rányomni a maga jellegzetes bélyegét.

Nem lehet egy bárhol kialakult erdőtipológiai rendszert máshová mereven átültetni, ha ott eltérőek a termőhelyi viszonyok, mások a természetes erdőtársulások.

Jellemző példa erre Lengyelország és a Német Demokratikus Köztársaság összehasonlítása.

Annak ellenére, hogy a földrajzi szélességek azonosak, azonos volt az eljegesedés és részben az őshonos fafajok is azonosak: a kultúrbeavatkozások eltérő mértéke körülményes típusdifferenciálásra kényszerítette *Scamoni*-t, az eberswaldei főiskola erdőtipológusát, és egyszerű megoldásokat tett lehetővé *Mroczkiewicz*-nek, a lengyelországi erdőtípusok meghatározójának.

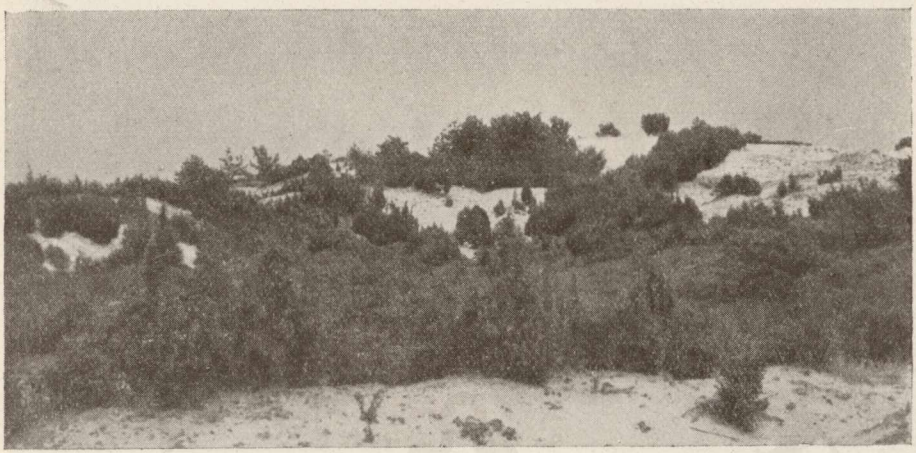
Előre kellett mindezt bocsátanom, nehogy a lengyelországi tapasztalatok összefogott ismertetése során arra a megtévesztő következtetésre jussunk, hogy azok a mi még sokkal bonyolultabb viszonyaink között (igen erősen kifejezésre jutó kultúrhatások, a természetes erdőtársulások csekély száma, az őshonos fafajelőfordulások aránytalanul csekély területe, a domborzati tagoltság, a klimatikus adottságok, főleg a levegő relatív páratartalmában mutatkozó eltérések) hozzánk átültethetők lennének. Egyedül az elvi-gyakorlati meglátások alkalmasak a tapasztaltak átvételére.

1951-ben a kezdet kezdetén állt a lengyel erdőtipológia akkori meghatározásainak — a biotopoknak — gyakorlati hasznosítása. De egyértelmű volt már akkor is az az elv, hogy az erdőtipológia eredményeinek a gyakorlati életben történő hasznosítását az erdőrendezőségeknek kell vállalniok.

A lengyel erdőgazdaságok 1953-ban kiadásra került üzemi utasítása *(Zasady techniczno hodowlana)* már a lengyel tájkörzetek *(Kraina)* és 10 erdőtípus, ezeken belül 29 altípus alapján állapította meg az erdőművelési-fahasználati tevékenység eltérő előírásait.

A most kiadásra kerülő új lengyel erdőművelési utasítás az erdőrendezés alapjává teszi és még tovább differenciálja a lengyelországi erdőtípusokat.

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



46. ábra. A széliránytól, kitettségtől függően alakul Lengyelországban is a homoki termőhely-lánc. A legeltetés ellenére erdeifenyővel, borókával borított a szélvédett buckaoldal, amely az alatta levő befásult laposra támaszkodik rá

Szembetűnő a változás, az előrehaladás, amelyet a lengyel erdészet 4 év alatt maga mögött hagyott.

Ma már minden kerületvezető erdész — és sok ilyent kifaggattam — ismeri a területén található erdőtípusokat (nem állítom, hogy meg tudják magyarázni, mi az egyes erdőtípusaiknak szerkezeti felépítése, tudományos ismérve). Ez az erdőtipológia és a gyakorlat együttfejlődésének, az üzemi tanfolyamokon tényleg megoldott szakadatlan továbbképzésnek az eredménye.

Kétségtelen, megkönnyítette az előrehaladást a természetes erdőtársulások egyszerűsége, az erdeifenyő országos viszonylatban 85%-os területi előfordulása, amely a lengyel erdőtípusokat alapvetően két főcsoportba, a fenyves „*bór*" és a lombos „*las*" típusokra különítette el. Ezeken belül már a talaj vízháztartása, az állományba beépült fafajok összetétele, végül néhány jellegzetes, lágy szárú növény előfordulása határozza meg a 10 erdőtípus és a 29 altípus elkülönítését.

Mindez a fejlődés második lépcsőfoka (az elsőt *Karpinski* biotopjai képviselték). Jellemző, hogy míg egyrészt *Dresser* professzor — a warszawai Erdőmérnöki Főiskolán az erdőrendezési tanszék vezetője — máris 80 erdőtípust tárgyal, maga a gyakorlat is követeli a helyileg előforduló erdőtípusainak elismertetését.

Az erdőtipológia gyakorlati alkalmazásának lengyelországi átütő sikerét a módszer egyszerűsége, a bár közel sem tökéletes, mégis elegendő támpontot biztosító talajmeghatározásokon kívül a típusokat egymástól jól megkülönböztethető őshonos fafajok (erdei-, jegenye-, vörös-, lucfenyő, bükk, tölgy) nagy területű előfordulása biztosította. A fejlődés a szerencsés, természetadta adottságok egyszerű formáiból, típusaiból indult el, vált közkinccsé és terebélyesedik ma már a gyakorlati élet követelésévé.

Kelet-Németországban ma is főleg a tudomány művelői hasznosítják *Scamoni* erdőtípus-beosztását, míg az üzemi emberek korosztályok és fafajok alapján gazdálkodnak.

Ezzel szemben Lengyelországban minden kerületvezető erdész az erdőtípusok ismeretében tervezi meg, hajtja végre gazdasági tervfeladatait.

Az erdőtipológia fejlődésének további lengyelországi útvonalát elsősorban a ma már ismert erdőtípus-altípusoknak a tájcsoportok szerinti további differenciálásában jelölhetem meg. Nem azonos például a „*bór mieszany*" a Keleti-tenger partvidékén és a lengyel Galícia területén.

Ma még csak az erdőtípusok termőhelyigényét keresik és figyelmen kívül hagyják az egyes fafajok termőhelyigényének a kutatását. Minél inkább beépülnek azonban az állomá-

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



47. ábra. Zalasek homokvidékén is megtalálható a termőhelylánc, amelynek széltől védett buckaoldalán zárt koronaszintet alkot az erdeifenyő és a boróka

nyokba a nem mindig őshonos, sőt még nem is tájhonos, gyorsan növő fafajok, elsősorban a nyárak, annál kevésbé lesz mellőzhető a termőhelyigények kutatása annak veszélye nélkül, hogy komoly károsítások, pl. a nyárfarák fel ne üssék a fejüket.

Saját magunkra nézve mindebből a következő tanulságokat vonhatom le:

1. A fejlődés útja nyilvánvalóan az eltérő termőhelyekhez kötött, eltérő természetes és kultúrerdőtípusok szerinti erdőgazdálkodás felé vezet.

2. Minél egyszerűbbek, könnyebben felismerhetők természetes és kultúrerdőtípusaink, annál gyorsabban veszi birtokába megismerésüket és hasznosításukat a gyakorlat. Enélkül önmagáért való, lényegében céltalan minden erdőtipológiai meghatározás.

3. Felül kell vizsgálnunk eddig meghatározott természetes és kultúrerdőtípusainkat, hogy az azonos gazdálkodást (felújítás, ápolás, használat) lehetővé tevőket összevonhassuk. Minél kevesebb lesz erdőtípusaink száma és egyszerűbb felépítésük, annál könnyebben veszi át és hasznosítja majd azokat a gyakorlat.

4. A lengyelországi tapasztalatok szerint csak a folyamatos oktatás, az ismeretek bővítése, a több tudás hozza meg az erdőtípusok szerinti gazdálkodás sikerét. Ehhez azonban arra van szükség, hogy a gyakorlat, az üzemi tevékenység irányítói is meggyőződjenek az erdőtípusok szerinti gazdálkodás előnyeiről, és maguk is elősegítői legyenek annak. Itt mutatok rá pl. arra, hogy Lengyelországban az új erdőrendezési utasítás tipológiai részét egy nagy elméleti felkészültségű, kiváló gyakorlati erdőrendező, *Theodor Zielinski* (Radom) állította össze.

5. Meggyőződésem, hogy az erdőtípusok szerinti gazdálkodás bevezetése nálunk is csak rövid pár esztendő kérdése. Az erdőmérnöki főiskoláról kikerülő fiatal generáció ezt a meglátást hozza magával és a gyakorlatban egyre inkább ezt fogja hasznosítani. Addig is törekednünk kell arra, hogy a gyakorlati erdőtipológia alkalmazását átsegítsük az olykor túlzott botanikai meghatározásokon, amelyek gazdaságilag nem mindig megokolt továbbosztást tennének szükségessé. Tudomásul kell venni, hogy gazdasági erdőtípusaink is vannak (az őshonos fafajok dominanciája helyett a termőhelyre hozott és ott termőhelyállónak bizonyult fafajok állományösszetételei), és területarányuknál fogva ezek olykor döntő jelentőségűek (pl. az akácosok).

6. Mindezek figyelembevételével tovább kell folytatnunk az erdőgazdasági tájak szerint az erdőtípusok meghatározását, hogy a továbbiakban azok a 12 tájcsoportunk alapján minél egyszerűbb és áttekinthetőbb formában a gyakorlat rendelkezésére bocsáthatók legyenek.

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



48. ábra. Choczewo „fehér dünéi" között is jelentkezik a szélvédelem, a talajvízközelség, a mikroklima, a kitettség kedvező hatása

7. Mindenütt, ahol azt az elért eredmények lehetővé teszik, *Majer Antal* ugodi példáját követve ismétlődő, helyszíni tanfolyamok, bejárások során kell a gyakorlati szakembereknek az erdőtípusok megismerését, jelentőségük és a hozzájuk fűzött gazdálkodási eljárások ismertetését átadni.

A homokfásítások kérdése

Jóllehet ez a saját munkaterületem és ezzel foglalkoztam Lengyelországban a legbehatóbban, valóban újat legkevésbé a homokfásításokat illetően kaptam.

A magyarázat kettős: alapvetően eltérőek, kedvezőbbek egyrészt az ottani homok termőhelyi viszonyai (pl. a kis csapadékátlagok ellenére összehasonlíthatatlanul előnyösebb a légnedvesség alakulása, kisebb a homok felszíni felmelegedése), másrészt mi 6 évtizedes múlttal, tapasztalatokkal rendelkezünk a homokfásítás terén, ami a tudományosan is megalapozott eljárások alkalmazását illetően előnyös helyzetbe juttatott bennünket. Ezért csak röviden érintem a legfontosabbakat.

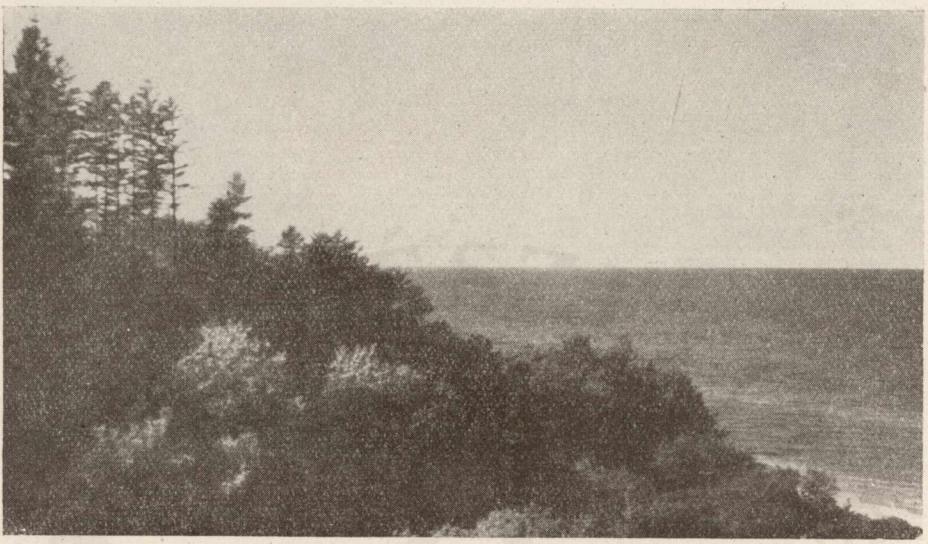
1. Sorra megtaláltam Lengyelország különböző homokterületein az itthon felismert homoki termőhelyláncot, részben a buckán előforduló termőhelytípusokat is. Ott figyeltem fel azonban a termőhelylánc egyes láncszemeinek ökológiai összefüggésére, egymásra utaltságára. Ez itthon is hasznosítható lesz. Ilyen pl. a széltől védett, de a napsütésnek leginkább kitett dél—délkeleti letörések eredményes fásításának attól való függése, hogy a következő láncszemet alkotó lapályi részen áll-e kedvező mikroklímát biztosító, a meredek letörés eredményes fásítását lehetővé tevő magas (18—20 m) faállomány?

2. A tőzegaljtrágyázási kísérletek során ott is (a Szovjetunióban is) a lyuktrágyázás bizonyult jobbnak. Kár, hogy nem meggyőző a bemutatott kísérlet, mert csak az egyébként is jó vízháztartású homokterületekre szorítkozott, a vízháztartás megjavítását tényleg kívánó, kedvezőtlenebb területrészeken a melioráció megkísérlését elkerüli.

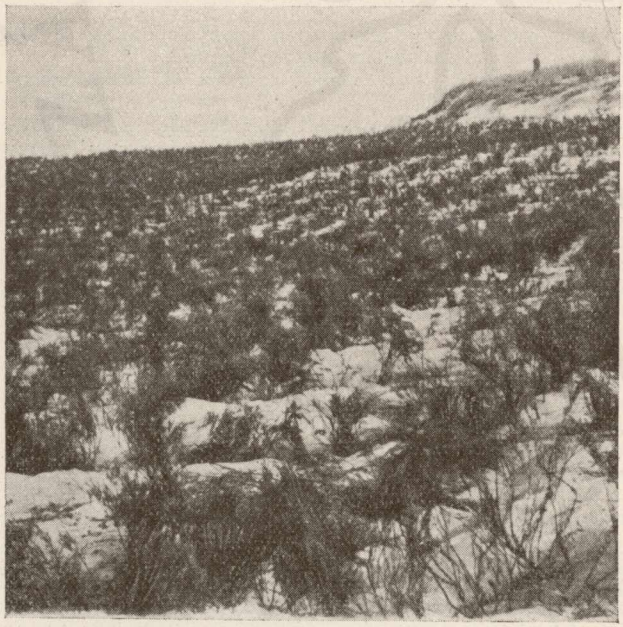
3. Korábbi, hasonló kísérleteink ismétlésére bátorít a káspifűzből létesített élősövények lengyelországi alkalmazása. A különböző dugványhosszakkal, ültetési módokkal végzendő kísérleteket kedvezőtlenebb termőhelyi viszonyaink között magunknak is el kell majd végeznünk.

4. Megerősítették az ott látottak a biológiailag fontos fafajokról: az akácról, a hamvaségerről, a nyírről és a rezgőnyárról szerzett tapasztalatainkat. Hasznosíthatónak látszik a nyír fészkes ültetési eljárása, amelynek során az egyébként elegyetlen fenyőültetésbe sakktáblaszerűen, egymástól 7—8 m távolságnyira 3×3 m-es fészkekbe ültetnek 9—12 db

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

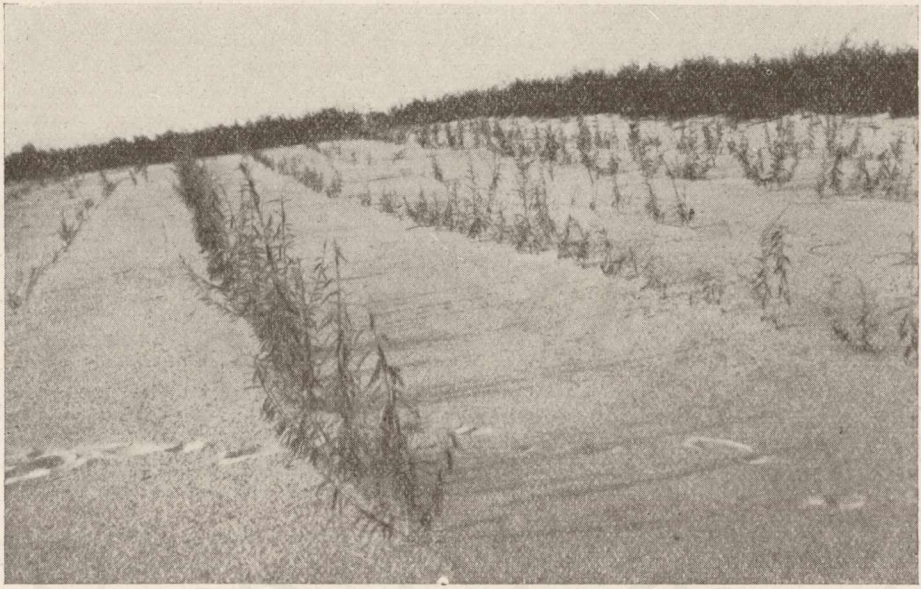


49. ábra. Jastrzebia-Góra meredek letörésén már lucfenyő is elegyedett a lombelegyes erdeifenyők közé. Háttérben a végtelen tenger



50. ábra. A termőhelylánc fődünéjének szél felőli oldalát 2 × 2 m-es hálózatban gyökerével felfelé álló Calluna vulgaris szélfogó sövényével védik. Minden négyzetben erdeifenyőcsemetéket ültetnek

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



51. ábra. Dobra-Kuczki határában káspifűz előtelepítésével csendesítik a homok mozgását



52. ábra. Pustynia Starczynowska homoksivatagján kiváló a hamvaséger előtelepítése. Knobloch főmérnök

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



53. ábra. Kísérleteznek az Elymus arenarius és az Amophilla arenaria előtelepítésével is. Főleg előbbivel (középen) találkozhatunk sok homokfásított területen Lengyelországban. Strzelecki mérnök (balról) és Królikowski professzor

nyírfacsemetét. Ki kell emelnem az itthoni, 4 évtizedes tapasztalatainkat megerősítő hamvasségerelegyítés nagy jelentőségét, amelynek során ki kell tapasztalnunk a nyírek előbb ismertetett elegyítési módozatát.

5. Ugyancsak megerősítést kapott a vizet fogyasztó, lágyszárú pionírnövényzet (ott a *Corynephorus canescens*, *Festuca ovina)* növekedést befolyásoló káros tevékenysége, a homok lemeztelenítésének szükségessége. Nélkülözhetetlen ilyenkor a holt homokfogók alkalmazása.

6. Követésre méltó a mozgó homokterületek megkötése során a két végről (az indulás és az előrehaladás végeiről) egyidejűleg megkezdett homokkötési megoldás.

Egyéb, hasznosítható megfigyelések, tapasztalatok

a) Csemetekertekben a megfigyelés alatt álló kísérleti magvetéseket a károsítók, főleg a hangyák ellen feneketlen $^1/_2$ literes üvegek leállításával védik.

b) A gépesítés terén említésre méltók:

Karpinski igen ügyes nyármagvető, a nyármagot kirázó gépe.

Tyszkiewicz vörösfenyőtoboz-koptató gépe, amellyel az egyébként nehezen kiszabadítható magvakat 5—6%, kísérleti megoldással 10—14%-os kihozatallal lehet kipergetni.

Érdekes a *„Robot 52"* jelzésű csemeteültetőgép, amely ugyan 1120 kg súlyú, ebből azonban 300 kg súllyal 2 ha-ra elegendő vizet szállít, és automatikusan adagolja azt minden földbekerülő csemetéhez. Ilyenkor a teljes talajművelés nélkülözhető, csak a csemetesorokat kell előzetesen megszántani. Vontatásához egy 50 HP gumikerekű traktorra van az ottani laza homokon szükség.

c) Esetleg nálunk is hasznosítható a nyugati határszél csapadékos erdőgazdasági tájain a szálaló szegélyvágás és az előtte haladó lékvágásos lombfaelegyítés, másrészt *Mroczkiewicz* alátelepítési eljárása. Ennek során a cserjeszintet 10—20 m széles sávokban kivágják és helyükre bükköt, fürtösjuhart ültetnek. A sávokat elválasztó 10 m széles pásztákat egyelőre közelítő utakul használják, később pedig a fényigényes vörös- és erdeifenyő, nyír és nyár közbeültetésével hasznosítják.

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

d) Hasznosítható *Eugenius Krysztofik* vörösfenyő visszametszési eljárása. Ahol a 4—5 éves vörösfenyő hajtásait sérülés éri (letörés, vadrágás), ott a föld fölött 10—15 cm magasan visszavágja a vörösfenyőt, meghagyva a vágáslap alatt található esetleges ágörvöt. Ennek valamelyik ága vagy valamelyik alvórügyből induló hajtása veszi át kissé eltorzuló törzzsel, de sikeresen a vezérhajtás szerepét. A visszavágás időpontja a kora tavasz.

e) Értékes, termőhelyálló fa a *Larix polonica*. Jellegzetes kísérője eredeti termőhelyén a *Boletus elegans*. Csak zárt állásban kap magashegységi alakot, míg ha kezdettől fogva téres volt az állása, a törzs felső harmadán nyújtottan parabolikus, szép koronát hordoz. Ha hosszú éveken át szorongott állásban volt, koronája jellegzetesen lecsüngő, vékony hajtásaival egyenlőtlenül rendetlen. Még csúnyább lesz a kép akkor, ha idővel ismét szabad állásba juthatott, mikor is igen vastag, majdnem vízszintesen elálló oldalágak jelzik a visszafojtott koronaképződés most kitörő erejét. A törzseket 4 m magasságig fel szokták nyesni, a száraz ágakon kívül kézi fűrésszel levágják a legalsó zöld ágakat is. A lefűrészelt ágak helye 5 év múltán már nem látható.

Legjobban a *„bór mieszany"* erdőtípusában újul fel. Legjobb növekedését a lombelegyes, illetve a tiszta lombos erdőkben éri el.

Elegyítésére vonatkozóan az az elv, hogy ahol a mag termesztése a cél (beporzási kérdés), csoportosan, ahol a fa minősége a fontos, a vörösfenyőket szálanként elegyítik.

Helyesnek vélem, ha a Warszawa körzetében 150 m, a Lysa-Góra hegyvidékén 330 m magasságban őshonosan előforduló, szép törzsalakkal rendelkező, kiváló műszaki tulajdonságú, jó fatömeggyarapodású *Larix polonica* tájhonossá tételével mi is foglalkozunk.

f) Érdekes lengyel megfigyelés *(Boleslaw Bonikowski)*, hogy a *Picea excelsa chlorocarpa* a mélyebb fekvésű, fagyzugosabb helyeken is életképes.

g) Figyelemre méltó *dr. Maciej Czarnowski* (Kraków) igen egyszerű transpirációs mérőműszere. Használata során a tápsók különféle adagolásával kombinálja transpirációs vizsgálatait.

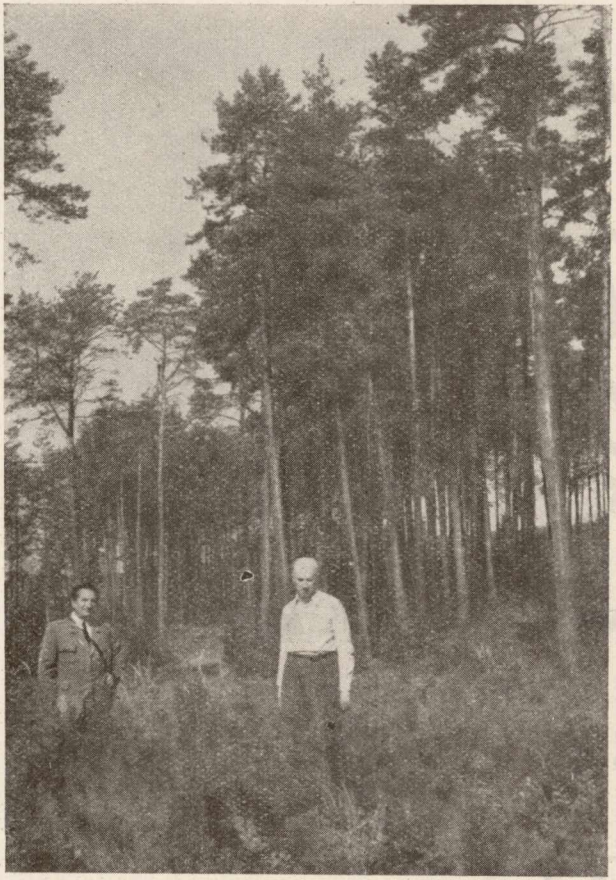
h) Mély benyomást keltő, tanulságos élmény volt a számomra a Swietokrzyske hegyvonulat alján a *„Czarny las"* 120 éves jegenye-, erdeifenyő főállományának és hárs, kocsányostölgy mellékállományának *(Asarum-Asperula* típus); a Blizyn melletti *„Swinia-Góra"* 50 ha-os, 120—250 év között levő, vegyes korú *Larix polonica*, jegenyefenyő, bükk, fürtösjuhar, kislevelű hárs őserdő rezervátumnak a bejárása.

Mindkét erdőben az a meggyőződésem szilárdult meg, hogy csak erőszakoltan, mesterségesen, rövid vágáserettségi korok (maximálisan 80 év) esetében tartható fenn a korfokok szálankénti vagy kis csoportokban jelentkező elegyessége, a vágásos szálalás módszere. Hosszabb vágásfordulók, magasabb vágáserettségi korok esetében a szintbeli eltérések szükségszerűen kiegyenlítődnek, az alsó és középső koronaszinteket alkotó fafajok belenőnek az uralkodó koronaszintbe, s alul csak a



54. ábra. A vándorló tengerparti dünék egy részét a Pinus mugus (itt 12 éves) előtelepítésével állították meg. Sorközeikbe utólag ültetik az állományalkotó erdeifenyőket. Mąkosa erdőmérnök

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

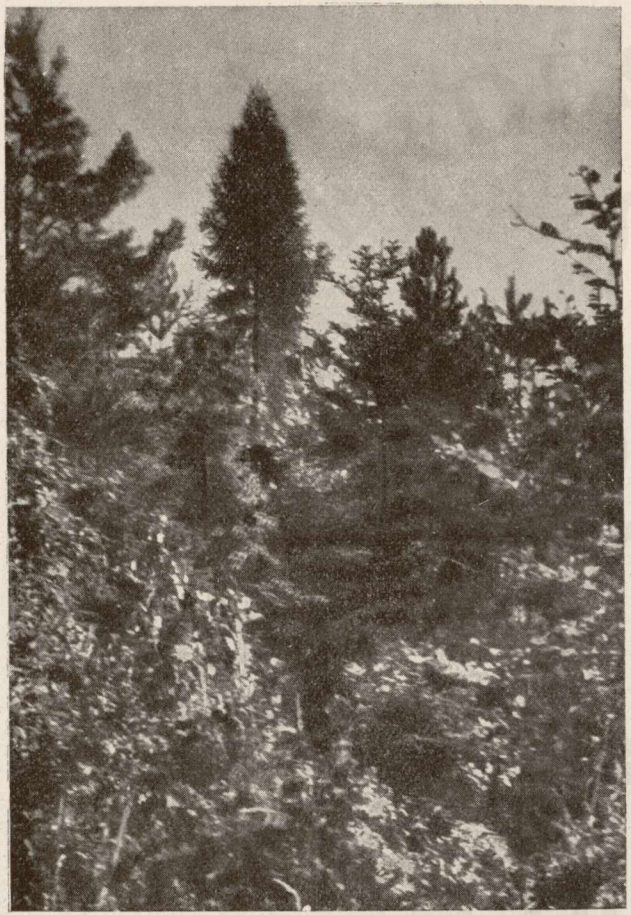


55. ábra. A warszawai erdőmérnöki főiskola rogówi tanulmányi erdejében a tanszékvezető professzorok irányítják az erdőgazdálkodás szakosított feladatait. Baluta főerdész és Wloczewski professzor (fehér ingben) egy erdeifenyves szaluló szegélyvágásos felújulási területén

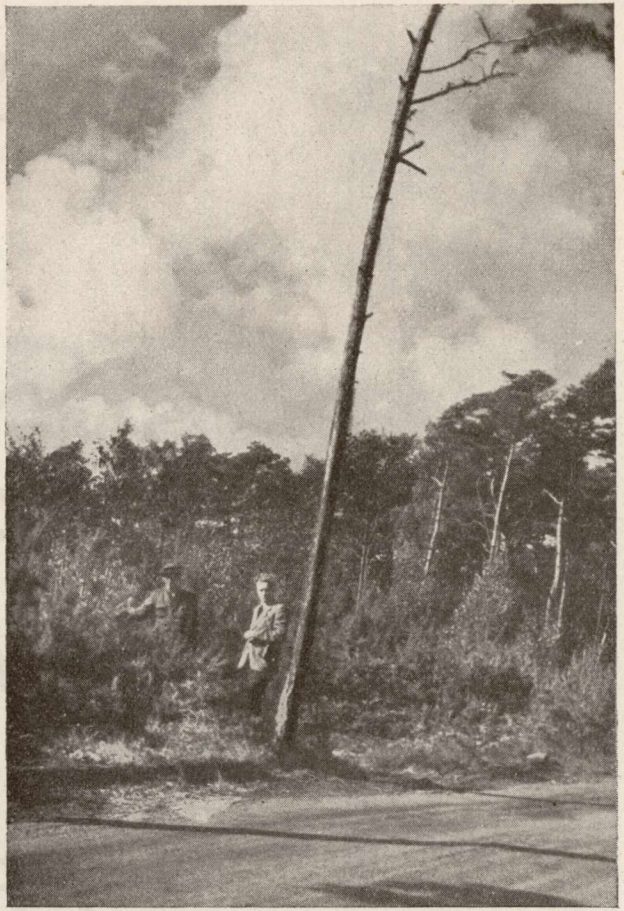


56. ábra. Niektan-Mosciska (Lysa-Góra) a Larix polonica egyik természetes előfordulási helye. Zielinski erdőmérnök

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



57. ábra. Szabad állásban szép koronaalakkal magasodik az erdeifenyők és a kocsánytalan tölgyek fölé a Larix polonica (Egsa-Góra)



58. ábra. A Hel-félsziget erdeifenyvesein felismerhető a viharos szelek hatása. Nowak főmérnök (balról) és Makosa mérnök

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



59. ábra. Gdansk nagy része még ma is romokban hever. A kiégett, elpusztított házsorok itt is egykori pompájukban épülnek újjá

kimondottan árnyékot jól tűrő fafajok idejüket kivárni képes újulata bizonyítja be életképességét. A 30 m fölé emelkedő uralkodó koronaszintben természetes vagy mesterségesen kiváltott körülmények folytán keletkező lékek, hézagok túl szűkek ahhoz, hogy a beeső napfény a netán megtelepedett vagy megtelepített fényigényes fafajok jövőjét biztosíthassa. Paradoxon annak elképzelése, hogy sikerrel járhat az árnyat tűrő fafajok alatt a fényigényesek felújulása. Vágásos szálalás csak árnyat tűrő fafajokra — bükkre, jegenyefenyőre, lucfenyőre, juharokra — alapítható, amelyek között legfeljebb a hosszú életű tölgy és őshonosság esetén a vörösfenyő tud lépést tartani.

Nem vitatom azonban annak lehetőségét, hogy nyugati határszélünk klimatikusan optimális fenyves erdőgazdasági tájain megoldható a vágásos szálalásnak erdeifenyőre, vörösfenyőre, nyírre alapított módszere mindaddig, míg az árnyat tűrő bükk, gyertyán figyelmen kívül hagyható.

i) Meggyőzően bizonyítják *Schwappach*-nak Poznan, Wirty környékén látható, ma már 60—70 éves kísérleti telepítései annak szükségességét, hogy a tanulmányi és kísérleti erdészeteinket végérvényesen egy-egy választott helyhez kell rögzítenünk. Minden átállítás a mindent újra, elölről kezdéssel egyenértékű, és még a reményét is megsemmisíti annak, hogy valaha is idősebb telepítések, kísérleti sorok eredményeire, tanulságaira támaszkodhassunk.

Befejezésül meg kell állapítanom, hogy a lengyel erdészet tudományos felkészültsége magas szinten áll. Jónak, előnyösnek mondható a főiskolák és az Erdészeti Tudományos Intézet kutatóinak együttműködése, főleg ott, ahol a személyes kapcsolatok egyengetik annak útvonalát. Szerencsés a kapcsolat az Erdészeti Tudományos Intézet és a gyakorlati szakemberek között, s ezt a kutatók munkásságának elismerése, az Intézet nem vitatott tekintélye támasztja alá. Érdemes Lengyelországba utazni, példamutatásuk, eredményeik tanulmányozása bárki számára látókörbővülést, tudástöbbletet, nyereséget, népgazdaságunk számára hasznosítható tapasztalatokat ad.

Érkezett: 1955. X. 22.

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

INTÉZETI MUNKA

AZ ERTI TUDOMÁNYOS TANÁCSÁNAK ÜLÉSE

Az ERTI Tudományos Tanácsa előtt 1955 szeptember 12-én *dr. Hauer Lajos* tudományos segédmunkatárs számolt be a „Mezővédő erdősávok madárvilágának megteremtése a rovar- és rágcsáló károsítók leküzdésére" címen. Beszámolójának szövege a kutatás további célkitűzése kivételével az „Erdészeti Kutatások" 1955. évi 4. számában teljes terjedelemben megjelent, így annak ismertetésére nem térünk ki, csupán a hozzászólások rövid tartalmát közöljük.

Dr. Vertse Albert, a Madártani Intézet igazgatója méltatta az erdészetben a madárvédelem jelentőségét és főként a fácán és a fogoly növényvédelmi hasznosságára mutatott rá. Erdészeti vonatkozásban a kutatás során legfontosabbnak természetes tenyészetük vizsgálatát tartja és azt ajánlja, hogy a jövőben több helyen történjék rendszeres madártani vizsgálat.

Barthos Gyula erdőmérnök sok évtizedre terjedő gazdag madártani tapasztalata alapján értékesen egészítette ki a beszámolót. Több olyan figyelemre méltó esetről tett említést, amikor a madárvilág mentette meg a mezőgazdasági termést a pusztulástól. Megállapítása szerint hazai adottságaink a madártelepülésre kedvezőek és a mezővédő erdősávok megtelepítésével az Alföldön létrejövő többleterdő feltétlenül kedvező körülményeket biztosít a madarak számára. A madártelepítés — különösen a fácán és a fogoly elszaporítása — a húsellátás és az export szempontjából is fontos. Érdekes megfigyeléseket közölt arról, hogy a madárvilág milyen összetételű erdőket kedvel. Például leglassúbb a tölgyesek madárvilágának kialakulása, az elegyetlenül telepített nyárasokat pedig a madarak szinte elkerülik. Elmondta, hogy a Balaton melletti Nagyberekben ma 400 ha erdősáv áll és bennük a poszáta már megtelepült. Megfigyelte azt is, hogy a kakukk az erdősávokat ritkán látogatja. Felhívta a figyelmet az erdősávokban a gyümölcsfák megtelepítésére, mert ezeken hamar keletkezik természetes odú a hasznos odúlakó madarak számára. A madarak közlekedési és fészkelési lehetősége szempontjából igen fontosnak tartja a sorfásítást, mert az ilyen jellegű fásítások az erdők összekötésére, a madárbetelepülés gyorsítására szolgálnak.

Dr. Bertóty István, a Földművelésügyi Minisztérium vadászati osztályának vezetője rámutatott arra, hogy a madárvédelmet, a madarak megtelepítését ma már a nemzetközi növényvédelem súlypontos kérdésnek tartja. Hozzászólása főként a fácán és a fogoly elszaporítása nagy népgazdasági és növényvédelmi jelentőségének ismertetésére irányult, amit számos értékes adattal támasztott alá. Beszámolt arról is, hogy a Földművelésügyi Minisztérium, felismerve a fácán- és a fogolytenyésztés nagy népgazdasági jelentőségét, több állami gazdaságban a vadgazdaságot elsősorban a fácán- és a fogolytenyésztés fejlesztésével szervezi meg, és minden lehetőt megtesz azért, hogy a magyar fácán- és fogolytenyésztés nemzetközi viszonylatban ismét az élen járjon. Felajánlotta, hogy a gödöllői fácántelepet ebben az évben megfelelő törzsanyaggal segíteni fogja. Javasolta, hogy a fogoly- és fácánkutatások elsősorban a rovarkárosítások gócaiban folyjanak, a kutatómunka több helyszíni vizsgálattal bővüljön és azt ajánlotta, hogy a beszámoló alapján a Földművelésügyi Minisztérium, az Állami Gazdaságok Minisztériuma és az Országos Erdészeti Főigazgatóság adjanak ki közös szakmai utasítást a mezővédő erdősávokban a madarak megtelepítési módjaira nézve.

Szijj József, a Madártani Intézet tudományos munkatársa szintén erőteljesen hangsúlyozta, milyen fontos a mezővédő erdősávokban a hasznos madárvilág kialakítása. A mezővédő erdősávok ugyanis elősegítik a kártékony mezőgazdasági rovarfajok elszaporodását, amelyek innen a szántóföldeket ellephetik, ha nem gondoskodunk az őket pusztító madarak

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

megtelepülési lehetőségeiről. Ma már nyilvánvalóvá vált, hogy a rovarkártevők elleni vegyszeres védekezés igen hátrányos oldala, hogy a kártevők természetes ellenségeit is elpusztítja. Nagyobb súlyt kell tehát fektetni a kártevők elleni biológiai védekezési módok kidolgozására, mint ezt a külföldi államok példája is bizonyítja.

A mezővédő erdősávok madárvilágának kialakítására irányuló kutatómunka első része most zárult le, megtörtént az alkalmazható hazai és külföldi módszerek kipróbálása. A kutatómunka további részében a biocönotikai módszerek alkalmazása a feladat. Ettől azonban gyors eredményt nem várhatunk, mert részletekbe menő, alapos vizsgálatokra van szükség.

Holdampf Gyula erdőmérnök (OEF) egyetértett Bertóty István javaslatával, hogy az FM, az ÁGM és az Országos Erdészeti Főigazgatóság adjanak ki közös utasítást a mezővédő erdősávokban a madarak elszaporítási módjaira, és rámutatott a Szovjetunió példája nyomán a madárvédelemben a társadalmi mozgalom jelentőségére.

Dr. Magyar János egyetemi tanár (Erdőmérnöki Főiskola) a madárvilág és a faállományok szerkezete, a fafaj és az elegyarány közti összefüggések kiterjedtebb vizsgálatának szükségességét vetette fel.

Bakkay László erdőmérnök (OEF) megjegyezte, hogy a síkvidéki mezővédő erdősávok telepítésében ma az a célkitűzés, hogy azok védő hatásuk megtartása mellett minél keskenyebbek legyenek. Ilyen körülmények közt a fogoly és a fácán megtelepülése kevésbé várható, ezek tenyészhelyeiként cserjefoltok, ún. csenderesek telepítését javasolta.

Hauer Lajosnak a hozzászólásokra adott válasza után *Lády Géza*, az ERTI igazgatója tette meg észrevételeit. Hiányolta, hogy Hauer Lajos újabb vizsgálatairól nem számol be elég részletesen, lényegében a metodikai rész kidolgozásán nem jutott túl. A további feladata az, hogy a részletkérdéseket dolgozza ki és a kísérleteket állítsa be. Tanulmányoznia kell a fogoly és a fácán biológiáját és össze kell egyeztetnie a madárvédelem szempontjait az erdőművelés kívánalmaival. A mezővédő erdősávokban a hasznos madárvilág megtelepítésére vonatkozóan a kísérleti erdészetekben és az alföldi erdőgazdaságokban gyakorlati útmutatást kell adni. Az ERTI nem zárkózik el az elől, hogy szakmai utasítástervezetet dolgozzon ki a mezővédő erdősávok madárvilágának kialakítási módjaira, mert igen fontos, hogy az ezután telepítendő erdősávokban már a madárvédelem szempontjai is érvényesülhessenek. Gondoskodni kell arról is, hogy társadalmi mozgalom induljon meg — főleg az ifjúság körében — a hasznos madárvilág védelmére.

Az ERTI Tudományos Tanácsa dr. Hauer Lajos beszámolóját elfogadta, és ülésének második napirendi pontjaként az intézet 1956. évi tématervét tárgyalta.

KLUBNAP AZ IZOTOPKUTATÁS ALAPVETŐ KÉRDÉSEIBEN

Az ERTI a tudomány haladott módszereinek megismerése céljából október 3-án rendezett klubnapjára előadóként *dr. di Gléria Jánost*, az Agrokémiai Kutatóintézet igazgatóját hívta meg, aki *„A sugárzó izotopok alkalmazása a mezőgazdaságban"* címen tartott előadást.

Ismertette, hogy a kutatásban a sugárzó izotopokat kétféle módon lehet felhasználni: egyrészt igen nagy hígításban jelzőatomokként, másrészt viszonylag nagyobb töménységben sugárforrásként. A sugárzó izotopok mint jelzőatomok kiválóan alkalmasak olyan folyamatok felderítésére, amelyeket a benne részt vevő anyagok csekély mennyisége miatt az eddig ismert vizsgálati eljárásokkal nem lehetett ellenőrizni. De felhasználhatók a sugárzó izotopok bizonyos anyagoknak a kémiai és a biológiai folyamatokban nyomon követésére is.

A sugárzó izotopokat α-sugarakkal, nehéz hidrogénnel, protonnal és neutronnal történő besugárzás útján lehet előállítani. A besugárzásra egyrészt elektromos töltéssel rendelkező atommagokat, protont, deutont és α-részecskét, másrészt töltés nélküli neutront lehet felhasználni. A töltéssel rendelkező atommagokat megfelelő gyorsító berendezéssel fel kell gyorsítani, hogy az átalakítandó atomok magjába be tudjanak hatolni. A gyorsító berendezések és üzemeltetésük viszonylag költséges. A neutronok ezzel szemben az atommáglyákban rendelkezésre állnak és segítségükkel a sugárzó izotopok olcsón előállíthatók.

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

A sugárzó izotopok mennyiségét aktivitásban mérjük. Az aktivitás egysége a curie. Ez 1 g rádiummal egyensúlyban levő radongáz aktivitásával egyenlő. Az aktivitást az anyag 1 g-jára, vagy az anyag oldatának 1 ml-ére adják meg. Ez az ún. fajlagos aktivitás. Az izotoppal jelzett vegyületeket nem tisztán, hanem sugárzó vegyületükkel (hordozóanyag) felhígítva hozzák forgalomba. A sugárzó izotop a hordozóanyagnak rendszerint csak egyszázadmilliomod része.

A sugárzó atomok aktivitása a bomlási sebességtől függ. A gyorsabban bomló sugárzó izotopokból kisebb mennyiség, a lassabban bomlókból nagyobb mennyiség felel meg az egységnyi aktivitásnak, a curie-nek.

A sugárzó izotopok bomlási sebességét az ún. felezési idővel adják meg. Ez az az idő, amely alatt a sugárzó izotopatomok fele mennyisége elbomlik.

A vizsgálatokhoz használt sugárzó izotopok elektronsugárzók. A sugárzás energiáját millió elektronvoltokban (MeV) mérik.

A vegyületek jelölésére nemsugárzó izotopok is felhasználhatók. Ezek mennyiségét tömegspektrográffal lehet meghatározni.

A sugárzó izotopokkal jelzett vegyület aktivitását a *Geiger—Müller*-féle számlálócsővel és a hozzá kapcsolt számlálókészülékkel mérik.

Di Gléria igazgató előadásának további részében ismertette több neves szovjet kutatónak *(A. L. Kurszanov, A. V. Szokolov* és *J. P. Szerbopovszkij, N. I. Boriszova, I. J. Koloszov* és mások) az izotopokkal a mezőgazdasági kutatásban elért eredményeit. Különösen a műtrágyázási kísérletekre tért ki, de értékes megfigyelésekről számolt be a növényfiziológiai vonatkozásban is. Rámutatott arra is, hogy a mikrobiológiai, növényvédelmi és talajgenetikai kutatásokban is sikeresen alkalmazhatók a sugárzó izotopok.

Előadásának befejeztével elmondta, hogy az Agrokémiai Kutatóintézetben az izotopkutatással kapcsolatban laboratórium létesül, amely a többi mezőgazdasági kutatóintézet közreműködésével a Szovjetunióból kapott izotopokból a számukra szükséges jelzett vegyületeket készíti el. Ugyancsak a Kutatóintézetben a Magyar Tudományos Akadémia novemberben tanfolyamot rendez mezőgazdasági szakemberek és tudományos kutatók részére az izotopeljárások elsajátítása céljából.

Az előadást élénk eszmecsere követte, amelynek során az Agrokémiai Kutatóintézet és az ERTI között kapcsolat alakult ki az izotopeljárásoknak az erdészeti kutatásban való alkalmazása elősegítésére, másrészt értékes gondolatok születtek a sugárzó izotopok erdészeti vonatkozású felhasználására.

Dr. Bokor Rezső például a magvizsgálatban, a genetikában, a fiziológiában, az erdőben az elemek — főként a N — körforgalmában, továbbá az erdővédelemben, *Kopecky Ferenc* a fafajok, elsősorban a nyárak szárazságtűrésében és a növényi hormonok alkalmazásában, *Stefanik László* pedig a nyár baktériumos rákjának kutatásában vetette fel az izotopmódszerek alkalmazásának lehetőségét. *Apt Ödön* a Cl izotopjának megszerzéséről, a növényeket a rovar- és gombafertőzés iránt immunissá tevő szerekről és a HCH felvételéről kért tájékoztatást, egyben felvetette az Erdőmérnöki Főiskola Fizikai Tanszékével az együttműködés gondolatát.

A kérdésekre *di Gléria* igazgató mind a kutatás, mind annak szervezése és költségtényezői tekintetében kimerítő és alapos választ adott.

OSZTRÁK ERDÉSZETI KÜLDÖTTSÉG LÁTOGATÁSA

A magyar kormány meghívására szeptember 20—26 között háromtagú osztrák erdészeti küldöttség látogatott el hazánkba. A küldöttség tagjai *dr. Rudolf Ender* miniszteri tanácsos (Wien), *Hermann Socher* főerdőtanácsos erdőigazgató (Eisenstadt) és *Emerich Stummer* erdész, járási erdészetvezető (Neusiedel am See) voltak. A küldöttség látogatásának célja a magyarországi szikesek, a sziki erdőtelepítések és talajjavítások tanulmányozása volt. Az Erdészeti Tudományos Intézet bemutatta a püspökladányi szikfásító kísérleti állomás eredményeit, amelyeket a magyar erdészeti kutatás 30 év folyamán ért el. Ismertette a szikfásítás agrotechnikáját és a szikfásítás kutatási módjait. *Tury Elemér* és *Tóth Béla* tudományos munkatársak rámutattak arra, hogy a telepítések célja a korábban telje-

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

sen fátlan területeken nem gazdasági erdő létesítése volt, hanem a különböző szikes talajok fásítási módjainak kikísérletezése. Ennek ellenére ma már bemutathatják a korszerű erdőművelési vonatkozású kísérleteket is, a két- és háromszintű elegyes állományok kialakítását, a szikeseken létesíthető különböző állománytípusokat, továbbá a tisztítási, gyérítési, nyesési, alátelepítési, természetes felújítási munkákat.

A küldöttség ellátogatott a Keleti Főcsatornához is, ahol a magyar erdőgazdaságnak különböző típusú szikes talajból felhalmozott hatalmas depóniákat és öntözött területeket kell fásítania. Megtekintették az ohati és a bélmegyer-fáspusztai szikes reliktum-erdőket, a Velencei-tó környéki szikeseket, a sárszentágotai erdősítéseket és egyéb kísérleti telepítéseket. A küldöttség az ország több helyén tett még látogatást.

VITADÉLUTÁN A MAGYAR SZARVASÁLLOMÁNY FEJLESZTÉSÉRŐL

Az Erdészeti Tudományos Intézet 1955. október 5-én a magyar szarvasállomány fejlesztésének kérdésével kapcsolatban vitadélutánt rendezett, amelyen számos vadászati szakember vett részt.

Lády Géza, az Intézet igazgatója bevezetőjében ismertette a kormánynak a vadászattal kapcsolatban ez ideig tett intézkedéseit és a vadgazdálkodás, valamint a vadászati tudományos kutatás közelmúltját, jelenlegi helyzetét rámutatva annak hiányosságaira.

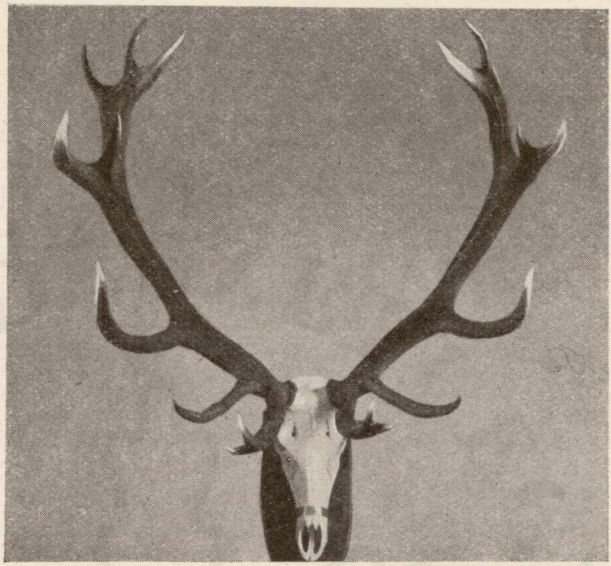
Utána *Róth Gyula* Kossuth-díjas professzor, a mezőgazdasági tudományok doktora mint a bírálóbizottság elnöke ismertette az 1955. évi szarvasbőgés nagy eseményét, a bakócai bika elejtését és agancsának rekordminőségét. Rövid összehasonlítást tett a vitaest keretében szintén bemutatott egykori világrekord szálkai, gyertyánligeti és egyéb legjobb magyar szarvasagancsok, valamint a jelenlegi magyar rekord, a bakócai agancs között.

A bírálóbizottság a Bakócán 1955. IX. 16-án elejtett rekord szarvasbikaagancsot a következőképpen pontozta:

Méretek	Bírálati pontszám
Szárak átlagos hossza j 114,2	57,5
b 115,8	
Szemágak átlagos hossza b 40,40	9,98
j 39,40	
Két rózsa átlagos körmérete j 28,8	28,65
b 28,5	
Jobbszár körmérete a középág alatt	20,10
Balszár körmérete a középág alatt	18,75
Jobbszár körmérete a középág felett	18,00
Balszár körmérete a középág felett	18,60
Súly bruttó: 13,25 kg, nettó : 12,45	24,90
Az ágak tényleges száma: 17	17,00
Szín	2,00
Gyöngyözés	2,00
Elhajlás	1,5
Korona	5,0
Ágvégek	1,5
Igazítás	3,0
A pontozás végösszege:	228,48

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

60. ábra.
A bakócai rekordagancs



A bírálóbizottság hosszas vita után a bakócai rekord-agancsot többször is megmérte, mert annak szokatlan nagy méretei hihetetlennek tűntek fel. Megállapította, hogy ez az agancs pontszámban előtte van az eddigi világrekord szálkai, majd az újabb — az 1910 után lőtt agancsok között ugyancsak világrekordot jelentő — gyertyánligeti bikáknak.

A bírálóbizottság elnökének beszámolója után *Szederjei Ákos* tudományos kutató tartott előadást „*A magyar szarvas múltja és jövője*" címmel.

Előadásának első részében megemlékezett az eddigi nemzetközi agancskiállításokon elért magyar sikerekről. Részletesen ismertette a hazai kiállításokon díjazott szarvasagancsok méreteit, majd vázolta, milyen módszerekkel érték el ezt a rekorderedményt. Méltatta *Vogl Henrik* fővadász kiváló munkáját, aki ezt a rekordagancsú bikát is nevelte. Majd a pozitív selejtezésnek az utóbbi években az ERTI-ben kidolgozott módszerét vázolta. Ennek az a lényege, hogy a válogatás során azokat a jótulajdonságokat veszik tekintetbe, amelyeket a bika átörökít, és az eddigi selejtezéssel, vagyis a negatív válogatási módszerrel ellentétben ennek alapján végzik a pozitív válogatást.

Előadó rámutatott a jelenlegi vadgazdálkodás hibáira és javaslatot tett a hibák kijavítására is.

Az előadást élénk vita követte, amelynek során a 17 felszólaló csaknem mindegyike az előadó javaslatának figyelembevételével a jelenlegi vadtenyésztés hibáinak kijavítását sürgette, és vadászati tárgyú, hasonló ankétok gyakoribb rendezését javasolta.

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

MÓDSZERTANI VITAÉRTEKEZLET AZ ÖNTÖZŐRENDSZEREK FÁSÍTÁSI KÉRDÉSEIBEN

Népgazdaságunk nagy figyelmet fordít a mezőgazdaságban az öntözéses gazdálkodás fejlesztésére. Ehhez a gazdálkodási módhoz az öntözőrendszerek fő-, elosztó és vízlevezető csatornáinak, valamint a zárványoknak fásítása kapcsolódik. A csatornák menti és az öntözött területek közti mezőgazdasági hasznosításra alkalmatlan földeken létesítendő erdőállományok az öntözött földek kedvezőbb nedvességellátását biztosítják, a szél erejét és az öntözővíz párolgását csökkentik, megakadályozzák a talaj másodlagos elszikesedését, a levegő páratartalmát fokozott transpirációjukkal növelik, a gyomosodást megszüntetik és esztétikai hatásuk is van.

Az ERTI egy éve foglalkozik az öntözőrendszerek fásítási kérdéseivel. Eddig elsősorban a Keleti Főcsatorna, valamint a Körösök vidékén végzett kutatást. A kutatómunka metodikájának és általában az öntözőrendszerek fásítási kérdéseinek tisztázása céljából 1955. november 9-én módszertani vitaértekezletet hívott össze, amelyen az intézet tudományos munkatársain kívül az Országos Erdészeti Főigazgatóság, az Országos Vízügyi Főigazgatóság, a Hajdúsági Állami Erdőgazdaság és a kapuvári erdészet képviselői vettek részt. A kérdés előadója *Tóth Béla* tudományos s. munkatárs, a vita vezetője *Tury Elemér* tudományos munkatárs, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa volt.

A vita első kérdése az volt, helyes-e a kutatás szempontjából az öntözőrendszeren belül különválasztani a leginkább száraz termőhelyi viszonyokkal rendelkező főcsatorna menti depóniafásításokat a többségben nedves termőhelyi viszonyokkal rendelkező elosztó csatorna menti, illetőleg az egyéb öntözött területi fásításoktól?

Az értekezlet ebben a kérdésben igenlőleg döntött, azzal a kiegészítéssel, hogy az elosztó csatornák menti fásítási problémákhoz a levezető csatornák fásítási problémáit is hozzá kell venni.

Vita alakult ki arról, lehet-e a depóniákat eredményesen és nagyobb ütemben fásítani? *Lesznyák József*, a Hajdúsági Erdőgazdaság főmérnöke és *Kontra László* erdőmérnök, annak fásítási csoportvezetője erre megnyugtató választ adtak. Elmondták, hogy a régebbi, a második világháború előtti depóniafásítások kielégítőnek mutatkoznak. Az erdőgazdaság mégis óvatosan nyúl ehhez a kérdéshez, és nagyobb mértékben elsősorban a fásításra alkalmasabb talajokat veszi munkába, a depóniafásítások inkább kísérleti jellegűek. A depóniák talaja kevert föld, amelyben 50—70 cm mélyen a szik már megtalálható. Ennek ellenére úgy látják, hogy rajtuk 30—40 évig a tölgyet fenn lehet tartani. A fásítást némileg elősegíti az, hogy a depóniákra a humuszt visszaterítik, alakjuk pedig gépek alkalmazását teszi lehetővé.

Tóth Béla a vita során ismertette a Hajdúnánás menti depónián levő, régebbi telepítésű akácosban tett megfigyeléseit. Itt az állomány a depónia talajának minőségi változásait tükrözi vissza. A talaj szikes rögös és a gyökerek a rögök közti járatokat keresik meg. A gyökerek általában sekélyek, a talajvíz nagy mélységben van. Az állomány fejlődése során a légköri csapadékból származó talajnedvességből veszi vízszükségletét. A depóniák fásítását elsősorban pionír fafajokkal javasolja megoldani, amelyeken ebben az esetben a levegő szabad nitrogénjét megkötő gyökérgumós fa- és cserjefajokat — akác, éger, ezüstfa — ért. Ezek a depóniák talaját nitrogénben fogják gazdagítani. A fásítás eredményességét biológiai meliorációval, pillangós virágúak vetésével, illetve a fásítás előtti zöldtrágyázással is biztosítani kívánja.

A vita másik kérdése az volt, helyes-e a régebbi fásítások ökológiai kutatása? Szükséges-e ennek a Hanságra, a Mezőföldre, a Dunaártérre és a Sió vidékére fokozatos kiterjesztése?

Fekete Gyula főmérnök (OEF) ezzel kapcsolatban rámutatott arra, hogy az OEF kollégiumának ez év októberi határozata alapján a Hanság fásítása az elsőrendű fásítási feladatok közé tartozik. Szükségesnek tartja tehát a vizsgálatoknak a Hanságra kiterjesztését. *Balsay László*, a kapuvári erdészet vezetője a Hanságban a fásítás sürgősségét hangsúlyozta. Az elkészült csatornák védelem hiányában komoly veszedelemben vannak, mert a hó gyakran eltorlaszolja, eldugítja, sőt olykor a kotusföld is betemeti őket.

Kontra László azt a javaslatot tette, mérje fel az ERTI általában az öntözőrendszereket fásítás szempontjából.

Az értekezlet mind Fekete Gyula és Balsay László, mind Kontra László javaslatát elfogadta. Úgy határozott, hogy az öntözőrendszerek menti régebbi fásításokban ökológiai kutatást kell végezni és ezt 1956-ban a Hanságra is ki kell terjeszteni. Az ERTI felveszi

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

a kapcsolatot az Országos Vízügyi Főigazgatósággal és a tőle kapott adatok alapján méri fel az öntözőrendszerek fásítási lehetőségeit.

Abban a kérdésben, hogy szükséges-e a szikes és az édes öntözővíz hatásvizsgálata a kevésbé szikes, illetve a szikes területeken, az értekezlet egyértelműen úgy döntött, hogy az Országos Mezőgazdasági Minőségvizsgáló Intézet öntözővíz vizsgálataiba az ERTI szükség szerint kapcsolódjék be. Külön vizsgálatok végzését feleslegesnek tartotta.

A további vita tárgya az volt, hogy a vízbő viszonyok és a fafajok kölcsönhatásának vizsgálata (gyökérfeltárások, méret, egészségi állapot megállapítása) helyes-e. *Dr. Babos Imre* tudományos osztályvezető nézete szerint az állományok fejlődésének tanulmányozása a kutatómunka egyik legfontosabb feladata, és felhívta a figyelmet az idősebb fák gyökérvizsgálatának kiterjesztésére. *Lády Géza*, az ERTI igazgatója, gyökéranatómiai vizsgálatok végzését és általában a hálózat és az áttörtség tanulmányozásának szükségességét vetette fel, *dr. Soproni Elek* agronómus (OVF) pedig a víznívó tartásának és a fafajok víztűrésének kutatását javasolta. *Balsay László* felhívta a figyelmet arra, hogy az öntözőrendszerek fásítása során vízbő viszonyok közt nem szabad a meglevő terepadottságokhoz alkalmazkodni, hanem megfelelő agrotechnikával ki kell küszöbölni a váratlan meglepetéseket. A telepítések kiemelését, illetőleg a bakhátas telepítést javasolta.

Az értekezlet azt az álláspontot foglalta el, hogy vízbő viszonyok esetében a fafajok kölcsönhatásának vizsgálata helyes, azt tovább kell folytatni.

Élénk vitát váltott ki a fafaj-megválasztás kérdése. Tóth Bélának azt az állítását, hogy az öntözőcsatornák mellé a nyárak elegyetlenül nem valók, *Koltay György* tudományos osztályvezető is megerősítette azzal az indokolással, hogy a nyárak erősen gyökérsarjadzóak, az öntözőcsatornák tisztításakor pedig gyökereik megsérülhetnek és a csatornát nyársarjak lephetik el. Vízbő viszonyok közt elsősorban a füzek telepítését javasolta. Rámutatott arra is, hogy a tiszántúli szikesek fő fafaja a tölgy, általában ennek telepítését kell felkarolni. A tölgyállományokba azonban mellékállományként be lehet vinni a nyárakat. Mézgáségert nem ajánl a depóniákra telepíteni, tekintettel ezek száraz viszonyaira. *Partos Gyula* tudományos osztályvezető a talajmelioráció szempontjából a depóniákra a hamvaséger telepítése mellett foglalt állást azzal, hogy a hamvaséger a száraz viszonyokat 5—6 évig jól tűri. *Balsay László* a fatermelés szempontjából értékesebb mézgáségerre vonatkozóan annak nyers ásványi talajokra telepítését javasolta. A pangó vizes területeken és az agyaggödrökbe füzek telepítését tartotta ésszerűnek. *Dr. Soproni Elek* felhívta a figyelmet arra, hogy a körzeti vízügyi hatóságok sok évtizedes tapasztalattal rendelkeznek a csatornák mentén a fafaj megválasztást illetően és javasolta, hogy az ERTI az OVF útján keresse meg ezeket a szerveket tapasztalataik átadása céljából.

Az értekezlet résztvevői az öntözőrendszerek fásításának rendeltetését tekintve, általában indokolatlannak tartották a vízügyi szerveknek azt az álláspontját, hogy a mély vezetésű csatornák mellett azoktól csak 3 m-re, a magasvezetésűektől pedig 10 m-re lehet fásítani. Ezért úgy határozott, hogy ebben a kérdésben az ERTI megkeresi az OVF-et. Az értekezlet helyesnek tartotta a pionír fafajok — akác — telepítését és megállapította, hogy az öntözőrendszerek mellett mindazoktól a fafajoktól tartózkodni kell, amelyek bőséges magtermők és erős sarjadzóképességűek. Vízbő viszonyok közt bakhátalást javasolt azzal, hogy a bakhátak 2,5 m-nél ne legyenek keskenyebbek. A talajmelioráció tekintetében vöröshere, szegletes lednek és napraforgó vetését ajánlotta kontrollparcellák egyidejű beállításával. Javasolta továbbá, hogy az ERTI vegy fel a kapcsolatot a vízügyi szervekkel az öntözőcsatornák menti gyepesítési kísérletek tekintetében, mivel sokszor ott történik gyepesítés, ahol a következő évben már fásításra kerül a sor. Az öntözőrendszerek menti fás kultúrákban a növényi kártevők elterjedésére vonatkozó adatok beszerzése céljából pedig a szarvasi Öntözési és Talajjavítási Kutatóintézettel ajánlotta a kapcsolat felvételét.

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

AZ ERTI TUDOMÁNYOS TANÁCSÁNAK ÜLÉSE

Az ERTI Tudományos Tanácsa 1955. október 31-én a *Héder István* tudományos munkatárs által készített kopárfásítási szabványtervezet megvitatása tárgyában tartott ülést.

Lády Géza, az ERTI igazgatója bejelentette, hogy a szabványtervezet megtárgyalására azért van szükség, mert ezzel kapcsolatban több vitatható kérdés merült fel és eltérő vélemények születtek. Ezeket azért fontos tisztázni, hogy a második 5 éves terv idejére egy olyan ajánlott szabvány álljon rendelkezésre, amelyet a gyakorlati szakemberek fenntartás nélkül alkalmazni tudnak.

A Tudományos Tanács először a kopár fogalmának pontos meghatározását alakította ki. Élénk vitát váltott ki a kopártípusok geomorfológiai osztályozása. *Majer Antal* tudományos munkatárs ismertette a növénytársulások alapján kidolgozott osztályozását. A Tudományos Tanács megállapította, hogy gyakorlati alkalmazásra — a szakmai felkészültséget figyelembe véve — a geomorfológiai típusképzés a megfelelőbb, de a szabványban ennek ellenőrzésére közölni javasolja a *Majer Antal* által meghatározott kopártípusok közlését is.

A Tanács a szabványban közölt egyes műszaki létesítmények kérdéseivel is foglalkozott és kisebb módosításokat javasolt. Általában jónak és a gyakorlatban alkalmazhatónak ítélte meg a *Héder István* által készített szabványtervezetet, és azt a gyakorlati és részletkérdések további megvitatása céljából a Magyar Szabványügyi Hivatalhoz tette át.

FELOLVASÓ ÜLÉSÜNK A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIÁN A CSEMETENEVELÉS KÉRDÉSEIBEN

Az ERTI erdőtelepítési és fásítási osztálya 1955. december 13-án a Magyar Tudományos Akadémián a mag- és a csemetegazdálkodás terén végzett kutatómunkájáról beszámoló vitaértekezletet tartott. Ezen az erdőgazdaság számos gyakorlati szakembere, az Erdőmérnöki Főiskola képviselői, valamint a mezőgazdaság egyes szakterületeinek kutatói vettek részt. A vitaülés elnöke *dr. Zólyomi Bálint* Kossuth-díjas akadémikus, a vita vezetője *Babos Imre*, a mezőgazdasági tudományok doktora, az ERTI tudományos osztályvezetője volt.

A vitaértekezleten négy előadás hangzott el.

Partos Gyula tudományos osztályvezető előadásának tárgya „A csemetekertek gazdaságos trágyázása" volt, *Mátyás Vilmos* tudományos munkatárs „A magas fákról történő maggyűjtés gazdaságos módja", *Papp László* tudományos munkatárs „Fenyőcsemetenevelés sovány, laza homoktalajokon, különös tekintettel az aljtrágyázásra", *Marjai Zoltán* tudományos s. munkatárs pedig „A nyármag gyűjtése, kezelése és tárolása" címen tartott előadást.

A felvett kérdések vitájában *Bakkay László* főmérnök (OEF), *Danszky István* osztályvezető (OEF), *Egerszegi Sándor* tud. munkatárs (Agrokémiai Kutatóintézet), *Fuisz József* főmérnök (Nyíregyháza), *Fodor Gyula* tudományos munkatárs (ERTI), *Járó Zoltán* tud. munkatárs (ERTI), *Kopecky Ferenc* tud. munkatárs (ERTI), *Nemky Ernő* egyetemi tanár (Sopron), *Riedl László* főmérnök (OEF), *Rimler László* főmérnök (Gödöllő), *Szilágyi Tibor* tud. munkatárs (Országos Meteorológiai Intézet), *Sziklai Oszkár* egyetemi tanársegéd (Sopron) és *Witt Lajos* tudományos munkatárs (Sopron) vettek részt.

Az előadásokat és hozzászólásokat *Babos Imre* foglalta össze és értékelte.

A vitaértekezleten elhangzott előadásokat és hozzászólásokat az „Erdészeti Kutatások" folyamatosan közölni fogja.

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

KÜLFÖLDI VENDÉGEINK

Intézetünket a múlt év november hónapjában Svédországból *dr. Othmar Bein* erdőmérnök, a stockholmi Statens Skogsforskningsinstitut tudományos munkatársa látogatta meg, aki hazai viszonyai közt fatermési táblák szerkesztésén dolgozik. Vendégünk értékes felvilágosításokkal szolgált a fenyőmagtermő plantázsokról és a svéd fenyvesek állományfelépítésére vonatkozóan.

December hónapban intézetünket *Pop Gheorge*, a Román Népköztársaság Mező- és Erdőgazdasági Minisztérium propaganda osztályának főszerkesztője és *Darjan Constantin*, a propaganda osztály munkatársa látogatta meg, akik hazánkban a mező- és erdőgazdaság propagandáját tanulmányozták. Vendégeink, miután *Lády* igazgató részletesen tájékoztatta őket a tudományos eredményeknek a gyakorlat részére történő átadásáról, megtekintették a „Gyantatermelés" és a „Cserkéregtermelés" c. oktatófilmeket, valamint a „Láss, tanulj, fejlődj" c. erdészeti ismeretterjesztő filmsorozat 1. és 2. számát.

VITAÉRTEKEZLET AZ ERTI KISNÁNAI ERÓZIÓMÉRŐ ÁLLOMÁS METODIKÁJA TÁRGYÁBAN

Az ERTI Kisnánán létesített erózióméró állomása 1955. június elején kezdte meg működését. Az itt végzendő megfigyeléseknek és méréseknek az erdészeti követelményeket kielégítő kialakítása céljából az Intézet 1955. november 29-én módszertani vitaértekezletet tartott, amelyen az Országos Vízügyi Főigazgatóságnak és a MTA Agrokémiai Kutató Intézetének képviselői, valamint az ERTI több tudományos munkatársa vett részt. A vitát *Partos Gyula* tudományos osztályvezető vezette, előadója pedig *Héder István* tudományos munkatárs volt.

A vitaértekezletet *Lády Géza*, az ERTI igazgatója a mérőállomás létesítési céljának, fekvésének és berendezéseinek ismertetésével nyitotta meg. Elmondta, hogy az erózióméró állomás működéséért felelős tudományos munkatárs egy állandó segéderővel dolgozik, de az állomás munkáját a Kisnána közelében levő verpeléti kísérleti erdészet is a lehetőség szerint támogatni fogja. Az értekezlet feladata az, hogy az az erdészet követelményeinek és a rendelkezésre álló lehetőségeknek figyelembevételével bírálja meg a kutatási metodika közreadott tervezetében szereplő mérések és megfigyelések helyességét, mértékét, illetve szükségességét.

Héder István ismertette, hogy a megfigyeléseket és méréseket részint a kísérleti terület (5,4 ha) különböző fedettségű és lepusztultsági fokú típusterületein, másrészt a bukógátnál végzik. 7 típusterület közül 3—4-en történik a különböző időtartamú és intenzitású csapadék lefolyási sebességének és módjának megfigyelése.

Ezzel a megfigyeléssel kapcsolatban az értekezlet azt az álláspontot foglalta el, hogy a lefolyás detenciójának mérése igen fontos. Sebességének mérése azonban nehéz és kétes adatokat adhat, ezért esetleg mellőzhető.

Egyes fedettségi típusokban 10 m hosszú és 2 m széles parcellákon, adott időtartamú és intenzitású csapadék esetén az állomás a következő méréseket tervezi végezni: *a)* a felszínen elfolyó víz mennyiségének, *b)* a hordalék mennyiségének és frakciórendjének, *c)* a lehordott humusz és tápanyag mennyiségének, *d)* a lefolyási tényezők összetevőinek meghatározása.

Az értekezlet megállapította, hogy a mérések fontosak és helyesek, mert adatokat szolgáltatnak a kopárfásítások megoldásához. Felmerült azonban az a megjegyzés, hogy kellő számú munkaerő hiány miatt a humusz és a tápanyag mennyiségének, valamint a hordalék frakciórendjének mérése kevesebb esetre szorítkozzék. A tápanyagvizsgálatok során elsősorban a nitrátnitrogént kell meghatározni, s a humuszvizsgálat feltétlenül szükséges és hasznos. Az értekezlet megállapította a frakciórend vizsgálatának egyszerű és helyes módszerét. Rámutatott arra is, hogy a lefolyási tényezőket a talaj kötöttsége szerint kell meghatározni. *Mattyasovszky Jenő*, az Agrokémiai Kutatóintézet tudományos munkatársa értékes tapasztalatokat adott át a kísérleti parcellák kialakítására vonatkozóan.

A mérőgátnál tervezett mérések és megfigyelések a következők: 1. a vízhozam mérése; 2. a lefolyási tényezők megállapítása; 3. a mérési eredmények értékelő és összehasonlító számítása a limnográffal és az ombrográffal mért adatok alapján (3 év alatt legalább 75 csapadékmérés); 4. a görgetegfogóban összegyűlt hordalék és a lebegtetett hordalék mennyiségi és szemnagyságrendi megállapítása; 5. a tápanyag és humuszlehordás mennyiségének

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

megállapítása; 6. az egyes fedettségi típusokra és az egész területre lehullott átlagos csapadékmennyiség meghatározása hét ombrométer adataiból háromszöges átlagképzéssel; 7. a talajnedvesség változásának mérése *di Gléria*-féle elektromos tenziométerrel; 8. a hó magasságának, összetömörödésének és víztartalmának mérése, az olvadás menetének tanulmányozása a különböző típusokban. Az olvadék vízhozamának mérése, különös tekintettel a téli csapadék helyszíni talajbaszivárgására, illetőleg minél nagyobb mértékű megőrzési módjának kialakítására és a hordalékmozgatás mértékének mérése; 9. a kísérleti terület geológiai felvétele.

Az értekezlet helyesnek tartotta a vízhozam mérését. Felhívta a figyelmet arra, hogy mivel a lefolyási tényezőket a legnagyobb intenzitású és időtartamú csapadék esetére is meg kell határozni, ügyelni kell arra, hogy a vízgyűjtőterületet határoló árkok vize át ne csapjon, máshonnan hozzáfolyás ne történhessék, ezért a vízelnyelő árkokat a szikláig le kell mélyíteni. A mérési eredmények értékelő és összehasonlító számítása 2×3 év múltán megkezdhető és utána folyamatossá tehető, nem kell a nedves és a száraz évekre várni.

Helyes Héder István elgondolása, hogy az első 3 évben a kísérleti terület jelenlegi fedettségét a tervezet szerint legeltetéssel kell fenntartani, majd a rajta álló fákat és cserjéket letarolva, további 3 évig beavatkozás nélkül kell végezni a megfigyeléseket. Végül a területet beerdősítve figyelni, mérni tovább a megtelepedő állomány fejlődése és az erózió, a vízelfolyás és visszatartás összefüggéseit.

A görgetegfogóban összegyűlt hordalék és a lebegtetett hordalék mennyiségi és nagyságrendi megállapítása technikailag a legnagyobb munkát igényli. Az értekezlet ezért azon a véleményen van, hogy egy adott esőre nézve kielégítő, ha átlagolt hordalékmintát vesznek. A tápanyag- és a humuszlehordás mennyiségének megállapítására nézve csak egyes esetekben — nagy intenzitású és rövid időtartamú esők után — javasol vizsgálatokat végezni. Helyesnek fogadja el az egyes fedettségi típusokra és az egész területre lehullott átlagos csapadékmennyiségnek a 7 ombrométer adataiból, háromszöges átlagképzéssel történő megállapítását, valamint a talajnedvesség változásának a *di Gléria*-féle tenziométerrel való mérését.

Élénk vitát váltott ki a hóra vonatkozó, fentebb a 8. pont alatt ismertetett vizsgálatok szükségessége, de az értekezlet résztvevői megegyeztek abban, hogy ezekre a vizsgálatokra szükség van, mert a szilárd csapadékot az ombrométer megbízhatatlanul méri. De a kutatómunka teljessége is megkívánja ezeket a vizsgálatokat.

Az értekezlet helybenhagyta a kísérleti terület geológiai felvételének tervét azzal a kiegészítéssel, hogy a részletes talajfelvételt is el kell végezni.

A kisnánai erózióméró állomáson kapott adatoknak az ország egyéb kopár területein való felhasználása kérdésében is élénk vita alakult ki. *Dr. Babos Imre* tudományos osztályvezető véleménye nem egyezett Héder Istvánéval, aki szerint a Kisnánán kapott adatok a Mátra déli oldalán, a Hernádvölgyben és az ország egyéb andezit és riolit alapkőzetű területein felhasználhatók. Babos Imre kétségbe vonta azt is, hogy az adatok az egész Mátrára jellemzőek volnának. *Mattyasovszky Jenő* szerint kétségtelen, hogy minél nagyobb területre vonatkoztatjuk az adatokat, annál nagyobb pontossági engedményeket kell tennünk, ezek azonban a gyakorlat céljait így is teljesen kielégítik. Külföldön, mint ezt az irodalmi adatok is bizonyítják, az ilyen erózióméró állomásokon kapott adatokat egyéb kőzeteken álló talajokra, szinte egész országrészekre terjesztik ki. *Bánky Gyula*, az ERTI verpeléti kísérleti erdészetének kísérletvezető tudományos munkatársa, aki az erózióméró állomás munkájában maga is részt vesz, azt a véleményét fejtette ki, hogy a különböző fedettségi és lepusztultsági fokú kis parcellákon kapott eredmények a bukógátnál kapott eredményekhez képest jobban általánosíthatók, és általában a kötött, a kísérleti területet borító növényzettel fedett agyagtalajokra kiterjeszthetők. Ilyen talajjal és növényzettel találkozunk például a Hegyalján is. Állítását *Mayer László*, az Országos Vízügyi Főigazgatóság képviselője is megerősítette azzal, hogy az alapkőzet, ahogy azt Héder helyesen indokolta meg, határozza meg elsősorban a vízmozgás módját a talajban és a felszíni talajpusztulás menetét. A Kisnánán folytatandó kutatómunka nagy jelentősége folytán szükségesnek tartja annak elvégzésére a különböző kutatási intézmények és oktatási szervek komplex együttműködését. *Mayer László* az Országos Vízügyi Főigazgatóság nevében az ahhoz tartozó Vízgazdálkodási Tudományos Intézet, *Mattyasovszky Jenő* pedig az Agrokémiai Kutatóintézet segítségét fel is ajánlották.

Lády igazgató, miután megköszönte az értekezlet munkáját, bejelentette, hogy a kisnánai erózióméró állomás most kialakított kutatási metodikája további felülbírálás céljából 1956. januárban az ERTI Tudományos Tanácsa elé kerül.

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

HIBAIGAZÍTÁS

Az Erdészeti kutatások 1955. évi 3. számához

Oldal	Sor v. ábra	Hibás szöveg	Helyes szöveg
13. o.	4. ábra	Keményítőérték	Súlytartalom
14. o.	10. sor	nem hiányzik	hiányzik
,,	5. ábra	Súlytartalom	C-vitamin tartalom
15. o.	6. ábra	C-vitamin tartalom	Emészthető fehérje-tartalom
16. o.	7. ábra	Emészthető fehérje-tartalom	Szárazanyag-tartalom
17. o.	8. ábra	Száraz anyag-tartalom	Keményítőérték
110. o.	39. ábra	a két ábra aláírása felcserélendő	
123. o.	44. ábra		

Az Erdészeti kutatások 1955. évi 4. számához

Oldal	Sor v. bekezdés	Módosítás
82. o.	1. sor	törlendő
,,	utolsó bekezdés	teljes szövege: A borókás-nyárasok buckán előforduló típusaitól egyelőre csak a termőhelyállás, a termőhelytartás és a termőhelyhódítás tényét várhatjuk. Csak a mesterséges fásítás végrehajtása után remélhetjük a fatömeg minőségi javulását.
83. o.	utolsó bekezdés	teljes szövege: Nem hozhatók egymással reálisan korrelációba a termőhelyi osztályok és a buckán előforduló nyárfás típusok. A számtalanszor ismétlődött sarjaztatások, az egymástól szélsőségesen eltérő vágáskorok s ezek következményeként a többé-kevésbé életképes gyökérsarj-újulatok, a legeltetés okozta károsítások (*szarkatapodta nyárújulatok*) a változó termőhelytől függően — részben függetlenül — módosítják a nyárfák magassági növekedését. Ennek megfelelően módosul termőhelyi osztályok szerinti besorolásuk, ami végeredményben megtévesztő képet szolgáltathat.
és		
84. o.	1. bekezdés	
,,	1—2. sor	törlendő

© 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.

TARTALOM

Nemky Ernő: I. V. Micsurin emlékezete 3
Kopecky Ferenc: Feketenyárnemesítésünk kérdései 17
Tury Elemér: Adatok a sziki erdők talajviszonyaihoz 33
Mátyás Vilmos: A magas fákról történő maggyűjtés gazdaságos módja 53
Bokor Rezső: A mykorrhiza-gombák által termelt antibiotikumok hatása egyes fenyőfélék magjának csírázására 67
Papp László: Nehezen csírázó magvak kísérleti vetése 81
Járó Zoltán: Csemeték hervadása különböző vízkötésű talajokban 109
Bánó István: Erdeifenyő oltványaink virágzásáról 117
Babos Imre: Beszámoló a lengyel erdőgazdaságban szerzett tapasztalatokról 123
Intézeti Munka 145

СОДЕРЖАНИЕ

Немки, Е.: Памяти И. В. Мичурина 3
Копецки, Ф: Вопросы селекции черного тополя в Венгрии 17
Туры, Э.: Почвенные условия лесов на солонцах 33
Матьяш, В.: Рентабельные методы сбора семян с высоких деревьев 53
Бокор, Р.: Влияние антибиотиков, производимых микоризными грибами на прорастание семян 67
Папп, Л.: Опыты по высеву труднопрорастающих семян. 81
Яро, З.: Увядание сеянцев на почвах различной водозадерживающей способности 109
Бано, И.: Цветение прививок сосны обыкновенной 117
Бабош, И.: Отчет об опытах в лесном хозяйстве Польши 123
Отчет о работе Научно-исследовательского Института Лесного Хозяйства 145

CONTENT

Nemky, E.: In memory of I. V. Mitchourin 3
Kopecky, F.: The problems of black poplar breeding in Hungary 17
Tury, E.: Contributions to the soil relations of the „szik"-forests 33
Mátyás, V.: Harvesting of seeds from high trees 53
Bokor, R.: Influence of antibiotics produced by mykorrhiza-fungi on the germination of seeds 67
Papp, L.: Sowing of slow germinating seeds 81
Járó, Z.: Wilting experiments with seedlings on soils of different water retaining capacity 109
Bánó, I.: The flowering of the Hungarian Scots pine grafts 117
Babos, I.: Report on the experiences gained in the forestry of Poland 123
Report on the work of the Institute of Forest Sciences 145

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

INHALT

Nemky, E.: I. V. Mitschurin zum Gedächtnis 3
Kopecky, F.: Probleme der Pappelzüchtung in Ungarn 17
Tury, E.: Angaben über die Bodenverhältnisse der „Szik"-Wälder 33
Mátyás, V.: Wirtschaftliche Samenernte von hohen Bäumen 53
Bokor, R.: Die Wirkung der durch Mykorrhizen-Pilze erzeugten Antibiotika auf die Keimung der Samen 67
Papp, L.: Aussaat von langsam keimenden Samen 81
Járó, Z.: Anwelkungsversuche mit Sämlingen auf Böden verschiedenen Wasserhaltevermögens 109
Bánó, I.: Das Blühen der ungarischen Kiefernproflinge 117
Babos, I.: Berichte über die Erfahrungen in der polnischen Forstwirtschaft 123
Bericht über die Arbeit des Forstwissenschaftlichen Institutes 145

SOMMAIRE

Nemky, E.: In memoriam I. V. Micsurin 3
Kopecky, F.: Les problèmes d'amélioration du peuplier noir 17
Tury, E.: Contributions aux conditions des sols des forêts en terrains sodiques 33
Mátyás, V.: La méthode économique de la collection de grains des fautes arbres... 53
Bokor, R.: L'effet des antibioticums produits par les mycorrhises sur la germination des graines du quelques résineux 67
Papp, L.: Semis expérimental des graines a germination difficile 81
Járó, Z.: La marcescence des jeunes plants dans les sols d'absorptivité différente d'eau 109
Bánó, I.: La fleuraison des greffons du pin sylvestre 117
Babos, I.: Compte rendu des éxpériences acquis sur la forestèrie de la Pologne ... 123
Compte rendu aux travaux de l'Institute de la Sylviculture 145

© 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.

Felelős kiadó
a Mezőgazdasági Kiadó igazgatója
Felelős szerkesztő Lády Géza
Műszaki szerkesztő Osvár József

*

Kézirat nyomdába adva 1956. II. 9-én
Megjelent 600 példányban, 14 (A/5) ív
terjedelemben, 60 ábrával
0799

*

Készült az MNOSZ 5601—54 és 5602—50 A
szabványok szerint

*

Budapesti Szikra Nyomda, V, Honvéd u. 10 — 490
Felelős vezető Lengyel Lajos igazgató

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

Zöld Egész Város

ERDÉSZETI KUTATÁSOK

2014

AZ ERDÉSZETI TUDOMÁNYOS INTÉZET KÖZLEMÉNYEI

1956
2. SZÁM

Főszerkesztő
LÁDY GÉZA

Szerkesztőbizottság
BABOS IMRE,
a mezőgazdasági tudományok doktora
KOLTAY GYÖRGY
Kossuth-díjas,
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa
PAPP LÁSZLÓ,
PARTOS GYULA,
SOMKUTI ELEMÉR,
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa
SZÁSZ TIBOR
SZŐNYI LÁSZLÓ

Szerkesztő
KOLOSSVÁRYNÉ PERÉNYI MÁRTA

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

Borító ábra.
Kisérleti bükkös Hollóstetőn. (Erdőterv Foto- és Filmlaboratóriumának felv.)

© *Erdészeti Tudományos Intézet, 1956*

MEZŐGAZDASÁGI KIADÓ
BUDAPEST 1956

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

A FELÚJÍTÁST BIZTOSÍTÓ FAKITERMELÉSI ÉS VÁGÁSMÓDOK VIZSGÁLATA TÖLGY- ÉS BÜKKÁLLOMÁNYOKBAN

DÉRFÖLDI ANTAL ÉS SZÁSZ TIBOR

„A felújító vágások biztosítják a vágásterületek... felújulását és emelik az erdők fatömegtermelését." „A felújító vágások elterjesztése és a tarvágások korlátozása érdekében... el kell érni, hogy 1960-ig a vágások hegyvidéken 35%-ban, dombvidéken 20%-ban, az Alföldön pedig legalább 5%-ban természetes úton magról újuljanak fel, és nagymértékben alkalmazni kell az alátelepítéses felújulást." (MT. 1040/1954. sz. határozatából.)

Hazai fakitermeléseinket a múltban általában a külterjes erdőgazdálkodás — gyakran az erdő tövön történt eladása, csak a kitermelés érdekeit figyelembe vevő nagy kiterjedésű tarvágások, a felújító vágásmódok nem helyes és ezért sok esetben sikertelen alkalmazása — jellemezte.

Jóllehet külterjes erdőgazdálkodásban a fa kitermelése kis költséggel végezhető, mégis ez a gazdálkodási mód a mi természeti viszonyaink között káros, különösen a domb- és hegyvidéken, mert az erdő további fennmaradása még a túlzottan költséges, mesterséges felújítás után is sikertelen lehet. A helyesen alkalmazott felújító vágásmódok viszont az erdőgazdálkodás tartamosságát mindig biztosítják. Ezek alkalmazása azonban nagyobb szaktudást, önálló kezdeményezést, jól kiépített feltáró hálózatot, kíméletes döntési és közelítési eljárást, tehát belterjes erdőgazdálkodást igényel. A belterjes erdőgazdálkodásban költségesebbek ugyan a fakitermelés munkái, de ez nagymértékben megtérül, mert hiszen a többletkiadásokkal népgazdaságunk részére a következő kitermelés jó minőségű erdejét teremtjük meg.

A magyar erdőgazdálkodás fejlesztéséről szóló minisztertanácsi határozat megvalósításába az Országos Erdészeti Főigazgatóság az ERTI-t is bekapcsolta, amikor feladatává tette a talaj termőerejének megtartását, az erdők felújítását biztosító erdőhasználati eljárások — felújító vágásmódok, kíméletes fakitermelési és közelítési módszerek — kidolgozását.

A kutatás célja, a megszabott feladat szerint, azoknak a legalkalmasabb vágásmódoknak, kitermelési és közelítési eljárásoknak nagytájak szerinti (hegy-, domb-, síkvidékre), későbbiekben pedig erdő-

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

típusokra vonatkozó megállapítása, amelyek — különös tekintettel a gépesítésre — az erdőtalajok termőerejét, a sikeres felújítást, vagyis az erdők mennyiségi többtermelését és legjobb minőségű (értékcsökkenés nélküli) tartamosságát, illetve ezen túlmenőleg a lehető legkisebb költséggel a legrövidebb idő alatt a már leromlott erdők feljavítását biztosítják.

I. A kutatás módszere

A feladat természete kizárja annak a lehetőségét, hogy rövid időn belül kísérleti úton oldjuk meg a kérdést. Az MT határozatban foglaltak megvalósítása viszont jelenleg is feladatokat ró az erdőgazdaságokra. Éppen ezért olyan kutatási módszer kialakítása vált szükségessé, amely lehetővé teszi, hogy a gyakorlat számára már rövid idő után megfelelő iránymutató szempontokat dolgozhassunk ki.

Első lépésként megállapítottuk, illetve tanulmányoztuk hazánkban a múltban és jelenben alkalmazott vágásmódokat, összegyűjtöttük a felújítással szorosan összefüggő kitermelési és közelítési eljárásokat. Ezt a munkát két részre tagoltuk. Egyrészt a fentiekre bekértük az erdőgazdaságok tájékoztató adatait (általános adatgyűjtés), másrészt 1—20 éves állományokban a helyszínen vizsgáltuk a múltban alkalmazott módszerek kihatásait (részletes adatgyűjtés). Amennyiben lehetséges volt, a helyszínelések során meghallgattuk az illető állomány létrehozásában közreműködő szakembereket is.

Második lépésként kísérleti területeket állítottunk be: bükkös típusra az ugodi, tölgyes típusra a budakeszi kísérleti erdészetben, a bükkös és tölgyes típusok találkozási helyének vizsgálatára pedig a visegrádi erdészetben. Ezeken a kísérleti területeken vizsgáljuk az országos — általános és részletes — adatgyűjtéseinkből levont következtetéseinket.

II. A kutatás menete és az eddig elért részeredmények

1. Az általános adatgyűjtés és eredményei

a) Vágásmódok

Az általános adatokat az erdőgazdaságok az erdőművelési, az erdőhasználati és a műszaki szakemberekkel folytatott személyes megbeszélés alapján írásban adták meg. Sajnos, a beküldött adatok egy része hiányos, vagy nem a feltett kérdésekre ad pontosan választ. Így ezek alapos feldolgozásra csak részben voltak alkalmasak. A volt mecsekkeleti, a miskolci, a bódvavölgyi, a székesfehérvári, a marcali, a sárvári, a hernádvölgyi és a bajai erdőgazdaságok azonban dicséretre méltó munkával vitték előbbre a téma megoldását.

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

A feldolgozott adatokból, valamint az erdőgazdaságokkal folytatott megbeszélésekből az 1. táblázatban feltüntetett általános, országos jellegű tájékoztató irányszámokat kaptuk.

1. táblázat

Nagytáj megnevezése	Jelenlegi alkalmazott		Javasolt	
	felújító vágás	tarvágás	felújító vágás	tarvágás
	az összes véghasználati terület %-ában			
Hegyvidék	50	50	65—75	35—25
Dombvidék	35	65	35—45	65—55
Síkvidék	3	97	3—10	97—90

A beküldött adatokat csak nagytájakra tudtuk feldolgozni, erdőtájakra a vágásmódok alakulását nem bonthattuk fel, mert az erdőgazdaságok, nem ismerve még azok elhelyezkedését, az ebben a tárgyban feltett kérdéseinket többnyire válasz nélkül hagyták.

A hozzánk beküldött adatokat ellenőrzésképpen egybevetettük az Országos Erdészeti Főigazgatósághoz felterjesztett, 1954. évre vonatkozó vágástervek tervezési adataival. Ezek már lehetővé tették a vágásterületeknek nagytájakra és ezen belül az erdőtájakra vonatkozó pontosabb feldolgozását. A statisztikai feldolgozás során megállapítottuk, hogy egyes esetekben a vágástervi adatok is pontatlanok, tehát az ezekből kapott átlagszámokat szintén bizonyos hiba terheli. Mind a beküldött, mind a vágástervi adatok bizonytalanságát talán részben az eredményezte, hogy az egyes fogalmak megnevezései nem egységesek, ami főleg a kitermelési mód megjelölésében (ffv., szv. stb.) idézhetett elő tévedéseket.

Az egységes tervezés és szakképzés érdekében az egyértelmű, minden félreértést kiküszöbölő, korszerű szakkifejezések és fogalmak mielőbbi meghatározása és szabványosítása szükséges.

A vágásmódok megoszlását nagytájakra a vágástervi adatok feldolgozása alapján a 2. táblázatban közöljük.

A kétféle forrásból származó adatok egybevetéséből megállapítható, hogy az erdőgazdaságok a vágástervekben még nagyobb százalékban állítják be a felújító vágásmódokat.

A bemutatott területi %-os adatok látszólag túl kedvezőek. De ha figyelembe vesszük az erdőgazdaságok közölte adatok alapján a hegyvidéki erdőgazdaságokban 41—65%-ot, a dombvidékiekben 33—45%-ot, a síkvidékiekben 24—25%-ot kitevő, a felújító vágásmóddal kitermelt vágásterületeken évenként a megengedettnél nagyobb mértékben végzett utólagos mesterséges pótlásokat, akkor a közölt adatok kedvezőtlenebbül alakulnak. A pótlási %-oknak megfelelően a sikeres felújítás a hegyvidéki erdőgazdaságokban 18—30%, a dombvidéki erdőgazdasá-

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

gokban 15—20%, a síkvidéki erdőgazdaságokban pedig 1—2%. A helyszínelések során ezenfelül azt is tapasztaltuk, hogy sok az olyan felújító vágásmóddal kezelt terület, amely pótlásra szorul, de pótlásra mégsem került. A fenti, már csökkentett adatokat tehát még mindig túlzottaknak lehet tekinteni.

De túlzottaknak kell tekintenünk azért is, mert az erdőgazdaságok a felújító vágásmódok közé sorolják a még alkalmazott, sarjról történő felújítást is, jóllehet ez nem biztosítja a tölgy, különösen a bükk esetében a megkívánt állományt. Ezért írja elő az idézett MT határozat, hogy a tölgysarjaztatást csak kivételes esetekben, a bükksarjaztatást pedig egyáltalán nem szabad alkalmazni.

A sarjról történő felújítás fafajonkénti alakulásának külön megállapítását sem a régebbi, sem a jelenlegi vágástervek nem teszik lehetővé, pedig ez nagyon fontos lenne. Éppen ezért a jövőben erre vonatkozóan a vágástervben megfelelő rovat beiktatása lenne szükséges.

Igen sok erdőgazdaság a közölt adatok szerint a fejlesztési határozatnak a természetes felújításra vonatkozó részét máris megoldottnak tekinti. Sőt, amint az a javaslatokból látható (1. táblázat), a természetes felújításos eljárásokat a jövőben az MT határozatban lefektetettekhez képest csaknem kétszeresére kívánják emelni. A pótlásokra vonatkozó számadatok viszont beszédesen bizonyítják, hogy a kérdés még közel sem megoldott.

A természetes felújítás 1. táblázatban közölt mértékű, rövid időn belüli kiterjesztésének — főleg tölgyállományokban — komoly akadálya lehet, hogy egyrészt vágásra érett állományaink magtermése viszonylag bizonytalan, másrészt középkorú állományainkban sok esetben jelenleg sem alkalmazunk megfelelő nevelővágást, vagyis ezeket az állományokat sem készítjük elő magtermésre. Ezen a téren az erdőgazdaságok által közölt adatok a jövőre nézve még kedvezőtlenebb képet mutatnak. Az adatszolgáltató huszonegy hegyvidéki erdőgazdaság ugyanis a jövő gyérítési fatömegeit az eddigieknél átlagosan 13%-kal, a dombvidékiek pedig 16%-kal kevesebbeknek jelzik. A síkvidéki erdőgazdaságokból beérkezett és feldolgozott adatok alapján megállapítható, hogy a gyérítési fatömeg a jövőben növekszik. Sajnos, ez még nem jelenti az Alföldön a természetes felújítások előkészítését, mert a kifejezetten alföldi jellegű vagy síkvidéki erdőtájakban pillanatnyilag felújító vágásmódokat egyáltalán nem alkalmaznak. A 2. táblázatban az Alföldre közölt felújító vágásmódra vonatkozó 10% a dombvidékkel határos, nem kifejezetten alföldi jellegű erdőtájba esik.

A kifejezetten alföldi területeken csak most kezdenek alátelepítésekkel kísérletezni.

Az erdőgazdaságok az 1954. évben — amint azt vágásterveikben kimutatták — felújításaikat legnagyobbrészt fokozatos felújító vágással szándékoztak elvégezni. A többi ismert vágásmódnak csak kisebb teret biztosítottak. Pl. hegyvidéken a 68,4%-ot kitevő felújító vágásmódból 75% a fokozatos felújító vágásra (ffv.), 24% a szálalóvágásra (szv.) s 1% a csoportos (csfv.), illetve vonalas felújító vágásra (vv.) esik.

© 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.

2. táblázat

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
A nagytáj		A tervezett véghasználatok megoszlása																			
		az előirányzott összes fatömegből											vágásmódok szerint								
													felújító vágás					tarvágás			
													3.	5.	6.	7—12.		3.	5.	6.	7—12.
													rovatból					rovatból			
megnevezése	jele	redukált terület	összes fatömeg	tölgy	bükk	gyertyán	cser	akác	nyárak	egyéb lomb	fenyők	és kitermelési mód megjelölése	terület	tölgy	bükk	egyéb fafajok	és kitermelési mód megjelölése	terület	tölgy	bükk	egyéb fafajok
		szerint %		aránya %-ban									%	aránya %-ban				%	aránya %-ban		
Hegyvidék	15, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 25, 26 ; 30, 32, 41, 42, 46, 47	40,—	39,9	31,0	32,0	6,7	20,4	4,1	0,1	4,3	1,4	ffv. szv. csfv. ffv.-tui. szv.-tui. csfv.-tui.	44,1 12,6 0,1 7,2 4,3 0,1	46,0 10,4 11,4 3,2	61,9 19,6 1,8 0,9		tv. tui. tv.-tui.	19,5 1,0 11,1	18,0 1,0 10,0	14,3 0,7 0,8	
				100%									68,4	71,0	84,2	61,2		31,6	29,0	15,8	38,8
Dombvidék	12, 16, 19, 27, 29, 33, 36, 37, 38 ; 39, 40, 43, 45, 48	32,6	34,4	19,5	14,0	8,5	26,5	14,4	0,5	6,2	10,4	ffv. szv. csfv. ffv.-tui. szv.-tui.	20,7 10,6 0,8 6,9 4,2	21,5 10,0 1,4 7,6 4,8	39,4 19,3 6,8 3,8 2,4		tv. tv.-tui. tui.	20,3 6,3 30,2	46,2 22,1 6,4	21,2 1,7 5,4	
				100%									43,2	45,3	71,7	42,2		56,8	54,7	28,3	57,8
Síkvidék	1—6, 8—10, 13, 14, 24, 28 ; 31, 34, 44, 49	22,5	18,2	22,5	0,5	6,3	11,2	29,5	9,8	18,9	1,3	ffv. szv. ffv.-tui. szv.-tui.	2,0 1,0 5,0 2,0	3,5 0,6 7,9 1,1	15,4 32,6		tv. tv.-tui. tui.	8,8 30,5 50,7	7,2 31,5 48,2	11,1 19,0 21,9	
				100%									10,0	13,1	48,0	10,4		90,0	86,9	52,0	89,6
Ártér	7, 11, 35, 50	4,9	7,5	12,4	—	0,9	0,9	2,3	39,5	43,9	0,1	ffv.-tui. szv.-tui.	3,0 0,8	9,5 1,2	—		tv. tv.-tui. tui.	34,8 22,0 39,4	32,9 33,6 22,8	— —	
				100%									3,8	10,7	—	0,2		96,2	89,3	—	99,8
Összesen		100,0	100,0	24,2	17,7	6,8	19,4	12,2	4,9	10,5	4,3	ffv. szv. csfv. ffv.-tui. szv.-tui csfv.-tui.	25,0 9,0 — 6,0 4,0 —	30,2 8,2 0,4 9,5 3,2 —	12,3 19,6 4,9 2,9 0,8 —		tv. tv.-tui. tui.	18,2 10,5 27,3	19,1 21,0 8,4	16,3 1,1 2,1	
				100%									44,0	51,5	80,5	34,0		56,0	48,5	19,5	66,0

Megjegyzés

1 A 2-es számú függőleges rovatban a nagytájak alatt szereplő számok dr. Babos Imre: „Magyarország táji erdőművelésének alapjai" című könyvéből vett erdőtáji megjelölések.

2. A 13. és 18. függ. rovat rövidítései:

ffv. — fokozatos felújító vágás,
szv. — szálalóvágás,
csfv. — csoportos felújító vágás,
ffv.-tui. — fokozatos felújító vágás tuskóirtásos döntéssel,
szv.-tui. — szálalóvágás tuskóirtásos döntéssel,
csfv.-tui. — csoportos felújító vágás tuskóirtásos döntéssel,
tv. — tarvágás,
tui. — tuskóirtásos döntés,
tv.-tui. — tarvágás tuskóirtással (fátlános tuskózás).

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

ORSZÁGOS ERDÉSZETI EGYESÜLET
1851
1866

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

Ugyanez a dombvidéken 43,2%-ot kitevő felújító vágásmódból 64, 34 és 2%.

Helyszíneléseink alapján megállapítottuk, hogy az erdőgazdaságok által fokozatos felújító vágásnak (ffv.) megjelölt eljárás sok esetben egyenlőtlen megbontáson alapuló, térbeli rend kialakítása nélkül alkalmazott csoportos felújító vágásmód (csfv.), vagy pedig többszöri egyenletes belevágással kialakított ernyős vágás. Ezért a különböző fokozatos felújító vágásmódokra az előzőekben kimutatott arány nem a valóságot tükrözi.

Megállapítható, hogy az erdőgazdaságok a felújító vágásmódokat — különösen hegyvidéken — szívesen alkalmazzák. A felújítások gyakori sikertelenségét tehát más okokra kell visszavezetni. Az okokat kutatva, az erdőgazdaságok azokat a következőkben jelölték meg :

1. Nagy véghasználati fatömegkívánalom : a múltban a választékkívánalom érdekében végzett fahasználat, amely kelleténél erősebb megbontásokat és indokolatlan tarvágásokat eredményezett. (MT. 1040/1954. határozat I. pont. 6. bek.)

2. Gyakran a felújításos területeken egész évben (a vegetációs idő alatt is) folytatott kitermelés, cserkéregtermelés, közelítés ; nem megfelelő talajállapot esetén végzett közelítés ; megfelelő közelítő berendezés hiánya ; közvetlenül a vágásterületről történő szállítás ; tő melletti anyagtárolás ; a sérült csemeték vegetációs idő előtti visszavágásának elmulasztása.

3. A vágások kijelölésekor a táji erdőművelés irányelveit ismerő szakemberek hiánya.

4. Az erdőgazdaságok erdőművelési és erdőhasználati szakembereinek túlzott adminisztrációs lekötöttsége miatt a megfelelő szakmai ellenőrzés hiánya.

5. A nevelővágások (pozitív gyérítések) elmaradása részben az előírás, részben munkaerőhiány és részben szervezési nehézségek miatt.

6. Üzemtervi hiányosságok (rövid gazdálkodási időszak, rövid vágásérettségi mutatók, hibás és hiányos adatfelvételek).

7. A vágástervnek 1—2 évvel előre elkészítése. A besorolás és jelölés idejében legtöbb esetben nem vehetők teljesen figyelembe az újulat szempontjai.

8. A tervek túlzott merevsége az értékesítésben és ennek eredményeként a közelítésben.

9. A szakemberek gyakori áthelyezése.

10. Szakképzett munkások és a munkafegyelem hiánya.

b) Kitermelés, közelítés és gépesítés

A kitermelési és közelítési eljárásokra vonatkozó általános adatgyűjtéseink a sikeres felújító vágásmódokkal kapcsolatosan mind a kézi, mind a gépi munkák területén eredménytelenek voltak. Egy erdőgazdaság sem közölt olyan kialakult eljárást, amely a felújító vágásmódokban kezelt területeken az újulat épségét biztosítaná.

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

A gépesítéssel kapcsolatban kapott adatokból megállapítható az a tény, hogy az erdőgazdaságok nagy része, a már idézett fejlesztési határozattal ellentétben, a gépesítés távlati felfuttatását csak kisebb mértékben tervezi.

A személyes megbeszélések során a gyakorlati szakemberek közölték, hogy a gépesítés fokának tervezett alacsony számai nem az újtól való idegenkedés terhére írandók, sőt a gépesítést az egyre fokozódó munkaerőhiány miatt fontosnak és sürgősen megoldandó feladatnak tartják. A gépesítéssel szemben elsősorban azért tapasztalható bizonyos fokú tartózkodás, mert a kapott gépek sok esetben nem feleltek meg a hazai erdőgazdasági viszonyoknak (nehéz, stabil csörlők, csörlő nélküli vontatók, gumiballonos vontatók helyett körmös traktorok, lágyfára méretezett láncfűrészek, kis teljesítményű aggregátorok stb.). De idegenkednek azért is, mert az egyébként alkalmas berendezésekhez nincsenek megfelelő kezelő és karbantartó szakembereik. Végül a folyamatos üzemeltetés műszaki előfeltételei sokszor nem biztosítottak (szerelőműhelyek, pótalkatrészek hiánya stb.).

Azokban a gépesített erdőgazdaságokban, amelyekben a felsorolt hiányosságokat nagyrészben sikerült kiküszöbölni, a fakitermelő dolgozók megismerték a gépek előnyeit és azokat — különösen a bérezés rendezése óta — szívesen használják, gépkiesés esetén pedig új gépek beállítását követelik (pl. Mecseki Eg.).

2. A részletes adatgyűjtés és eredményei

Az 1—20 éves állományokban a múltban alkalmazott vágásmódok, kitermelési és közelítési eljárások eredményét 10 erdőgazdasághoz tartozó 170 erdőrészletben, ill. vágásterületen vizsgáltuk.

Intézetünkben 1954. január hónapban megtartott kutatási metodikát kialakító megbeszélés határozata értelmében a részletes adatgyűjtés szempontjából azokat a hegy-, domb- és síkvidéki erdőtájakat helyeztük előtérbe, amelyekben egyrészt a felújító vágásmódok szélesebb körű alkalmazása lehetséges, másrészt amelyek az ország legkiterjedtebb erdőterületeit alkotják, tehát a faellátást illetőleg döntőek. A bejárt erdőrészletek a következő erdőtájakba tartoznak: szatmár—beregi síkság — 7, Nyírség — 17, Sátor-hegység — 15, Bükkhegység — 28, baranya—somogy—tolnai hegyhát — 31, Zelicség — 16, Déli-Pannonhát — 6, göcseji bükktáj — 12, göcseji fenyőrégió — 6, Magas-Bakony — 32 erdőrészlet. A jövőben még helyszínelni tervezzük a Mátrát, a Börzsönyt, a Mecseket, a vas—zalai hegyhátat, a Vas megyei dombvidéket, az Írottkő alját a soproni domb- és hegyvidéket, a Közép- és Alsó-Duna ártért, végül a Szigetközt.

A részletes adatfelvételekkel és a helyszínelésekkel kapcsolatosan első feladatunknak azoknak a tényezőknek a megállapítását és rendszerezését tekintettük, amelyek az erdőhasználati munkálatok során a termőtalajt, az újulat megtelepítésének lehetőségét, a megtelepedett

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

újulat és a lábon maradó állomány épségét és fejlődési lehetőségét, vagyis az erdőművelés érdekeit, illetve a felújító vágásmódok sikerét veszélyeztetik.

A tényezőket a 3. táblázatban foglaltuk össze.

A táblázatból megállapítható, hogy az erdő minőségromlás nélküli fenntartásában, illetve felújításában a vágásmód, a fakitermelés és a közelítés milyen nagy súllyal szerepel. S ha a három csoporton belül vizsgáljuk az egyes hatótényezőket, láthatjuk, hogy mindegyiknek külön-külön is döntő a befolyása.

a) Vágásmódok

A helyszínelések alkalmával a már megadott erőtájakban a fokozatos felújító vágás különböző módjaival létesített 1—20 éves állományokat tekintettünk meg. A bejárt területeken a következőket állapítottuk meg: a belevágások alkalmával az újulat érdekeit általában csak részben tartották szem előtt, a visszamaradó állományra pedig többnyire egyáltalában nem voltak tekintettel. A viszonylag kis területekről kitermelt, magas szerfaszázalékú, nagy fatömeg általánosságban a megengedettnél erősebb belenyúlásokkal járt, s ez a már megkezdett sikeres felújítást gyakran eredménytelenné tette, illetve nem biztosította a visszamaradó állomány még elérhető értéknövekedését.

Szálaló üzemmódban kezelt állományokkal a bejárt erdőtájakban nem találkoztunk, jóllehet a 2. táblázatban közölt vágástervi adatokban ez szv. (szálalóvágás) helytelen megjelölés alatt 12,6%-ban szerepel.

A jelenleg alkalmazott egyenletes és egyenlőtlen megbontású fokozatos felújító vágások vezetésében általában nem lelhető fel a térbeli rend. Éppen ezért az egyszerű közelítési eljárások során éppen úgy nagy újulatkárok keletkeznek, mint a gépi közelítés esetén.

A 2. táblázatban felsorolt vágásmódokon kívül mint próbálkozással a Sátor- és a Bükk hegységben, a somogy—tolna—baranyai hegyháton kulisszás felújító vágásmóddal találkoztunk. A Sátor-hegységben rontott tölgyesben helyi elnevezés szerint „létrás ültetés"-sel egybekötött természetes felújítást alkalmaztak igen szép sikerrel (Hangyás-dűlő). A Bükkben (Gyertyánvölgy-dűlő) bükkállományban csak természetes úton kísérelték meg több-kevesebb sikerrel a kulisszás felújítási módot, míg Somogyban (Gyulaj) cseres-tölgyes állományban a kulisszák irányára merőlegesen megművelt pásztákban makkvetéssel végezték a felújítást.

A szatmár—beregi gyertyános-tölgyesekben (Kerecsen) a múltban a felújítást alátelepítéssel végezték. Az állomány teljes letarolása előtt 1—2 évvel, az aljnövényzet kivágása után, kat. holdanként 6 hl makkot kapáltak be. A későbbi években a feltörő sarjakat és cserjéket a magról kelt fiatalos érdekében kivágták.

A 2. táblázat szerint a véghasználati összes fatömegben hegyvidéken a tölgy 31, a bükk 32%-kal szerepel. A 31%-ot kitevő tölgyből 29% tarvágással, 71% felújító vágással került megtervezésre. A kitermelésre tervezett 32% bükk esetében ugyanez 15,8, illetve 84,2%.

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

3. táblázat

Munka vagy művelet	Termőtalajt	Újulatot	Visszamaradó állományt
	veszélyeztető tényezők		
Vágásmód	helytelen vágásmódok alkalmazása vagy helyes vágásmód szakaszerűtlen kivitelezése		
	1 ha-nál nagyobb tarvágások 12°-nál enyhébb lejtésű terepen		
	bármely nagyságú tarvágás 12°-nál nagyobb lejtfokú terepen		
	évenkénti vágáscsatlakozás		
Kitermelés	helytelen vágástervezés, vágásidő és időtartam		
	irtás, tuskózás, gyökérszedés: 10°-nál meredekebb, köves területen	minden vágásterületen	céltermelések
	rőzseszedés	2—3 évre történő előretervezés és üzemtervi hiányosságok	
		szakképzetlen munkások alkalmazása	
		helytelenül megválasztott döntési irány	
	az aljnövényzet és újulat kivágása a faanyag feldolgozásának megkönnyítése érdekében		sarangolás és rakásolás álló fákhoz
		kitermelt választékok huzamos tárolása a vágásterületen	
Közelítés	kijelölt közelítési hálózat nélküli közelítés		
	nem megfelelő közelítési eszközök alkalmazása		
	a faanyag vonszolása: nedves talajon	minden talajállapotnál	
	közelítő pályák fenntartásának és a pályákon a termőtalaj megkötésének elmulasztása		
Állományápolás (tisztítás, gyérítés)		törzskiválasztó pozitív gyérítések elmulasztása	
		böhöncök keletkezésének elősegítése és döntése	
		sérült csemeték visszavágásának elmulasztása	
Mellékhasználat	alom és termőtalaj kivitele az erdőből		
	erdei legeltetés		

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



1. ábra. Tarvágás jellegű „fokozatos felújító vágás" térbeli rend és vágásrend nélkül. A bükkújulatot a gyors felszabadítás, a rendszertelen kitermelés és közelítés nagymértékben károsítja

Dombvidéken a 19,5%-ot kitevő tölgyből tarvágásra 54,7%, felújító vágásra 45,3% esik. A 14,0%-ot kitevő bükk esetében ugyanez 28,3, illetve 71,7%. A tarvágásos, de felújításos területeken is általában kedvezőtlen eltolódást mutat az elegyarány az eredeti állományhoz képest. Az értékes tölgy és bükk rovására ugyanis több helyütt nemkívánt mértékben előtérbe kerül a kőris, a gyertyán, a cser, egyes esetekben a hárs vagy egyéb nemkívánatos fa- és cserjefaj. A magról kelt újulatot pedig gyakran a sarjak helyettesítik.

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

A nemkívánatos fafajok és a sarjak előtérbe nyomulása főleg a bükk tarvágások esetében (hegyvidéken 15,8, dombvidéken 28,3%) jelent veszélyt, mert ez fafajdegradációval jár; ezt csak igen költséges és hosszadalmas próbálkozással lehet megállítani. Éppen ezért a bükk tarvágásokat, ahogy a már idézett MT határozat is elrendeli, teljesen fel kell számolni. Fel kellene számolni továbbá azokat a tarvágásos jellegű, ún. felújító vágásokat is, amelyek következményeként az újulat megtelepítése nem biztosított. (Kivételt csak a rontott erdők átalakítása jelenthet, amikor keskeny, tarra vágott pásztákban vagy lékekben mesterséges telepítést alkalmazunk.)

A bükkösökben csakis felújító vágásmódokat (természetes és alátelepítéses felújítást) szabad alkalmazni. Tölgyesekben, mezőgazdaságilag nem művelhető területeken szintén csak felújító vágásmóddal dolgozzunk, mégpedig hegyvidéken mindazokon a helyeken, ahol a gyep- és a cserjeszint alakulása azt lehetővé teszi, természetes felújítást alkalmazzunk szükség szerinti alátelepítéssel. Azokban a sík- és dombvidéki erdőkben pedig, ahol a gyep- és cserjeszint miatt a természetes felújítás kérdéses, részleges talajelőkészítéses alátelepítéssel dolgozzunk. Ahol lehetséges, az alátelepítést össze kell kapcsolni a természetes felújítással. Mezőgazdasági művelésre alkalmas tölgyesekben megfelelő ápolás esetén a tarvágás utáni soros vetés és ültetés is eredményre vezethet.

b) Kitermelés, közelítés és gépesítés

A kitermelésnek és közelítésnek az újulatra és a visszamaradó állományra kifejtett hatását vizsgálva megállapítottuk azt, hogy a helytelen technológia a legszebb újulatot is teljesen megsemmisítheti, illetőleg értékét nagymértékben csökkentheti.

Úgy, amint az általános adatgyűjtés során az újulatot kímélő kitermelési és közelítési eljárásokra nem kaptunk választ, ezen a téren a helyszínelések is eredménytelenek voltak. Azt azonban megállapíthattuk, hogy a kitermelési munkák kétféle módon — közvetlenül és közvetve — hatnak a termőtalajra, a felújulásra és a visszamaradó állományra, röviden az erdő állagára. Így pl. a fa döntésének, felkészítésének, valamint a rendszertelen, újulatot nem kímélő közelítéseknek, a fa tő melletti tárolásának közvetlen kihatásai vannak. Ezeknek a kihatásoknak részletes vizsgálatára, megfigyelésére a kísérleti területeken kerül sor. A közvetlen károk megszüntetésére csak a kísérletek eredményeinek alapján adhatunk új technológiákat.

A közvetett károkat az anyagtakarékosságot figyelmen kívül hagyó technológiák okozzák. Pl. a magas tuskó, a tőrönk elfaragása hajkoláskor, a fa hossztengelyére ferde vágások, a megengedettnél nagyobb túlméretek együttesen az általában elfogadott 4%-os termelési apadéknál nagyobb faveszteséggel járhatnak. Mivel a 4%-on felüli faveszteség a nettó fatömegbe nem kerül be, ugyanennyivel többet termelünk ki az élőfakészletből. Éppen ezért feladatunknak tekintettük az anyagtakarékos kitermelési technológiák megállapítását is, különös tekintettel

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

az erdőművelési kihatásokra. Ezt külön témában dolgoztuk fel, ezzel tehát itt bővebben nem foglalkozunk.

Adatgyűjtéseink lehetővé tették, hogy a tuskóirtásos kitermelés nagytájankénti százalékos megoszlását feldolgozzuk. A tuskóirtásos kitermelésnek közvetlen és — az anyagtakarékosság figyelembevételével — közvetett erdőművelési kihatásai vannak.

Az 1954. évi vágástervben az erdőgazdaságok az összes kitermelésre kerülő véghasználati fatömeg 42%-át tuskóirtásos kitermeléssel tervezték elvégezni. Első pillanatra ez a nagy százalék az anyagtakarékos kitermelés szempontjából kedvezőnek látszik. Ha azonban megnézzük azt, hogy ebből a 42%-ból mennyit terveztek az erdőgazdaságok utólagos tuskózással kitermelni, akkor ez az arány nagyon kedvezőtlen. Az utólagos tuskózás az összes tuskókitermeléshez viszonyítva hegyvidéken 81%, dombvidéken 87%, síkvidéken 62%, ártéren 64%. Ez a kitermelési eljárás kettős kárt jelent. Egyrészt a gyakorlatban általában helytelenül alkalmazott döntési eljárásokkal, a tuskómagassággal és a tőrönk hajkolásából eredő károsodással a rönk mennyisége csökken és minősége romlik, másrészt az utólagos tuskóirtás — mivel annak kivitele a kitermeléssel egyidejűleg munkaerőhiány miatt gyakran nincs biztosítva — erdőművelési károkat okoz.

Jóllehet az ország szűkös tűzifakészlete a tuskó kitermelését is szükségessé teszi, mégis a hegyvidéki és dombvidéki tuskóirtásos kitermelést erdőművelési szempontból felül kellene vizsgálni, mert pl. a hegyvidéken az összes tuskózott terület 49%-át, dombvidéken 24%-át felújításos vágásokban tervezték meg. Amíg az újulatlan területeken a tuskózással járó talajlazítás a mag befogadására kedvező, addig a már betelepült újulatú vágásterületeken a tuskózás káros, mert az újulat nagyfokú pusztításával jár. Véleményünk szerint éppen ezért a felújító vágásmódban kezelt hegy- és dombvidéki erdők véghasználataiban a tuskóirtásos kitermelés helyett az anyagtakarékos döntésre lenne célszerű a fő súlyt helyezni. A többi dombvidéki erdőben, továbbá a síkvidéken és az ártéren a tuskóirtásos kitermelést fokozni kellene. Ezeken a helyeken az irtás gépesítése és általános bevezetése sürgős szükségesség.

Az előzőkben említettük, hogy jelenleg az erdőgazdaságokban nincs olyan kialakult közelítési eljárás, amely biztosítaná az újulat épségét. A közelítések idejét és mértékét nem az erdőművelési szempontok, hanem elsősorban a sztatikus értékesítési terv szabja meg. Az idők folyamán kialakult az a gyakorlat, hogy a fatermékek — az önköltségcsökkentés érdekében — a felújító vágásmódokban kezelt állományokban is közvetlenül a vágásterületről kerülnek leszállításra a közbeeső rakodóra vagy a feladóállomásra. Ez a tény az anyagmozgatás idejét (a felújult vágásterületeken is) nagymértékben megnyújtja, vagy nem megfelelő időre halasztja, illetve nemkívánatos szállítási eszközök alkalmazását teszi szükségessé.

Hazai éghajlati viszonyaink között általában rövid a közelítésre kedvező időjárás (hó, fagy, száraz idő), ezért az újulat megkímélése szempontjából általában csak rövid ideig végezhető anyagmozgatás.

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

Ha az egyszeres anyagmozgatás távolságának növelése érdekében a közelítésre kedvező időjárást nem használjuk ki, akkor a gyakorlatban az eredmény mindig az újulat károsodása, az önköltség tehát csak látszólagosan csökken.

Az újulat károsodása a közelítési irányba haladva egyenes arányban növekszik. Ennek felismerése arra késztetett bennünket, hogy az egyes közelítő berendezések és eljárások újulatkárosító hatását kísérletekkel meghatározzuk. Ennek alapján fogjuk megállapítani a közelítési eszközöket és az ezeknek megfelelő közelítési hálózat tervezési irányelveit.

A gépesítéssel kapcsolatos helyszíni megfigyeléseink alapján a felújító vágásokban a motoros fűrészes kitermelések előnyt jelentenek. A kitermelési időszak ugyanis a gépek nagy teljesítménye következtében rövid időre, tehát megfelelő időjárási viszonyokra korlátozható. A motoros fűrészes kitermelésnek egyetlen hátránya jelenleg még az, hogy a nagyméretű fák irányítása nem megoldott, így gyakoriak az újulatban és a dülő fákban okozott károk.

Amennyire előnyös a közelítésben megfelelő munkaszervezés esetén a jól megválasztott gépi eszköz, annyira káros ennek az ellenkezője. Ezt bizonyítja a Bükk hegységben a dorongosi vágásban végzett gépi közelítés, ahol munkafegyelem hiányában a traktorvezetők letértek a kijelölt közelítő pályáról. Ennek következménye a kb. 80%-os újulatveszteség. Ezzel szemben a sátor-hegységi senyői vágásterületen, ahol a kijelölt pályákat a traktorvezetők betartani igyekeztek, az újulatveszteség és sérülés már sokkal kisebb.

Felújító vágásokban az újulatot nagyobb mértékben megóvó gépi közelítési eljárásokkal (pneumatikus kerekű rönkközelítővel, félig lebegő vagy lebegő drótkötélpályákkal, közelítő darukábelekkel stb.) helyszíneléseink során sajnos nem találkoztunk. Ezek a módszerek még külföldön sem teljesen megoldottak, a hazai gyakorlatban pedig még csak most kezdünk vele foglalkozni.

3. Az adatgyűjtésekből levonható gyakorlati értékű következtetések

A helyszínelések során szerzett tapasztalatok azt mutatják, hogy nagytájakra nézve a felújítás módjaira és a fahasználat technológiájára csak egészen általános irányelvek adhatók. A gyakorlati kivitel módját mindig a helyi adottságok szabják meg (az erdőtípusok megoszlása, a feltártság mértéke, a magtermések helyi gyakorisága és mértéke, a helyi termőhelyi tényezők, a terepviszonyok, a területegységre eső kitermelendő fatömeg stb.).

A jelenleg alkalmazott vágásmódokat vizsgálva arra a megállapításra jutottunk, hogy a feltáratlan, nagy területeken rendszer nélkül szétszórt felújítási, kitermelési munkák a rendelkezésre álló egyszerű és gépi berendezésekkel nem oldhatók meg eredményesen, amint ezt a

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

hozzánk beérkezett, a természetes újulatokban nagy %-ban végzett pótlásokra vonatkozó adatok is bizonyítják. Ahhoz, hogy a felújítást a gépesített kitermeléssel, főleg közelítéssel gazdaságosan és eredményesen oldhassuk meg, a vágások vezetésében feltétlenül térbeli rendet kell kialakítanunk.

Olyan felújítási módokat kell alkalmaznunk, amelyek az előre kitűzött közelítő hálózat (nyomrendszer) segítségével a térbeli rend kialakítására alkalmasak.

Az eddig ismert felújító vágásmódok közül ennek a kívánalomnak feltételezésünk szerint leginkább a *Róth*-féle vonalas felújítóvágás felel meg. Ennek a felújító vágásmódnak lényege az, hogy a térbeli rend biztosítása érdekében kezelési (felújítási) egységekre bontja az erdőt. A kezdővonalak mentén elsősorban az érett javafákat vágjuk ki és teljes egészében az újulat igényeit tartjuk szem előtt. A haladási irányban a szélek felé az újulat megtelepítése mellett az igéretes fák növedékfokozása és minőségjavítása érdekében is dolgozunk (ritkítási növedék). A fákat lehetőleg a haladási irányba döntjük és a közelítés a kevésbé alátelepült területen, az álló erdőn keresztül csak kijelölt pályákon, nyomokon történhetik.

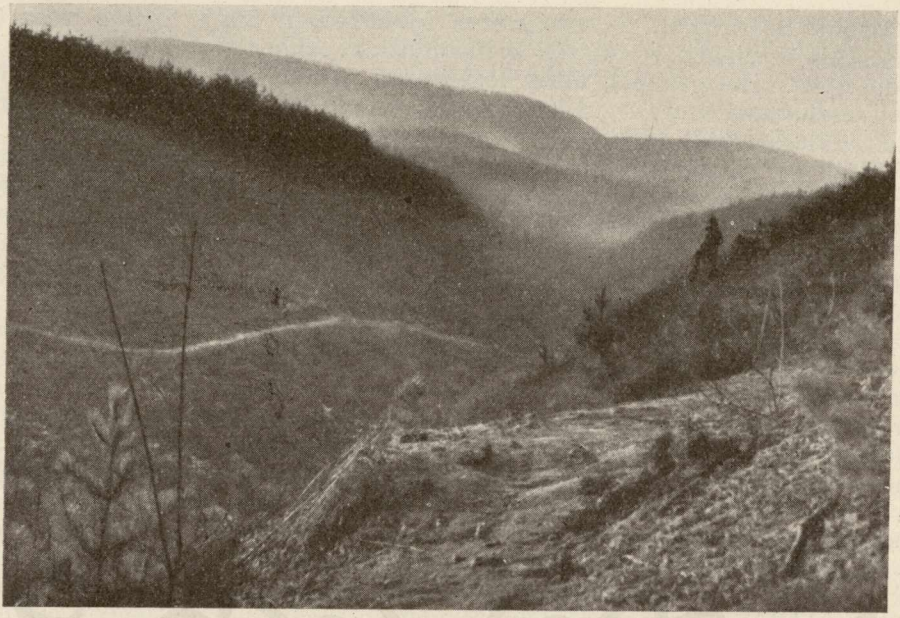
A kezdővonalak irányát úgy, ahogy azt *Róth* helyesen megállapította, mindig a *terep adta közelítési lehetőségek* határozzák meg. Pl. ha lejtős oldalon alkalmazunk felújító vágást, megfelelő adottságok esetén a kezdővonalat a gerinccel párhuzamosan is megállapíthatjuk. Haladási irányként pedig a lejtőt jelölhetjük ki.

A nehezen felújuló gerinceken, csúcsokon az ún. sapkák kialakulását alátelepítéssel igyekezzünk megelőzni. Ha pedig olyanok az adottságok, hogy a széldöntés, az erózió, a kitettség káros hatásainak a veszélye fennáll, úgy teremtünk helyes térbeli rendet, ha egymás feletti teraszokban, szükség szerint több szintben is kiképzett és a belterjességet biztosító feltáró hálózatból kiindulva kezdjük meg a felújítást. Kisebb kár származik ugyanis a kelet—nyugati iránytól való eltérésből, mint amit az újulaton át végrehajtott közelítések eredményeznek. Amennyiben a közelítési lehetőségek mégis megengedik, a kezdővonalak kitűzésekor a kelet—nyugati irányt tartsuk be, a felújítási munkák iránya pedig déli legyen.

Ezzel a haladási iránnyal teremtjük meg leginkább a felújulásra legkedvezőbb viszonyokat (a nap közvetlen káros besugárzásának kizárása, a szél szárító hatásának mérséklése, a csapadék talajra jutásának elősegítése, illetve a mikroklimatikus tényezők kedvezőbb kialakítása).

Az egyes kezelési, felújítási egységek nagyságát, illetve a kezdővonalak egymástól való távolságát mindig a helyi adottságok szabják meg. Erre általános érvényű szabályt megadni nem lehet. Lehetőleg azonos, vagy közel azonos erdőtípusú állományokat fogjunk össze, ahol a belevágások mértéke, kivitele, gyakorisága és a felújítás időtartama hasonló. Kiterjedését az erdőművelési szempontokon kívül a közelítési lehetőségek is befolyásolják. Az egyes kezelési egységeket a fatermékek racionális szállíthatósága alapján megtervezett feltáró hálózat választja el egymástól.

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



2. ábra. Meredek hegyoldalakban több szintben kialakított feltáró hálózat a sikeres felújítás egyik titka (Zsabokorszky J. felvétele)

Habár — kifejezetten elméleti megfontolások alapján — az előzőkben leírt *Róth*-féle vonalas felújítóvágást látjuk a térrend kialakítása szempontjából a legmegfelelőbbnek, ez nem zárja ki azt, hogy adott esetekben a helyi viszonyoknak megfelelő, más közismert eljárást is ne ismerjünk el helyesnek, ha a közelítési hálózat kialakítása megfelelő.

A felújító vágásmódok sikeres végrehajtásának egyik igen fontos tényezője a közelítés. Éppen ezért kutatásaink során a közelítés kérdésével behatóan foglalkoztunk. Megállapítottuk azt, hogy a közelítésből származó gyakori újulatkárok egyik fő oka a közelítés helytelen értelmezése. Fogalmának meghatározása egyáltalában nem utal az erdőművelési követelményekre. A jelenlegi meghatározás szerint a közelítés kifejezetten anyagmozgatási jellegű, és csak a felterhelés mértéke különbözteti meg a szállítástól. Az 1953. évi és még ma is érvényben levő fahasználati utasítás a közelítést a következőképpen határozza meg: „Ha a fatermékek tő mellől, illetőleg a vágásból közvetlenül a lerakóállomásig (rendeltetési helyig) teljes terheléssel el nem szállíthatók, vagy — hosszabb távolságok esetén a kedvezőbb gépi szállítás beiktatása miatt — közbeeső rakodókra (nyiladékok vagy kövezett utak mellé) kell előbb a faanyagot kihozni, ezt a műveletet közelítésnek nevezzük." Ez eredményezte azt, hogy jelenleg a közelítési munkák megtervezésére az értékesítés érdekében végzett anyagmozgatás keretében kerül sor. Mivel az anyagmozgatás gazdaságossága a jelenlegi anyagmozgatási bérek esetén a szállítási távolságok növekedésével hatványozottan javul,

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

a gyakorlatban természetes következményként a látszólagos önköltségcsökkentés érdekében a rövid távolságú közelítést mellőzni igyekszenek, helyette inkább a hosszú időszakra elnyúló — többnyire az újulat érdekeit figyelmen kívül hagyó — tő mellőli közvetlen szállítást végzik. Ez a tény tette szükségessé, hogy a közelítésnek új értelmezést adjunk, és abban elsősorban az erdőművelési szempontokat juttassuk kifejezésre. Értelmezésünk szerint: közelítésen a fának a vágásterületen (haszonterületen közvetlenül a fatermelést szolgáló területen) az erdei rakodóig, az erdei útig történő olyan mozgatását értjük, amely a talaj termőerejét, a humuszt, az alomtakarót, az újulatot és a lábon maradó állományt legnagyobb mértékben megkíméli. Ez az értelmezés lehetővé teszi a közelítés elválasztását a szállítástól, mert amíg a közelítés nagy részben erdőművelési érdekből végrehajtott, addig a szállítás csupán értékesítés szempontjából végzett anyagmozgatás. A jövőben tehát a közelítést külön kellene megtervezni, és a megtervezésben elsősorban az erdőművelési szempontokat kell figyelembe venni. Természetesen ez szükségszerűen megköveteli azt is, hogy a közelítési béreket elválasszuk a szállítási bérektől.

Közelítési munkáink ilyen szellemben való megtervezése és megszervezése az egyedüli mód arra, hogy a felújító vágások sikere érdekében a megfelelő időjárás kötelező kihasználásával a vágásterület közelében levő erdei útra vagy erdei rakodóra a faanyagot kihozhassuk. Ezzel az értékesítés érdekében történő további faanyagmozgatás (szállítás) időtől és időjárási viszonyoktól jobban függetleníthető és erdőművelési károk nélkül lesz megoldható. Természetesen olyan alföldi és egyéb tarvágásos területeken, ahol a tő mellőli közvetlen szállítás erdőművelési károkat nem okoz, az önköltségcsökkentés érdekében továbbra is az egyszeres anyagmozgatást kell alkalmazni. A felújító vágásmódokban azonban a kétszeres, vagyis a közelítéses anyagmozgatás gazdaságosabb még akkor is, ha a kitermelésre vonatkoztatott önköltségtényező a rövid távolságú közelítés következtében nő.

A felújító vágásmódban kezelt állományokban (kezelési egységekben) térbeli rend kialakítása szükséges. Ki kell jelölni a közelítő pályákat, nyomokat, amelyeknek az egymástól való távolsága a kitermelendő fatömegtől, az újulat méreteitől és sűrűségétől, a terepviszonyoktól és a közelítő eszközök fajtájától függően 50—100 m lehet. A pályákat nem szükséges egyenes irányban kitűzni. Lehetőleg úgy vezessük, hogy az értékes igéretes fákat, illetve az egészséges újulatú területeket és a terepakadályokat kikerüljük. Az anyagot tő mellől ezekre a közelítő pályákra, nyomokra a legrövidebb úton és időn belül az újulat borította területek kikerülésével kell vinni. Az erdei útra vagy erdei rakodóra az anyag már csak a kijelölt közelítő pályán mozoghat tovább.

Az elmondottakból önként adódik, hogy a jövőben a közelítési munkák megszervezésekor az újulat érdekében a közelítést kétfelé kell választani. A közelítés egyik fázisa a nem kijelölt, a másik a kijelölt pályán történő anyagmozgatás. A nem kijelölt pályán történő közelítéskor esetleg más berendezés alkalmazása szükséges, mint a kijelölt pályán (pl. lánctalpas vontató csak a kijelölt pályán mozoghat). Az anyagot

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



3. ábra. Az újulat megvédésének módja az apró választékok kézi közelítése a kijelölt közelítő pályákhoz (vágásrend kialakítása). A nagy választékot erdei útra kitűzött pályákon kell mozgatni
(Zsabokorszky J. felvétele)

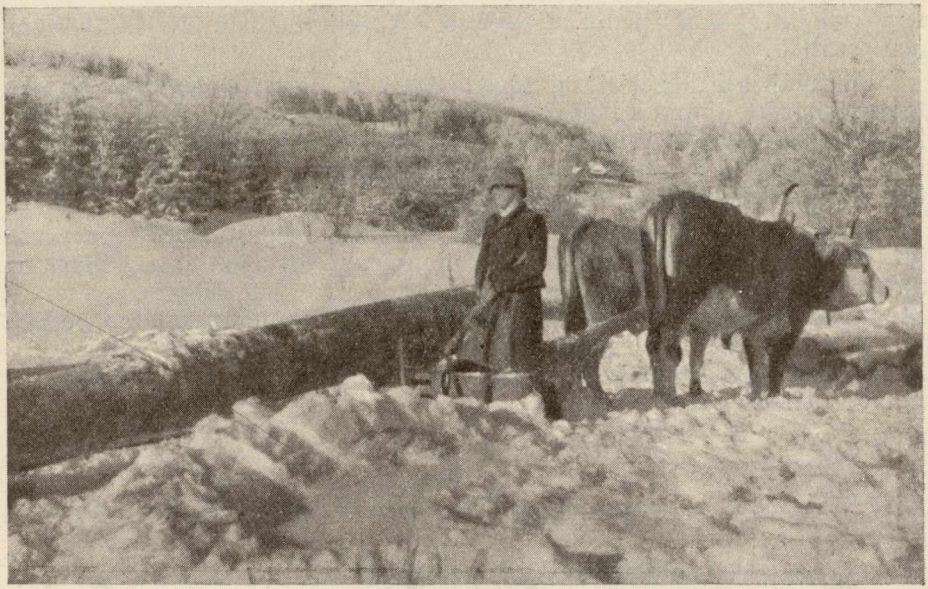
vagy csörlővel, vagy igával kell a pályához közelíteni. A nem kijelölt pályán végzett közelítéskor egyaránt figyelemmel kell lenni a termőtalajra, az újulatra és a visszamaradó fákra. A kijelölt pályán csak a termőtalaj védelmére kell szorítkozni (pl. a közelítés befejezése után a vízmosások megakadályozására talajkötést kell alkalmazni rőzsefonással). A közelítési munkák után a pályákat — ha a következő kitermelés idejére nem szándékozunk fenntartani őket — csemetével vagy magvetéssel be kell erdősíteni. A fafaj elegyítésére ez kiváló lehetőséget biztosít.

A vágásterületen a közelítő hálózatot festett cövekkel, vagy a pálya mellett visszamaradó fáknak a kitermelési jelektől eltérő megfestésével feltűnő módon szükséges megjelölni. Az újulatban kárt okozó közelítő eszközöknek (pl. traktoroknak) ezekről a pályákról tilos letérniök.

A kisebb választékokat (tűzifa, bányafa, pillérfa, papírfa stb.) kézi erővel a közelítő pályák mellé kellene kihordani és ott sarangolni, illetve összerakni. Ezeket a választékokat a fakitermelőtől csak a közelítő pálya mellé kihordva és összerakva lenne szabad átvenni. A nagy választékokat csakis közelítésre alkalmas viszonyok között (magas hó, száraz vagy fagyott talaj, vegetáción kívüli időszak) szabad a pályán kívül mozgatni. E választékok közelítését vagy igaerővel, vagy gépekkel kell végrehajtani. A rönkök földön vonszolását lehetőleg mellőzni kell. Ha a közelítés másként nem oldható meg, akkor a rönksapkákat feltétlenül alkalmazzuk. Arra kellene törekedni, hogy legalább a rönk elejét akár szánelőre, akár szekérelőre vagy rönkkorcsolyára felemeljük. Nem kijelölt pályán a legmegfelelőbb megoldás a négy kerékkel való közelítés. A gumiballonos közelítők alkalmazásának az eddiginél tágabb teret kellene biztosítani. Csörlőzéskor lehetőleg a Skidder-megoldást alkalmazzuk. Az áthelyezhető kötéldaru szintén megfelelő pályán kívüli közelítő eszköz.

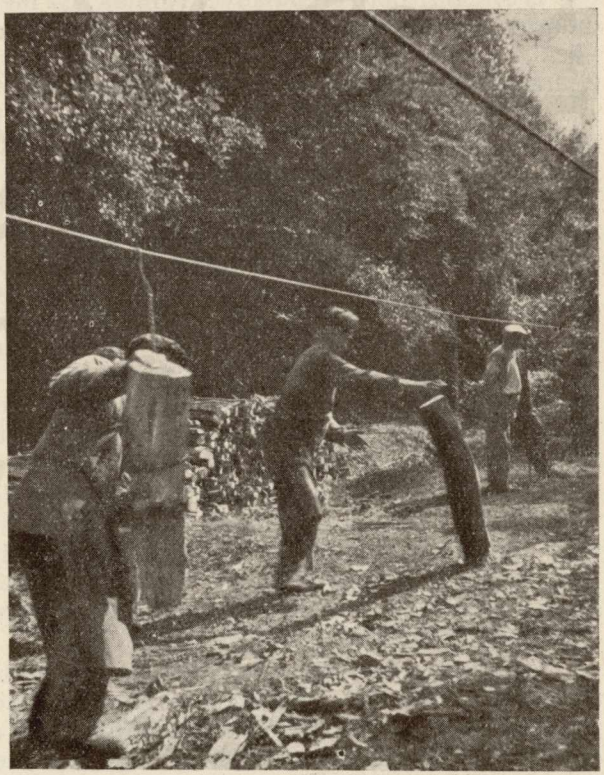
A kijelölt pályára érkező anyagot átterhelés nélkül is tovább mozgathatjuk az erdei út mellett létesített rakodóra vagy az erdei útra. De

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



4. ábra. Az újulatot a hóban végrehajtott közelítés nem károsítja
(Zsabokorszky J. felvétele)

alkalmazhatunk nagyobb teljesítményű közelítő berendezéseket is, mint pl. drótkötélpályákat, repülősínpályákat, lánctalpas vontatókat, az apró választékok közelítésére pedig *Király*-féle hordozható csúsztatót, amennyiben a lejtviszonyok ezt lehetővé teszik. Az apró választékokat buktatással, a



5. ábra. Az újulat teljes védelmét a drótkötélpályás közelítés biztosítja

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

nagy választékokat pedig eregetéssel közelíteni felújult területeken nem szabad.

A felújítási kezelési egységen belül a közelítő hálózat ésszerű kialakításának alapja a belterjességet biztosító feltáró hálózat. Az egyes felújítási egységeket mindig feltáró hálózattal kell egymástól elkülöníteni. A feltáró és közelítő hálózat által kialakított térbeli rend egyben a felújítások vezetését is megszabja.

Az előadottakból az erdőművelés és a fakitermelés szoros kapcsolata jut érvényre. A kettőt egymástól nem lehet szétválasztani, mert az erdőművelés feladata a legjobb minőségű faanyag megtermelése, és ennek egyik eszköze a fahasználat. Az erdők minőségromlás nélküli tartamosságának biztosítása érdekében a munkák végrehajtásakor a fahasználat és az erdőművelés szakkívánalmait teljes egészében és egyenlő súllyal tartsuk szem előtt.

III. A téma megoldására beállított kísérletek

Az adatgyűjtésekből levont következtetéseknek már a gyakorlatban is értékesíthető eredményei vannak. Ez még nem jelenti a téma megoldását. Ezért a sikeres felújítás és az erdőművelés kívánalmainak megfelelő, az anyagtakarékosságot is kielégítő kitermelési és közelítési eljárás (technológia) kialakítására négy kísérletet állítottunk be.

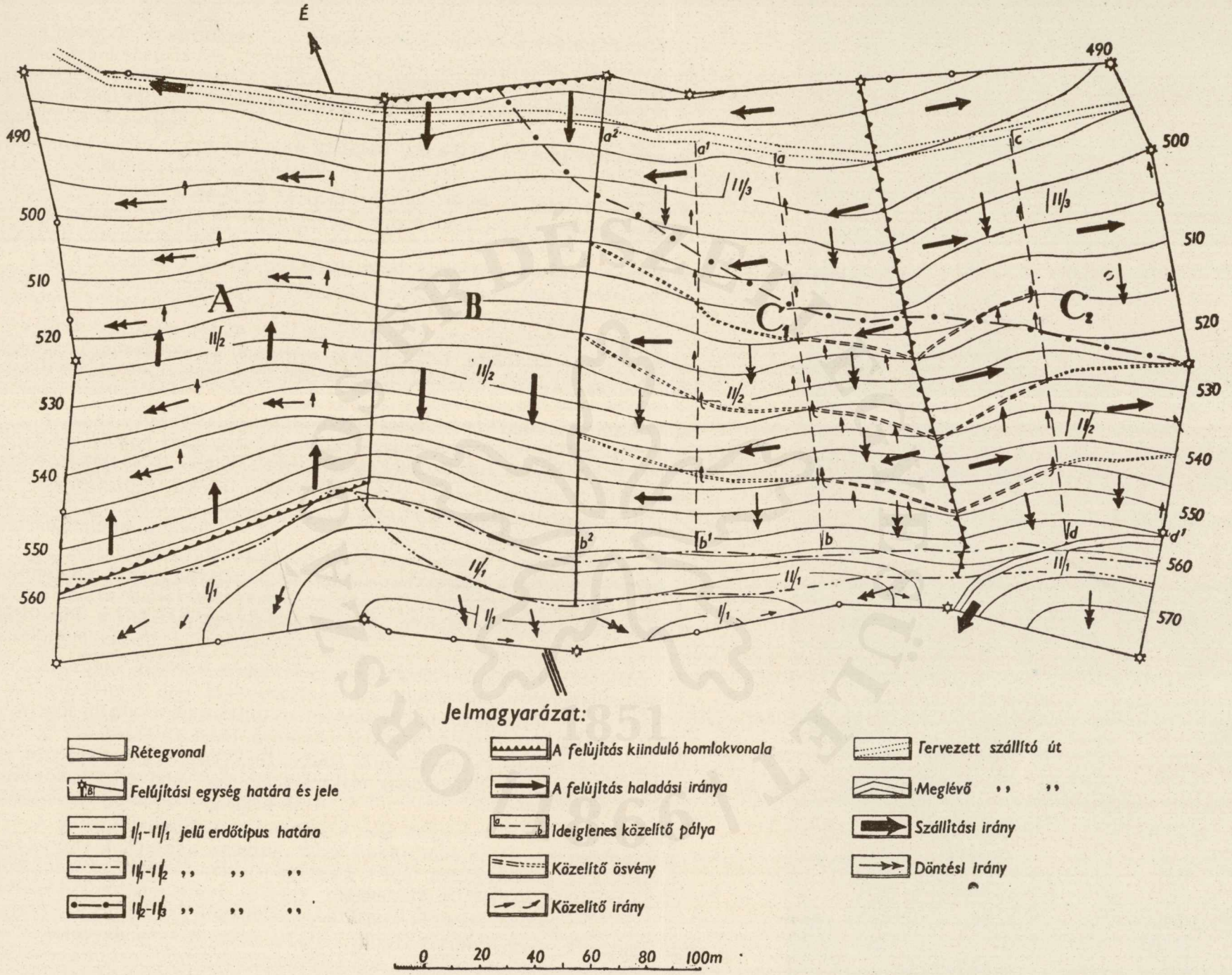
Mindegyik kísérleti területen részletes állományelemzést végeztünk, illetve végzünk. Először a területeket felmértük és elkészítettük az átnézeti rétegvonalas térképeket 1 : 5000, ill. 1 : 1000 méretarányban. Ezeken megjelöltük az erdőtípusok határait és azt a térbeli rendet, amit a felújítás érdekében kialakítottunk. Ezenkívül a végrehajtandó munkák kihatásainak rögzítése érdekében Visegrádon az egész terület, Ugodon két kísérleti terület egy-egy hektárján, végül Budakeszin a kísérleti területen belül található két fő erdőtípusnak megfelelően 0,8 és 0,5 ha-on részletes, 1 : 500, illetve 1 : 250 méretarányú, minden egyes fa helyét feltüntető térképet is készítettünk. Ez utóbbiakon a felújulások helyét, az újulat kitermelési és közelítési károsodását, a ritkítási növedéket adó javafák helyét, koronaalakulását, végül a kitermelés sorrendjét tüntetjük fel.

Második lépésként megállapítottuk minden kísérleti területen fafajonként az összes fatömeget, kijelöltük a ritkítási növedéket szolgáltató javafákat, elhatároltuk az egyes erdőtípusokat, felvettük erdőtípusonként a növénytársulást és talajvizsgálatokat végeztünk. A részletes felvételi területeken minden fát sorszámoztunk és *Schädelin—Polanszky* elve szerint minősítettünk.

A fatömegfelvételt, a korona- és törzsminősítést, a növénytársulási felvételeket minden beavatkozás előtt megismételjük. Amennyiben a a beavatkozások a tölgykísérleti területen 3 évnél, a bükkterületen 5 évnél nagyobb időközökre húzódnának el — mert a felújításnak kedvező

© 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.



6. ábra. Visegrádi 8,06 ha-os bükk-tölgy felújítás kísérleti területe. Felújítási térrend biztosítása a felújítás vezetésével és a közelítő hálózat (nyomrendszer) kialakításával

© 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.

körülmények elmaradtak —, a felvételeket 3, illetve 5 évenként tájékozódás érdekében ismét elvégezzük. A beavatkozásnak az újulatra és a növénytársulásra kifejtett hatásait a kitermelési munkák végrehajtása utáni évben mindig, de ha szükséges, még további években is megvizsgáljuk és értékeljük.

Mind a tölgy, mind a bükk kísérleti területeinken a következő utasítási feladatok megoldását tűztük ki :

1. A sikeres felújítást biztosító térbeli rend kialakíthatóságának megállapítása (felújítási egységek kiterjedésének nagysága, a felújítási időszak megállapítása).

2. Az erdőművelés és a térbeli rend követelményeinek megfelelő fadöntési és feldolgozási technológiák megállapítása (a fa irányítása döntéskor, az újulat megkímélésének módja döntés és feldolgozás közben).

3. A felújítási térbeli rend és a közelítő pályarendszerek kapcsolatának megállapítása (a felújítási térbeli rend kialakítása a felújítás vezetésével, vagy a közelítő pályahálózat kialakításával, vagy a kettő összekapcsolásával).

4. Az erdőművelési kívánalmaknak megfelelő közelítési technológiák megállapítása, a közelítési távolságok meghatározása különféle berendezések esetén (nem kijelölt és kijelölt pályán végzett közelítés).

5. A kitermelés és a közelítés során okozott megengedhető legnagyobb károsítások megállapítása a talajban, az újulatban és a visszamaradó állományban.

6. A felújítási idő alatt elérhető legnagyobb tömegű és legjobb minőségű ritkítási növedék megtermelése a felújítás sikerének veszélyeztetése nélkül (kialakított térbeli rendben hol és meddig tarthatók fenn legtovább a ritkítási növedéket biztosító javafák, azok fatömegének és értéknövekedésének vizsgálata).

Az egyes kísérleti területeken a fenti célkitűzéseknek megfelelően a térbeli rendet már kialakítottuk, és eldöntöttük a termőhelyi viszonyoknak megfelelően a felújítás módját és időtartamát.

A visegrádi kísérleti területen a bükk erdőtípusokban (6. ábra) az elkőrisesedés veszélyének kitett bükkállomány felújítását három különböző irányban vezetett *Róth*-féle vonalas felújítóvágás jellegéhez közel álló eljárással végezzük el.

A kijelölt vonalban a bontást a már megtelepült kisebb-nagyobb bükkújulat foltjaiban kezdjük. Ahol bükkújulat nincs, ott megbontást végezni nem szabad, nehogy egyrészt a már meglevő magaskőrisújulat megerősödjön, másrészt nehogy magaskőrössá tegyük területünket. Erősebb megbontást nagyobb makktermés után tervezünk.

A tölgyesben — 6. ábra I/1-gyel jelzett területrészein, ahonnan az anyag szállítása a két nyeregponton keresztül a déli oldalon fog történni — az újulat megtelepedése szerint csoportos szálalást fogunk végezni. Ezzel együtt biztosítjuk az „A", „B" és „C" felújítási egységek felső szélein levő bükkös közvetlen napsugárzás elleni védelmét.

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

A kísérleti terület részletes adatai:

Dülő neve: Hentes oldal, 77. tag.

		Elegyarány:	
Terület	8,06 ha	kocsánytalan tölgy	3,5%
Kitettség	É—ÉK	bükk	75,—%
Lejtfok	6—33°	magaskőris	15,—%
Kor	80—100 év	nagylevelű hárs } kislevelű hárs }	3,6 %
Átlagos famagasság	24—25 m	gyertyán	1,8 %
Termőhely	II/III.	cseresznye	0,6 %
Összes fatömeg	3450 m³	egyéb lomb	0,5 %
Összes törzsszám	2104 db		

A kísérleti területen négy erdőtípus található:

I/1. Ligeti és egyvirágú gyöngyperjés kocsánytalan tölgyes

Előfordulás: A gerinc déli oldaláról a tetőre s innen az északi oldalra, általában az 570, ill. 565-ös rétegvonalig húzódik, kivéve az „A" és „B" jelű parcella határát, ahol a lefutó gerinc Ny-i oldalán az 555-ös rétegvonalig terjed. Nagysága 0,8 ha, az egész terület 10%-a.

Talaj: Andeziten középmély, a felső rétegben humuszban gazdag, 53,6 *Arany*-féle kötöttségű, gyengén savanyú agyagos vályog, helyenként sziklakibúvásokkal.

Állomány: Elegyarány: kocsánytalan tölgy 60%, bükk 15%, gyertyán 8%, magaskőris 15%, egyéb lomb: 2%. Záródás: 0,7. A cserjeszint borítása: kocsánytalan tölgy 5%, magaskőris 15%, kislev. hárs 1%. Közepes törzsfejlődésű állomány, sok a sarj. A parcella keleti részén a nyereg felett 16—18, a többi részén 20—23 m magasak a fák. A kőris főként az erdőtípus Ny-i oldalán helyezkedik el.

Aljnövényzet: Gyepszint 90%-ban borítja a területet. Jellemző a *Poa nemoralis* (70%), *Galium schultesii* (8%), *Melica uniflora* (4%), *Brachypodium pinnatum* (4%), *Festuca heterophylla* (1%) és *Lathyrus vernus* (1%).

Felújítási vonatkozások: Ha felújítás nincs — különösen a *Melica*-s részeken — a rétegvonal irányában pásztás talajelőkészítéssel makkvetést kell alkalmazni. A felújítás során a magaskőrisnek legfeljebb 8—10%-os arányt biztosítsunk. A felújítás időtartama 10—15 év.

II/1. Egyvirágú gyöngyperjés bükkös

Előfordulás: Az I/1. típus alatt húzódik, a kísérleti terület keleti oldaláról kiindulva a „B" és „A" jelű parcella határáig kb. 15—30 m szélességben. Kiterjedése 0,3 ha, az egész terület 4%-a.

Talaj: Erősen andezit törmelékes, középmély, felső rétegben humuszban gazdag, 59 *Arany*-féle kötöttségű, gyengén savanyú vályog.

Állomány: Elegyarány: kocsánytalan tölgy 4%, bükk 50%, gyertyán 9%, magaskőris 31%, egyéb lomb 6%. A fák közepes fejlődésűek. A cserjeszint: magaskőris 15%, hegyiszil, mezeijuhar 2%-ban fedi a területet.

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

Aljnövényzet: Legjellemzőbb a 90%-ot kitevő *Melica uniflora*. A *Poa nemoralis* 2%-ban, *Urtica dioica* 1%-ban, míg a *Mercurialis perennis*, *Glechoma hirsuta*, *Viola hirta* és nyomokban még mintegy 20 fajta növény van jelen. A *Melica*-s foltok alatt, a típus alsó részén *Luzula albida* csoportok jellemzőek.

Felújítási vonatkozások: Az elegyetlen bükkös fenntartása nem kívánatos. Az árnytűrő fafajoknak (nagylev. hárs, hegyijuhar) fontos szerepet kell juttatni. Az erős gyeptakaró miatt talajszaggatás és nagyon óvatos belenyúlás szükséges. A felújítási időszak 20—25 esztendő.

II/2. Szurdok erdőtípushoz közeledő bükkös

Előfordulás: Az *Asperula*-s bükkös és a *Melica*-s bükkös között foglal helyet 5,4 ha terjedelemben, a terület legnagyobb részét öleli fel — az egész terület 64%-a.

Talaj: Erősen andezit szikla- és kőtörmelékes, 46—48 *Arany*-féle kötöttségű vályog, jó humusztartalommal.

Állomány: Közepes növekedésű fák. Bükk 80%, gyertyán 6%, magaskőris 10%, egyéb lomb 4%. Záródás: 0,90. A cserjeszintben a magaskőris 8%, a bükk 5%-kal, a nagylev. hárs 1%-kal, a *Sambucus nigra* 1%-kal fedi a terepet, míg *Rubus ideus* nyomokban van jelen.

Aljnövényzet: A gyepszint kb. 30%-ban borítja a terepet. Jellemző az *Urtica dioica* 22%, *Galium aparine* 5%, *Clematis vitalba* 1%, *Asperula odorata* 2%. Ezenkívül nyomokban mintegy 12 fajta egyéb növény.

Felújítási vonatkozások: A régebbi bontások helyein kialakult nagyobb hézagokban a magaskórós növényzet megjelenése már veszélyt jelent. Jó bükkmakktermés után óvatos bontással az újulat megtelepedését kell elsősorban biztosítani a magaskórós gyepszint kialakulásának megakadályozása céljából. Tekintve, hogy az uralkodó szélhatások miatt elég kedvezőtlen, alom nélküli, száraz talaj alakult ki, ami a csírázásnak nem kedvez, az árnytűrő fafajoknak előnyt kell biztosítani. A kőris térfoglalását a kőriscsemeték gyökeres kitépésével kell megakadályozni. Ez a munka zárt állomány alatt még könnyen elvégezhető. A felújítási időszak 20—25 év.

II/3. Szagosmügés bükkös

Előfordulás: A kísérleti terület ÉK-i sarkában helyezkedik el kb. 1,5 ha kiterjedésben, az egész területnek 18%-át alkotja.

Talaj: Andeziten kialakult elég mély, 48 *Arany*-féle kötöttségű, többé-kevésbé podzolosodó, barna erdőtalaj, a felső szintben 3,81% humusztartalommal és vékony alomtakaróval.

Állomány: Szép növekedésű bükkös, sok jó törzsű magaskőrissel. A magaskőris az egész területen szétszórtan foglal helyet. Elegyarány: bükk 80%, gyertyán 2%, magaskőris 18%. Záródás: 0,85. A

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

cserjeszint 20%-ban fedi az erdőtípus területét, amelyből a bükkre 10%, a magaskőrisre ugyancsak 10% esik.

Aljnövényzet: A gyepszint takarása 35%, mégpedig *Asperula odorata* 30%, a törmelékmentes foltokban *Viola silvestris* 5%. Ezenkívül nyomokban *Campanula, Galium aparine, Chelidonium majus, Brachypodium silvaticum, Carex silvatica* és *Geum urbanum.*

Felújítási vonatkozások: A megjelenő bükkújulat arányában a bontás mértéke az előbbi típusokhoz képest erősebb lehet, bár itt sem kielégítő az újulat eddigi megjelenése. A kőris térhódítását itt is az előbbi típusban közöltek szerint kell megakadályozni. A felújítási időszak 15—20 év.

A felújítási egységeken belül az erdőtípusok elhelyezkedését a 6. ábra tünteti fel. A kísérleti területet 3 részre osztottuk.

Az „A" jelű 2,27 ha-os területen a kezdővonalat a részlet felső egyharmadában, a bükkös erdőtípus határán K—Ny-i irányban jelöltük ki. A felújítással a völgy felé (É—ÉK) haladunk. A gerinc felé, a kocsánytalan tölgyes területén a D-i napsütés elleni árnyalás érdekében később végzendő szálalást vettünk tervbe.

A „B" jelű 1,55 ha-os területen a bontás kezdővonalát K—Ny irányban, a felújítási egység aljában tűztük ki, és a felújítással a hegy felé D—DNy-i irányban haladunk.

A „C" felújítási egység közepén a lejtő irányában (majdnem D—É) tűztük ki a bontás kezdővonalát. A felújítás haladásának iránya kettős lesz: K és Ny („C"$_1$ = 2,30 ha, „C"$_2$ = 1,94 ha).

Az „A" és a „C" területen a felújítás térbeli rendjét a felújítás vezetése és a közelítő pályarendszer összekapcsolásával alakítottuk ki. A „B" ellenőrző parcella.

A „C" parcellán közelítő pályahálózatot a felújítás előrehaladásával, az újulat és terepadottságoktól függően, két csoportba osztjuk. Mégpedig kitűzünk állandó jellegű (= = =, : : :) — a felújítás egész időtartama alatt fenntartott — közelítő pályákat, továbbá időszakosakat (— · — · —), amelyeket esetleg már a felújítás során felszámolunk és más helyre helyezünk át.

Az „A" jelű parcellán a fákat a rétegvonal irányába döntjük, és az anyagot az álló állományon keresztül a még felújulatlan területeken, közelítő nyomok kitűzése nélkül az esésvonal irányába hozzuk le.

A „B" jelű területen semmiféle döntési irányt és közelítési nyomot nem jelölünk ki. A munkákat úgy hajtjuk végre, miként azt a mai gyakorlatban általában a felújításokon szokták (kontroll parcella).

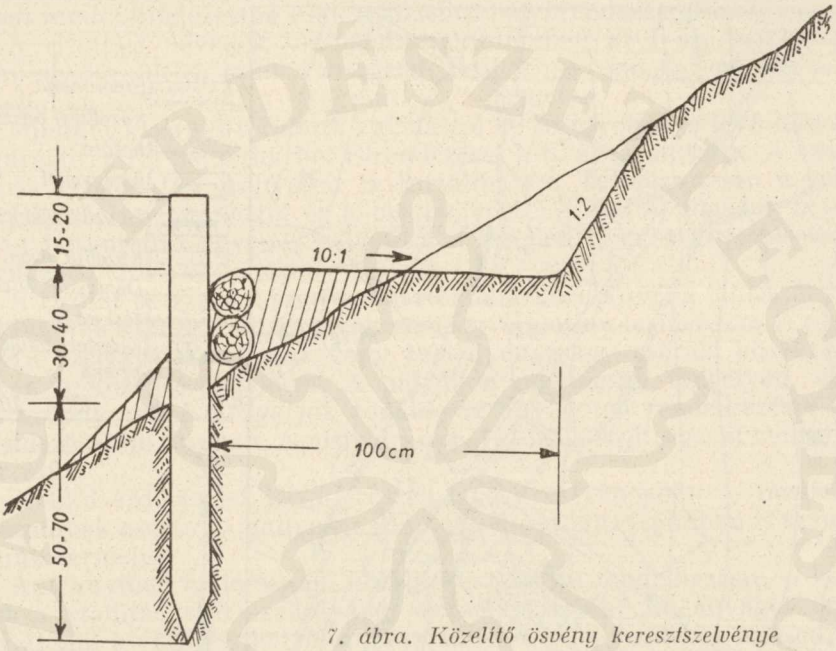
A „C"$_{1-2}$ jelű területen a kezdővonalban közelítő pályát nem tűzünk ki, mivel az újulatot legelőször itt szándékozunk megteremteni, minden kitermelt faanyagot tehát ettől a vonaltól a felújítási egységek széle felé kell mozgatnunk. A terület lejtviszonyai miatt (átlagosan 15°-nál nagyobb) a rétegvonal irányú közelítés csak kisebb földmunkával és csekélyebb értékű faanyag felhasználásával, 10—15% lejtéssel kiképzett közelítő ösvényen végezhető el.

A cövekek az ösvény szintje fölött a közelítő anyag legurulásának megakadályozására 15—20 cm-rel kiállanak. Az állandó jellegű közelítő

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

ösvényeket egymás feletti szintekben, 30—50 m távolságban képezzük ki, és azokat a felújítással előrehaladva meghosszabbítjuk (: : : : : :).

Az esésvonal irányában ideiglenes közelítő nyomok kitűzése is szükséges, amelyeket a felújítás előrehaladtával az $a—b$ és a $c—d$ helyről az $a'—b'$, illetve $c'—d'$ helyre kell áthelyezni (6. ábra). Az $a—d$ és $c—d$ nyom felhagyása után — amennyiben szükséges — az erózió megakadályozására rőzsefonással talajmegkötést fogunk alkalmazni.



7. ábra. Közelítő ösvény keresztszelvénye

A terepen, illetve a rétegvonal irányába fektetett közelítő ösvényeken, nyomokon a nehéz választékokat szánelőre, illetve rönkkorcsolyára emelve, lóval vagy rönksapka alkalmazásával csörlővel közelítjük, attól függően, hogy milyen eszközök fognak rendelkezésünkre állni.

A felújítás veszélyeztetése nélkül elérhető legnagyobb ritkítási növedék vizsgálata érdekében a kísérleteket a következőképp alakítottuk ki:

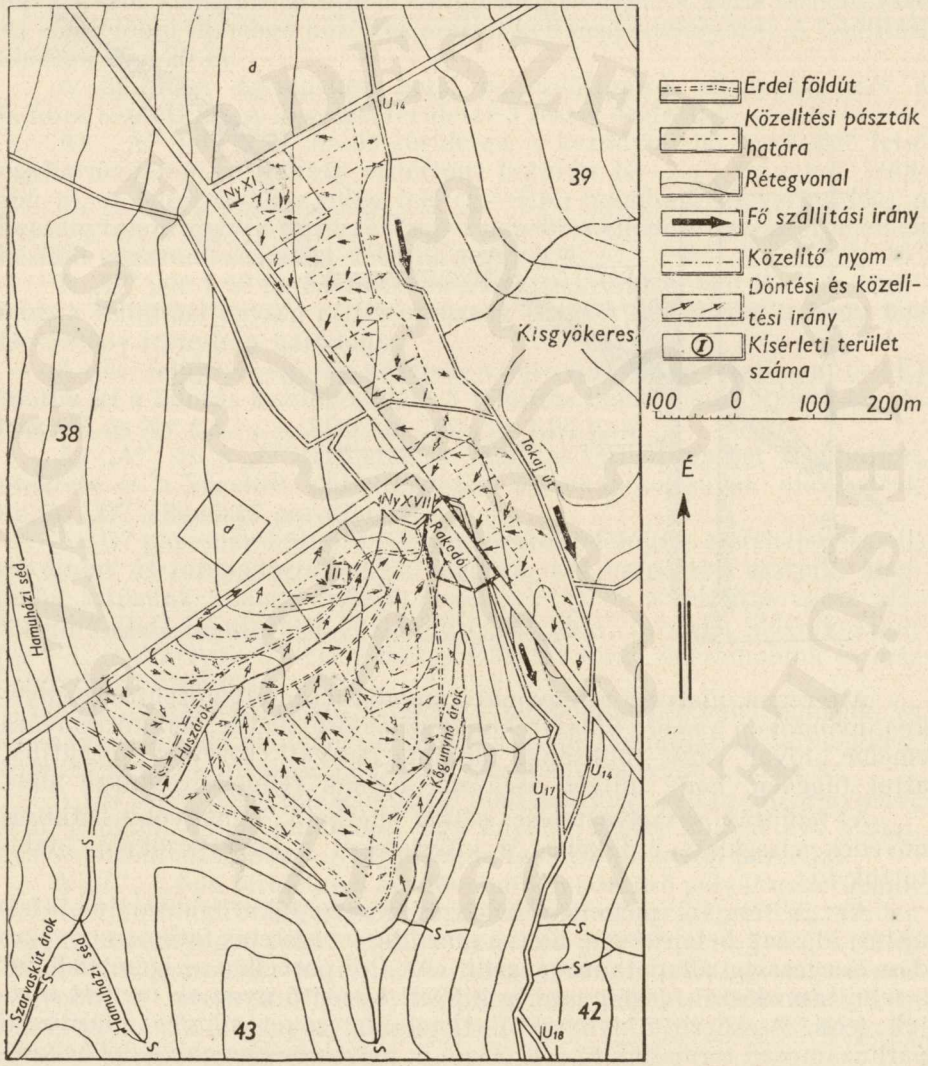
Az „A" és „C_2" parcellán az összes igéretes fákat fenntartjuk a felújítási időszak befejezéséig, illetve ameddig az igéretes fatömeg növekedése és egészségi állapota megengedi. A „C_1" parcellán az igéretes fákat a felújítási időszak végéig csak a kijelölt közelítő nyomok mellett tartjuk fenn. A közelítő nyomoktól távolabb esőket sikeres felújítással párhuzamosan termeljük ki a II/3 cím 3. bekezdésében elmondott elveknek megfelelően. A „B" területen javafákat nem jelölünk ki.

A felújítási időszak hozadékszabályozásáról, illetve a várható

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

mennyiségi és minőségi értékjavulásról külön tanulmányban kívánunk foglalkozni.

Az ugodi kísérleti területet természetes úton bükkel, kis részben ugyancsak természetes úton gyertyánnal, hárssal, juharral és szillel kívánjuk felújítani. A kocsánytalan tölgy jelenlegi arányszámát — amennyiben a meglevő fák nem biztosítanak elegendő újulatot — magvetéssel vagy csemetebevitellel legalább 10%-ra növeljük. A tölgyet



8. ábra. Ugodi 9,03 ha és 16,57 ha-os bükkfelújítási kísérleti terület. Felújítási térbeli rend biztosítása a közelítő hálózat kialakításával

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

a felújítás befejezése után a felhagyott közelítő pályák helyére kívánjuk elsősorban telepíteni.

A két kísérleti területen a felújítás rendjét közelítő pályarendszerekkel határoztuk meg. Az I. sz. területen az állomány megbontását úgy irányítjuk, hogy a magterméstől függően a közelítő pályák egymástól való távolsága felező vonalától haladunk a közelítő pályák felé.

A II. számú kísérleti területen az újulat megjelenésétől függően egyenlőtlen megbontáson alapuló csoportos felújítást alkalmazunk. A térbeli rendet kifejezetten csak a közelítő pályarendszerrel szabjuk meg.

A ritkítási növedék vizsgálata tekintetében az I. sz. parcellában ugyanúgy járunk el, mint a visegrádi terület „A" és „C_2" részén, a II. parcellában pedig mint a visegrádi „C_1" területen.

Mindkét kísérleti területet egymástól 60 m távolságra levő közelítő pályarendszerrel hálózzuk be. Elrendezését a 8. ábra mutatja. A vázlat a tervezett döntési irányokat is tartalmazza. Természetesen a terep adottságaitól, az újulattól és a meghagyott javafáktól függően a vázrajzon feltüntetett egyenes pályáktól a terepen történt kijelölés során eltérünk.

A tűzifát és az apró szerfaválasztékokat kézi erővel a fakitermelőkkel kívánjuk kiközelíteni a pályák mellé az újulatlan területekre. A nagyméretű szerfaválasztékokat vagy tengelyen, vagy csörlős közelítéssel hozzuk a közelítő pályákra. A pályákon ugyancsak tengelyen, vagy traktorvontatással mozgatjuk tovább az anyagot a rendelkezésre álló berendezésektől függően. A mély árkokból csörlők segítségével vontatjuk ki a fát.

A 43/d erdőrészlet DNy-i részén levő gyertyánosban — megfelelő hóviszonyok esetén — gallyazás után egy hosszban, szálfában is szándékozunk termelni.

Amennyiben kellő számú közelítő eszköz áll rendelkezésre, a közelítést a szállítás első szakaszával összekapcsoljuk. Az anyagot tehát közvetlenül a vágásterületről a 3 km-re levő erdei vasúthoz mozgatjuk. Ha azonban az időjárás bizonytalansága és a közelítő eszközök száma az anyag gyors vágásterületi kimozgatását (közelítését) teszi szükségessé, az újulat érdekében a két kísérleti erdőrészlet határán kijelölt erdei rakodóra közelítünk, és az anyag folyamatos elszállítását innen biztosítjuk.

A két kísérleti terület részletes adatai a következők :

I. sz. kísérleti terület

Üzemtervi adatok

Dűlő neve : Tolvaj út		*Elegyarány :* kocsánytalan tölgy-cser	5%
Erdőrészlet jele	39/a	bükk	85%
Terület	9,03 ha	gyertyán	7%
Kitettség	Ny—DNy	hárs	3%
Lejtfok	5—10°	Összes fatömeg	3912 m^3
Kor	95 év	Átlagnövedék	4,6 m^3
Átlagos famagasság (22—27)	26 m	Folyónövedék	2,8 m^3
Termőhely	I. o.	Vágásérettségi kor	110 év
Záródás	0,9		

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

Az 1 ha-os kísérleti terület részletes állományszerkezeti adatait a 4. táblázat szemlélteti.

4. táblázat

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tételszám	Megnevezés	Fafaj	Törzsek száma	Átlagos		Bruttó vastagság fatömeg	Minősítés				
				$d_{1,3}$	famagasság		korona	törzs	magasság	$d_{1,3}$	összesen
			db	cm	m	m³	átlag pontszámai				
1.	Alapfelvétel	B	164	52,5	25,6	510,598	2,53	2,39	1,89	1,20	8,01
2.		Gy	5	26,9	18,6	2,699	3,30	3,00	3,90	2,80	13,00
3.	Együtt		169	—	—	513,297	—	—	—	—	—
4.	Átlag		—	—	26,2	3,000	2,55	2,41	1,98	1,25	8,19
5.	Első kijelölés	B	10	60,4	24,0	36,240	3,00	3,30	2,40	1,30	10,00
6.		Gy	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7.	Együtt		10	—	24,0	36,240	—	—	—	—	—
8.	Átlag		—	—	24,0	3,624	3,00	3,30	2,40	1,30	10,00
9.	Tervezett első beavatkozás után	B	154	52,4	26,5	474,350	2,50	2,34	1,86	1,19	7,89
10.		Gy	5	26,9	18,6	2,699	3,30	3,00	3,90	2,80	13,00
11.	Együtt		159	—	—	477,049	—	—	—	—	—
12.	Átlag		—	—	26,2	3,000	2,53	2,36	1,92	1,22	8,03
13.	Változás	(4—12 rovat)					+0,02	+0,05	+0,06	+0,03	+0,16
							a kijelölt javafák adatai				
14.	Javafák	B	61	53,5	27,0	193,474	2,00	1,89	1,58	1,10	6,57
15.		Gy	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16.	Együtt		61	—	—	193,474	—	—	—	—	—
17.	Átlag		—	53,5	27,0	3,171	2,00	1,89	1,58	1,10	6,57

A termőhelyi és növénytársulási vizsgálatok eredményeit a következőkben adjuk meg:

Talaj: Löszön kialakult, gyengén podzolosodó, rozsdabarna, gyengén savanyú (6,0—6,2 p_H) erdőtalaj, 4 cm vastag összefüggő bükkalom takaróval. Felső szintben a humusztartalom 4%-os, laza szerkezetű, amely lefelé haladva humusz nélkülivé és kötöttebbé válik.

Erdőtípus: Az egész erdőrészlet bükkásos bükkös.

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

Állományszint: Lombkoronaszint a kísérleti területen bükk 99%, gyertyán 1%. Általában közepes minőségű, de elég sok böhönc jellegű faegyed, ami viszonylag a kis törzsszámban és a nagy átlagos mellmagassági átmérőben is kifejezésre jut. Átlagos szerfahosszúság 11—12 m. A cserjeszint 8—10%-ban takarja a területet, mégpedig: bükk 5%, magaskőris 2%, gyertyán 1%, nyomokban madárcseresznye és farkasboroszlán.

Aljnövényzet: A gyepszint borítása kb. 30—35%-os, amelyből a *Carex pilosa* 20%, *Asperula odorata* 5%, *Viola silvestris* 2%, *Carex silvatica* 1%, *Dryopteris filix-mas* 2%, *Athyrium filix-femina* 1%, *Dactylis glomerata* 1%, *Brachypodium silvaticum* 1% és nyomokban még 19 féle növény.

Felújítási vonatkozások: A bükkös tömeges felverődésének megakadályozása végett az első megbontás csak bő magtermés után végezhető. A további erősebb beavatkozásra a bükkfiatalos megtelepülését követően kerülhet sor. A hézagokban csoportonként luc- és Douglas-fenyőt telepítünk.

II. sz. kísérleti terület

Üzemtervi adatok

Dűlő neve: Huszárok

Erdőrészlet jele	43/d	*Elegyarány:* bükk	70 %
Terület	16,57 ha	gyertyán	30 %
Kitettség	D—Ny	Összes fatömeg	5302 m³
Lejtfok	5—10°	Átlagnövedék	3,9 m³
Kor	100 év	Folyónövedék	2,6 m³
Átlagos famagasság (18—30)	24,7 m	Vágásérettségi kor	100 év
Termőhely	II. o.		
Záródás	0,8		

Az 1 ha-os kísérleti terület állományszerkezeti adatait az 5. táblázat tartalmazza.

A termőhelyi és növénytársulási vizsgálat eredményei a következők:

A talaj és erdőtípus leírása ugyanaz, mint az I. sz. parcellában.

Állomány: Az előző kísérleti területen leírt állományhoz képest már valamivel jobb törzsminőségű. Az átlagos szerfahossz már 11—12 m. A lombkoronaszint elegyaránya: bükk 89%, gyertyán 8%, hegyiszil 1%, cser 1%, hegyijuhar 1%. A cserjeszint borítása csupán 6—7%-os, amelyből a bükkújulatra 4%, a gyertyánra 2% esik, nyomokban előfordul még magaskőris, kislevelű hárs, juharok, cser és *Daphne mezerum*.

Aljnövényzet: Takarása 60—65%-os a következő megoszlásban: *Carex pilosa* 50%, *Asperula odorata* 5%, *Viola silvestris* 2%, *Oxalis acetosella* 5%, *Carex silvatica* 1%, *Athyrium filix-femina* 1%, *Lamium galeobdolon* 1% és nyomokban még 16 féle növény.

Felújítási vonatkozások: Általában ugyanaz, mint az I. sz. kísérleti területen, azzal az eltéréssel, hogy a gyertyán elegyarányát a felújításkor vissza kell szorítani, különösen az erdőrészlet 330-as

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

5. táblázat

1.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tételszám	Megnevezés	Fafaj	Törzsek száma	Átlagos		Bruttó vastagság fatömeg	Minősítés				
				$d_{1,3}$	famagasság		korona	törzs	magasság	$d_{1,3}$	összesen
			db	cm	m	m³	átlag pontszámai				
1.	Alapfelvétel	B	226	43,5	25,3	438,982	2,71	2,25	2,15	1,82	8,93
2.		Gy	59	27,8	21,5	36,166	3,20	2,72	2,93	2,56	11,71
3.		Cs	1	51,9	28,0	3,146	4,00	4,00	1,00	1,00	10,00
4.		kJ	1	48,1	28,0	2,646	2,50	2,00	2,00	1,00	7,5
5.		hSz	3	31,0	24,6	3,363	4,00	3,1	2,00	3,00	11,1
6.	Együtt		290	—	—	484,303	—	—	—	—	—
7.	Átlag		—	—	24,7	1,670	2,84	2,38	2,27	2,03	9,52
8.	Első kijelöl.	B	29	43,1	22,7	38,741	3,70	3,37	2,84	2,65	12,56
9.		Gy	18	24,4	20,2	8,760	3,78	3,27	3,39	3,67	14,11
10.		Cs	1	51,9	28,0	3,146	4,00	4,00	1,00	1,00	10,00
11.		Sz	1	22,7	21,0	—,427	4,00	3,50	3,00	3,00	13,5
12.	Együtt		43	—	—	51,074	—	—	—	—	—
13.	Átlag				22,0	1,188	3,75	3,35	3,03	3,05	13,18
14.	Tervezett első beavatkozás után	B	203	43,9	25,5	400,241	2,64	2,11	2,02	1,72	8,49
15.		Gy	41	28,0	22,0	27,406	2,95	2,48	2,73	2,51	10,67
16.		Cs	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17.		hJ	1	48,1	28,0	2,646	2,50	2,00	2,00	1,00	7,5
18.		hSz	2	—	26,5	2,936	4,00	3,00	1,5	1,5	10,00
19.	Együtt		247	—	—	433,229	—	—	—	—	—
20.	Átlag		—	—	24,9	1,753	2,68	2,18	2,13	1,84	8,85
21.	Változás (7—20 rov.)		—	—	—	—	+0,16	+0,20	+0,12	+0,19	+0,67
	A kijelölt javafák adatai										
22.	Javafák	B	80	43,6	26,3	158,359	2,07	1,52	1,81	1,52	6,92
23.		Gy	5	34,3	22,1	4,822	2,00	1,50	2,50	2,50	8,50
24.		Cs	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25.		J	1	48,1	28,0	2,646	2,50	2,00	2,00	1,00	7,50
26.		Sz	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27.	Együtt		86	—	—	—	—	—	—	—	—
28.	Átlag		—	—	26,2	1,928	2,07	1,53	1,85	1,57	7,02

rétegvonal alatti részein. A bontást a gyertyánok fokozatos eltávolításával kell kezdeni, de erősebb belenyúlást csak a bükkújulat megtelepedése után végezhetünk. Ha a gyertyán a kívántnál nagyobb mértékben

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

terjeszkedne, 1—2 éves korban ki kell gyomlálni. A kocsánytalan tölgy elegyarányát javítani kell.

A két kísérleti terület flóraelemanalízise is igazolja, hogy a Bakony a DNy-i dunántúli bükkösökhöz áll közelebb. Így érthető, hogy területünkön a kitettség nem játszik komolyabb szerepet. A fajlista tekintetében a két terület között csak a lombkoronaszintben van különbség. A II. sz. parcellában a gyertyán tömeges előfordulását fagyzugok okozzák. Az aljnövényzet tekintetében a *Carex pilosa* mutat eltérést, amikor a II. sz. parcellában 30%-kal nagyobb tömegarányban szerepel. Oka a gyertyán lazább koronája, annak ellenére, hogy a törzsszámviszony alapján ellentétes értékek lennének várhatók.

A budakeszi tölgykísérletben az egész területre kiterjedő, a megjelenő újulattól függően többszöri belevágással végzett, fokozatos jellegű felújító vágást alkalmazunk, amint ezt a gyakorlatban leginkább végzik. A térbeli rendet éppen úgy, mint ugodi kísérleti területeinken, itt is csupán a közelítő pályarendszerrel szabjuk meg.

A ritkítási növedékre vonatkozó kísérleteinket a visegrádi „C_1" parcellában megállapított elveknek megfelelően folytatjuk.

A budakeszi kísérleti területet a 9. ábrán mutatjuk be.

Üzemtervi adatok (1952. évi felvétel)

Az erdőrészlet jele	14/a, b	*Elegyarány:*	
Területe	12,03 ha	kocsánytalan tölgy	95%
Kitettsége	É—K	cser	5%
Lejtfok	2—15°	nagylevelű hárs	szórványosan
Kor	70 év	Összes fatömeg	3000 m³
Átlagos famagasság	18—19 m	Átlagnövedék	4 m³
Termőhely	III. o.	Folyónövedék	11 m³
Záródás	0,93	Vágásérettségi kor	80 év

A 0,8 illetve 0,5 ha-os kíséreti terület részletes állományszerkezeti felvétele feldolgozás alatt van, így adatait még nem közölhetjük.

A kísérleti területen két erdőtípus található.

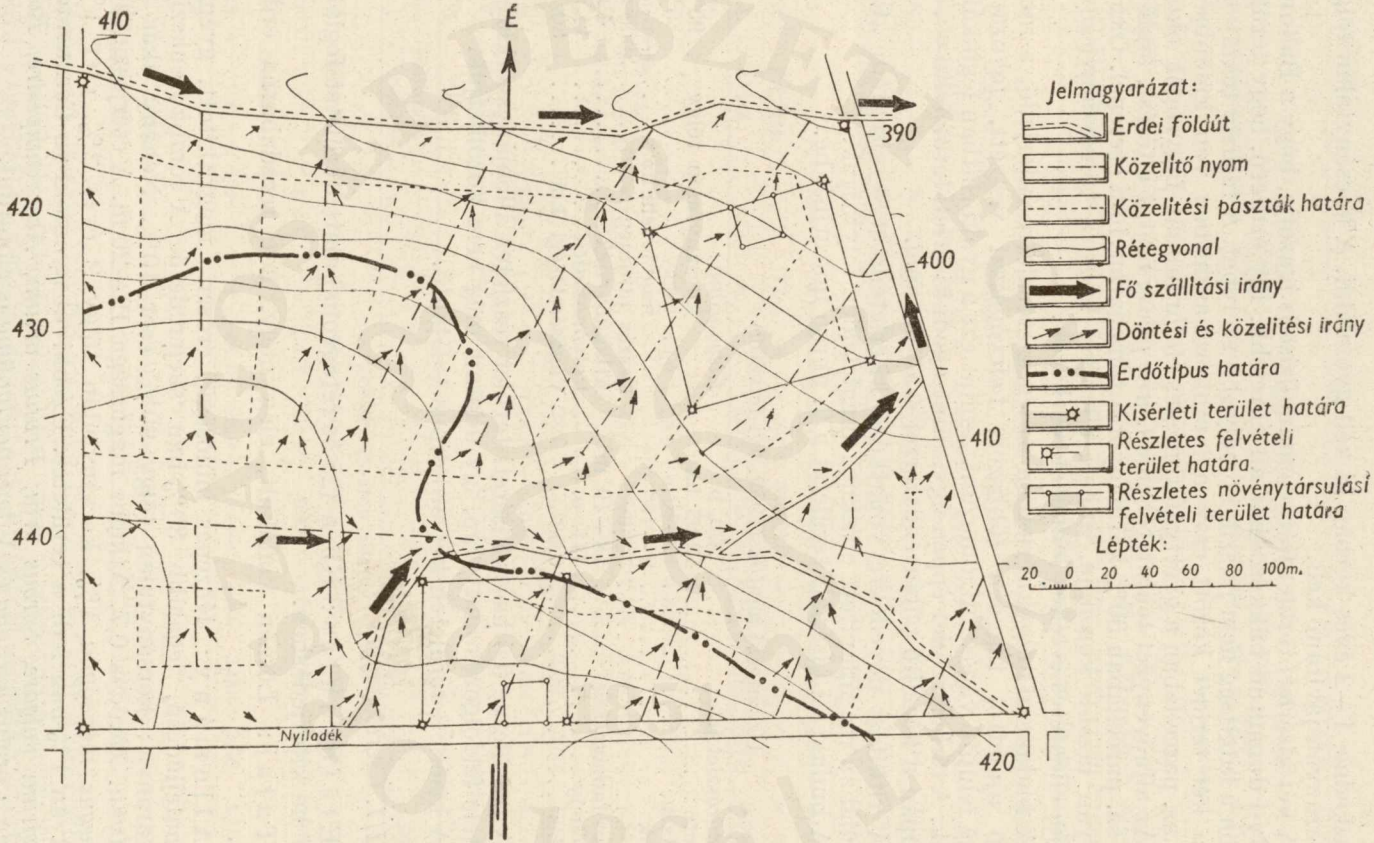
I/1. Cseres tölgyes

Előfordulás: Kb. a 425-ös rétegvonal alatti területet foglalja el 7,7 ha kiterjedésben.

Talaj: Löszön kialakult, elég mély, üde rozsdabarna erdőtalaj.

Állomány: Közepes minőségű, erősen megritkított, gyenge koronafejlődésű, legalább 80%-ban sarjeredetű. A lombkoronaszint elegyaránya: kocsánytalan tölgy 90%, cser 10%. Néhány akác és gyertyán. Záródás 0,7. Átlagos magassága 19—20 m. A cserjeszintben *Crataegus monogyna* 1%, kocsánytalan tölgy 2 éves 2%, cser 1%, gyertyán 1%-ban fedi a területet. Ezenkívül nyomokban *Cornus mas*, *Ligustrum vulgare*, *Sorbus aria*, *Prunus avium*, *Acer campestre*, *Rosa canina*, *Corylus avellana* és *Viburnum lantana* is előfordul.

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



9. ábra. Budakeszin levő 12,03 ha-os kocsánytalan tölgy felújítási kísérleti terület. Felújítási térbeli rend biztosítása közelítő hálózat kialakításával

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

Aljnövényzet: A gyepszint kb. 77—80%-ban takarja a területet. Uralkodó a *Melica uniflora* (50%). Elég zárt és összefüggő növénytakarót alkot, ami a felújításnak nem kedvez. A *Melica* túlzott elterjedésének az okát az erősebb korábbi belenyúlásokban kell keresni. A *Melica*-n kívül a *Festuca heterophylla* (10%), *Poa nemoralis* (5%). *Asperula odorata* (1%), *Melampyrum nemorosum* (4%), *Stellaria holostea*, (1%), *Symphytum tuberosum* (1%), *Dactylis glomerata* (2%), *Carex monata* (2%), *Galium schultesii* (1%) szerepel a fedésben. Ezeken kívül nyomokban igen sok, mintegy 35 különféle növény fordul elő. A tető felé a *Melica* rovására a *Poa nemoralis* kerül túlsúlyba.

Felújítási vonatkozások: Az összefüggő növénytakaró miatt a területet feltétlenül fel kell szaggatni. Ezt a munkát az 1955. évi bő magtermést követően a kísérleti területre bejáró vaddisznók mintegy 80%-ban elvégezték. Az első beavatkozás kb. 3 év múlva lesz esedékes.

II/2. Meszes tölgyes (mészkedvelő tölgyes)

Előfordulás: Hozzávetőlegesen a 425-ös rétegvonal felett, a kísérleti terület DNy-i, jobbára laposabb részein kb. 4,3 ha kiterjedésben található.

Talaj: Száraz, sekély, B-szint nélküli, főként rendzinás talaj. Igen sok a mészkőtörmelék és mészkőkibúvás.

Állomány: Kocsánytalan tölgy 70%, molyhostölgy 10%, cser 10%, nagylevelű hárs 7%, egyéb lomb 3%. Erősen cserjeszintes, amelynek takarása 55—60%-os, mégpedig *Cornus mas* 10%, *Cornus sanguinea* 40%, *Viburnum lantana* 2%, *Sorbus torminalis* 4%, ezenkívül *Sorbus aria*, *Crataegus monogyna*, *Staphilea pinnata*, *Fraxinus ornus*, *Acer campestre* is előfordul.

Aljnövényzet: A cserjeszintes állomány ellenére a gyepszint mintegy 45—50%-ban takarja a területet. *Melica uniflora* 20%, *Convallaria majalis* 3%, *Galium mollugo* 5%, *Asperula glauca* 5%, *Festuca sulcata* 4%, *Teucrium chamaedrys* 1%, *Orchis purpurea*, *Mercurialis perennis*, *Trifolium campestre* és ezen kívül nyomokban mintegy 33 féle, meszes talajt kedvelő növény.

Felújítási vonatkozások: A molyhostölgynek 40% és a feketefenyőnek legalább 20%-os teret kell biztosítani, és azokat mesterséges úton alátelepítéssel kell behozni. Ezeken kívül a nagylevelű hársnak, berkenyének, mezei juharnak is teret kell adni.

A felsorolt célkitűzések megoldása az elkövetkezendő évek munkája. Erdőgazdálkodási viszonyaink, de a munka természete sem teszi lehetővé, hogy egy-két éven belül ezekre választ adjunk. A hosszú időt igénybe vevő kísérletek megkövetelik a kísérleti módszerek aprólékos kidolgozását s minden adatnak előre meghatározott elvek szerinti rögzítését, hogy ezek birtokában a kutatást bárki tovább folytathassa,

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

illetve az eredményeket annak idején kiértékelhesse. Az első eredmények feldolgozására a bükkös területeken 1961-ben, a tölgyes területeken 1960-ban kerül sor.

*

Köszönetet mondunk mindazoknak, akik munkánkban segítségünkre voltak, elsősorban *Jablánczy Sándor* egyetemi tanárnak, aki a korszerű erdőművelési elvek, szakmegnevezés és az erdőhasználat erdőművelési kihatásainak feldolgozásában, *Madas László* erdőmérnöknek, a visegrádi erdészet vezetőjének, aki a visegrádi kísérletek beállításában a helyi gyakorlati szempontok tisztázásában volt segítségünkre.

Köszönettel tartozunk továbbá *Majer Antal* tudományos munkatársnak a kísérleti területeken az egyes erdőtípusokban végzett fitocönológiai és *Járó Zoltán* tudományos munkatársnak talajtani vizsgálataiért.

Érkezett: 1955. dec. 7.

Irodalom

1. *Gläser, H.:* Das Rücken des Holzes. München, 1949.
2. *Jablánczy S.:* Egyetemi előadási jegyzetei és kéziratai.
3. *Majer A.:* Az aljnövényzet szerepe bükköseink felújításában. Mezőgazd. Kiadó, Bpest, 1952.
4. *Majer A.:* A magasbakonyi termőhelyfeltárásának eredményeiből. Erd. Kut. 1955. 2. sz.
5. *Mihejev, Sz.:* Traktoros közelítés hatása az erdőfelújításra. Leszn. Hozj. 1950. 2. sz.
6. *Morozov, G. F.:* Az erdő élettana. Mezőgazdasági Kiadó, Bpest, 1952.
7. *Pobedinszkij, A. V.—Perepecsin, B. B.:* Az újulat és a fiatalos megőrzése fakitermeléskor. Leszn. Hozj. Moszkva, 7. évf. 154. 7. sz.
8. *Pobedinszkij, A. V.:* A fakitermelés technikájának és szervezésének hatása az újulat megmaradására. Leszn. Hozj. 1951. 6. sz.
9. *Róth Gyula:* Erdőműveléstan II. rész. Sopron, 1935.
10. *Ruber, K.:* Grundlagen des Waldbaues. Radebeul u. Berlin, 1952.
11. *Wanselov, K.:* Naturliche Verjüngung im Wirtschaftswald. Radebeul u. Berlin, 1949.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ЭКСПЛОАТАЦИИ И РУБОК, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ В ДУБОВЫХ И БУКОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ

Цель исследований заключалась в том, чтобы 1. выявить и 2. разработать методы рубок, приемы эксплоатации и трелевки, которые с учетом механизации в наивысшей мере обеспечивают плодородие лесных почв и успешное возобновление.

Для разработки задания исследователи выбрали двойной способ:

При осуществлении первого из этих способов авторы по всей стране собирали данные о применявшихся в прошлом и применяемых в настоящее время методах рубок, приемах эксплоатации и трелевки, а после расценки лучшие методы и приемы немедленно предлагают для внедрения в практику. Второй же способ заключался в решении задач путем долгосрочных опытов.

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

Результаты сбора данных: для больших районов указания могут быть составлены только в общих чертах. Способ осуществления всегда определяется условиями места произрастания и производства. Исследователи подробно перечисляют причины многочисленных неудачных попыток по возобновлению. Одним из недостатков считают отсутствие „пространственного порядка" (räumliche Ordnung) в ведении возобновлений и рубок. Для обеспечения механизированной эксплоатации, главным образом трелевки при рубках возобновления, авторы предлагают создание „пространственного порядка". В проведении мероприятий работы по эксплоатации и требования лесоводства должны быть согласованы. „Пространственный порядок" должен быть обеспечен или методом возобновления, содержащим установленную вперед систему, или с помощью подходящей трелевочной сети. Но эти мероприятия могут применяться объединенными.

Из принципиальных соображений наиболее целесообразным считают т. н. метод линейных выборочных рубок по системе Рота, в применении которого ход возобновления определяется в первую очередь рельефными возможностями трелевки, кроме того, во время продленного срока возобновления, вследствие наиболее благоприятного влияния биологических факторов, создается возможность для получения прироста от прореживания.

Исследователями установлено, что одной из главнейших причин неудачных возобновлений является маневрирование материалом на лесосеке с исключительной целью реализации. Поэтому трелевке придали лесоводственное понятие: трелевка представляет собой маневрирование древесиной на лесосеке на верхний лесный склад или на лесную дорогу, при повышенном бережении плодородия почвы, подроста и остающегося на корню древостоя. Итак, трелевку следует отделить от транспортировки и ради кажущегося снижения себестоимости не следует применять продолжающийся долгое время транспорт, а нужно использовать короткий промежуток времени, но благоприятной погоды (снег, мороз, сухая погода) для бережения подроста.

В целях разрешения тематики в условиях опыта, авторами заложено 4 опытных участка. На этих участках намечается разрешение следующих исследовательских задач:

1. определение возможности разработки „пространственного порядка", обеспечивающего успешное возобновление;
2. определение технологии валки и переработки древесины, соответствующей требованиям лесоводства и „пространственного порядка";
3. определение взаимосвязей между „пространственным порядком" и системами трелевочных путей;
4. разработка технологии трелевки, соответствующей требованиям лесоводства;
5. определение пределов повреждений, допускаемых при рубке и трелевке в почве, в подросте и в оставшемся на корню древостое;
6. производство за период возобновления возможно большей массы и лучшего качества прироста от прореживания, однако не подвергая опасности успешность возобновления.

EXAMINATION OF LUMBERING AND FELLING METHODS ENSURING REGENERATION IN OAK AND BEECH STANDS

The aim of the investigations has been to find and work out cutting procedures, logging and hauling (skidding) methods which — in spite of large-scale mechanization — do not diminish the fertility of forest soils and the success of regeneration.

The authors tried to solve the problem by utilizing two possibilities simultaneously. The first method was to collect data throughout the country on the felling, logging and hauling practice of the present and past and after evaluating

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

them the best procedures were suggested to the forest estates. The other method is to clarify the question by long-term experiments.

From the data hitherto gathered, the following conclusions may be drawn. For large territories only general directives can be given. The details of the lumbering depend on the site and management conditions. The causes of failure of many regenerations are enumerated. The lack of an „area arrangement" („räumliche Ordnung") in the management of the cuttings and regeneration has proved one of the greatest faults. Regenerations with mechanized exploitation and hauling of timber can be economical and successful only if carried out under the regime of area arrangement. In the course of the exploitation work the requirements of felling have to be brought in concordance with the demands of silviculture. The area arrangement should be established either in advance by suitable measures or it has to be ensured by developing a net of satisfactory hauling tracks. These two methods may also jointly be applied.

Theoretical considerations have revealed that *Roth*'s „selective cutting from a basic line" („Linienblenderschlag") is the best solution. In this the advance of the regeneration is determined chiefly by the hauling possibilities depending on topograhpy. Besides, the lengthened regeneration period, which contributes to the beneficial influence of the biological factors, affords favourable conditions for a higher light increment.

One of the most serious causes of failures in regeneration is the moving of cut wood in the felling area, for it is done to a large extent exclusively according to the interests of marketing. Therefore, the hauling should be interpreted in the following sense : It is the moving of the wood in the felling area to the forest depot or forest road, in the course of which extreme care should be paid to the soil, the regeneration and the remaining stand. Hauling should be, therefore, absolutely separated from transporting. It is not allowed to burden the felling area with a prolonged extraction, mislead by an illusive reduction of costs, but the most suitable weather (snow, frost, drought) — a period which, of course, may be often short — should always be fully utilized in favour of the young crops.

For the solution of the problem through experiments, 4 experimental areas were established. These have to supply an answer to the following problems :

1. What kind of area arrangement may ensure a successful regeneration?
2. Which cutting and processing methods satisfy the requirements of silviculture and area arrangement?
3. Which relations exist between the area arrangement of the regeneration and the hauling tracks?
4. Which hauling methods suit the silvicultural viewpoints?
5. Where are the limits of the tolerable damages which may be done by the cutting operations to the young growth, soil and remaining stand?
6. What is the maximum of a best quality light increment, which may be obtained during the regeneration period without jeopardizing the success of afforestation?

PRÜFUNG DER VERJÜNGUNGSSICHERNDEN HOLZERNTE- UND HAUUNGSMETHODEN IN EICHEN- UND BUCHENBESTÄNDEN

Zweck der Untersuchungen war die Ergründung und Ausarbeitung jener Hauungsmethoden, Ernte- und Rückeverfahren, welche — mit besonderer Rücksicht auf die Mechanisierung — die Fruchtbarkeit der Waldböden und den Erfolg der Verjüngung nicht gefährden.

Verfasser suchten die Lösung des Problems durch gleichzeitige Inanspruchnahme zweier Möglichkeiten zu finden.

Einerseits wurden im ganzen Lande Angaben über die Hauungsmethoden, Ernte- und Rückeverfahren der Vergangenheit und Gegenwart gesammelt und

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

auf Grund der Auswertung dieser die besten Methoden unverzüglich der Praxis empfohlen. Anderseits soll die Aufgabe durch Dauerversuche gelöst werden.

Aus den gesammelten Angaben lassen sich folgende Schlüsse ziehen. Für Grossgebiete können nur ganz allgemeine Richtlinien aufgestellt werden. Die Einzelheiten der Ausführung sind von den Standorts- und Betriebsverhältnissen bedingt. Die Gründe der Erfolglosigkeit bei vielen Verjüngungen werden aufgezählt. Das Nichtvorhandensein der räumlichen Ordnung in der Hiebsführung und Verjüngung ist als einer der grössten Fehler zu bezeichnen. Verjüngungen mit mechanisierter Nutzung und Rückung des Holzes können wirtschaftlich und erfolgreich nur dann sein, wenn eine räumliche Ordnung geltend gemacht wird. Im Zuge der Durchführung der Arbeiten sind die Belange der Holzernte mit den Wünschen des Waldbaues in Einklang zu bringen. Die räumliche Ordnung muss man entweder durch geeignete Massnahmen im voraus begründen oder durch die Anlage eines entsprechenden Rückungsnetzes sichern. Beide Verfahren können auch vereint angewandt werden.

Theoretische Erwägungen lassen die Linienblenderschlag von *Roth* als die zweckdienlichste Methode erscheinen. Bei dieser wird der Verjüngungsforstschritt hauptsächlich von den terrainbedingten Rückungsmöglichkeiten bestimmt; der verlängerte Verjüngungszeitraum gewährt obendrein — da sich inzwischen auch die biologischen Faktoren am günstigsten auswirken können — gute Bedingungen für einen gesteigerten Lichtungszuwachs.

Eine der schwerwiegendsten Ursachen des Misslingens der Verjüngungen ist die ausschliesslich nach Gesichtspunkten der Verwertung durchgeführte Materialbewegung auf der Schlagfläche. Das Rücken hat also folgende waldbauliche Auslegung zu erhalten: Das Rücken ist die Bewegung des Holzes auf der Schlagfläche bis zum Waldlagerplatz oder Waldweg, wobei Boden, Verjüngung und verbleidender Bestand weitestgehend zu schonen sind. Das Rücken soll demgemäss streng vom Transport getrennt werden. Es ist nicht zulässig im Interesse einer scheinbaren Kostensenkung mit einer allenfalls langdauernden Verfrachtung die Schlagfläche unmittelbar zu belasten, sondern man soll die geeignetste — oft zwar nur kurz anhaltende — Witterung (Schnee, Frost, Trockenperiode) für den Abfuhr zu Gunsten des Jungwuchses immer restlos ausnützen.

Zur Lösung der Frage im Versuchswege wurden 4 Versuchsflächen angelegt. Diese dienen zur Ermittlung:

1. jener räumlichen Ordnung, die eine erfolgreiche Verjüngung sichert,
2. jener Hauungs- und Aufarbeitungsmethoden, welche den Anforderungen des Waldbaues und der räumlichen Ordnung entsprechen,
3. der Verhältnisse von räumlicher Ordnung der Verjüngung und Rückelinien,
4. der den waldbaulichen Belangen entsprechenden Rückemethoden,
5. der noch tragbaren grössten Schäden, welche durch den Hauungsbetrieb und das Rücken dem Jungwuchs, Boden und verbleibendem Bestand zugefügt werden dürfen,
6. des grösstmöglichen Lichtungszuwachses bester Qualität, welcher im Laufe des Verjüngungszeitraumes ohne Gefährdung des Verjüngungserfolges erzielt werden kann.

© 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.

FENYŐCSEMETENEVELÉS SOVÁNY, LAZA HOMOKTALAJON, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL AZ ALJTRÁGYÁZÁSRA*

PAPP LÁSZLÓ

Régóta hangoztatott megállapítás az, hogy Alföldünk időjárási adottságai nem biztosítják minden esztendőben a fekete-, még kevésbé az erdeifenyő kellő mennyiségű és minőségű csemetéinek megtermelését. Közismert és elfogadott az az álláspont, hogy a kiültetendő csemetét — különösen a mostoha termőhelyű Alföldön — helyben kell megnevelni. Mivel ez a két fenyőfaj éppen az említett termőhelyen elsőrendű fontosságú, az erdőgazdasági gyakorlatnak régi problémája a csemetetermelés biztonsága érdekében a leghelyesebb módok kidolgozása.

Ez a cél vezette az Erdészeti Tudományos Intézetet is, amikor tematikájában először felvette „Az erdei- és feketefenyőcsemete nevelési módja különös tekintettel az alföldi homokra" című témát. Röviden ismertetem azokat a kutatásokat, amelyeket az említett téma megoldására végeztünk.

1. A vetés legalkalmasabb ideje. A szabadföldi kísérletet laboratóriumi kísérlettel kapcsoltuk egybe. Az utóbbi célja annak megállapítása volt, hogy a két fenyőfaj milyen hőmérsékleti határértéken indul csírázásnak és milyen mértékű hőhatást igényel a csírázási fázishoz. Az eddigi kísérletek azt mutatják, hogy a feketefenyő magja csak akkor kezd csírázni, ha az átlagos hőmérséklet 10 C°, az erdeifenyőé pedig, ha az átlagos hőmérséklet 9 C° körül van. 22 C°-os hőmérséklet felett a csírázás erélye egyre csökken, a csírázási napok száma nő. Ezek a hőmérsékleti értékek azt jelentik, hogy ősszel későn vessünk, amikor a hőmérséklet a fenti küszöbértéket már nem éri el, és a mag már nem indulhat csírázásnak. Viszont tavasszal minél korábban kell vetni, hogy mire a hőmérséklet a küszöbértéket eléri, a magot már a talajban találja. A tavaszi túl késői vetés többek között azzal a veszéllyel jár, hogy a csemeték kezelése a magas hőmérséklet következtében húzódik el.

A szabadföldi kísérlet a fentieket teljes egészében alátámasztotta. 1952 őszén, szeptember végétől Tolnán és Mendén 10 naponkénti vetéseket kezdtünk. November elején az első vetések igen szépen kikeltek. A rákövetkező télen azonban a takarás ellenére kipusztultak.

* A Magyar Tudományos Akadémián 1955. december 13-án a „Csemetenevelés kérdései" tárgyban tartott felolvasó ülésen elhangzott előadás.

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

1953. november 15-én, majd 1954. március 15-én, április 15-én és május 15-én több csemetekertben vetettünk. Máriabesnyőn augusztus 15-én és szeptember 15-én is vetettünk. A vetés eredményét a 6. táblázat mutatja.

6. táblázat

Csemetemennyiség 1 fm-en 1954. július 15.-én

A vetés ideje	Máriabesnyő		Mende		Gönyű		Kámon	
	ef	ff	ef	ff	ef	ff	ef	ff
1953. aug. 15.	4	2	—	—	—	—	—	—
1953. szept. 15.	3	0	—	—	—	—	—	—
1953. nov. 15.	21	13	46	60	114	119	116	94
1954. márc. 15.	61	119	100	80	85	61	94	155
1954. ápr. 15.	45	88	14	65	83	113	114	5
1954. május 15.	3	71	0	0	33	72	110	7

A nyár végi és kora őszi vetés eredménytelennek bizonyult. A vetés az ősz folyamán igen szépen kikelt, de a rendkívül szigorú 1953—54-es tél azonban kivitte. A késő őszi vetés nyugat felé haladva egyre jobb eredményt adott. Az erdei- és a feketefenyő optimális termőhelyi viszonyok esetén tehát nyugodtan vethető késő ősszel. A kora tavaszi vetés általában az egész országban beválik. Az április közepi vetés az Alföldön — főleg erdeifenyő esetében — már rosszabb eredményt ad. Még rosszabb a helyzet a késő tavaszi vetéskor. A kámoni feketefenyővel kapcsolatban meg kell jegyezni, hogy a későbbi vetésben a madarak okozták a pusztulást. Ezzel kapcsolatban érdekes megfigyelésünk, hogy a korai vetést a madár nem fenyegeti olyan mértékben, továbbá, ahol erdei- és feketefenyővetés van közvetlenül egymás mellett, a madarak a feketefenyőben végeznek nagymértékű pusztítást. Ezt a máriabesnyői 1955. évi megfigyelések is alátámasztják.

2. A mag takarása. A kísérlet 4 variációban történt: 1. magágyi homokkal, 2. komposzt- és homokkeverékkel takartan, 3. 1 cm-es tőzeggel takartan, rá 1 cm magágyi homok, 4. ugyanez fordítva. A hornyokat kapával húztuk. A variációkat megismételtük léccel nyomott horonyban. A magvak csírázásakor vizsgáltam a talajklímát. A május 6-i mérési eredményeket a 7. táblázat tartalmazza.

A talajnedvesség pl. április 15-én 13^h-kor a kapával húzott horonyban a felszínen 1,93%, 3 cm mélyen 7,16%, a léccel nyomott horonyban 3,06 és 7,5 (súly) % volt.

Távol áll tőlem, hogy akár a felsorolt, akár a többi éppen folyamatban levő vizsgálat adataiból bármilyen következtetést vonjak le. Csupán arra szeretnék rámutatni, hogy egy agrotechnikai módszer megválasztása-

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

7. táblázat *A magtakarás különböző módjainak hatása a talajklímára*

Idő	Levegő hőmérséklet	Talajhőmérséklet							
		1		2		3		4	
		felszín	5 cm	felszín	5 cm	felszín	5 cm	felszín	5 cm
11^h	23,0	46,1	22,6	42,0	21,4	39,1	21,9	41,8	22,4
12^h	23,0	38,0	25,6	39,0	22,4	37,7	22,8	39,6	23,5
13^h	23,2	42,0	25,2	44,0	23,8	41,0	24,2	43,7	25,3
14^h	24,0	41,0	26,2	43,0	24,5	42,0	25,0	43,6	26,2

kor mennyire fontos az ilyen beható vizsgálat. Észleléseim alapján — amire még később is rámutatok — állíthatom, hogy minden egyes agrotechnikai eljárás rányomja bélyegét a talaj hő- és ezen keresztül vízgazdálkodására. Ennek a hatásnak ismerete tehát feltétlenül szükséges a leghelyesebb eljárás megválasztásához.

3. Árnyalás. Régen és sokat vitatott kérdés. Ebben a vonatkozásban számos vizsgálati adat áll rendelkezésre. Ezek ismertetése nem áll módomban, nem is cél. A vizsgálat elsősorban a szokásos és az akkori csemetekerti utasításban is tárgyalt árnyalási módok összehasonlítására terjedt ki. A kísérlet parcellái : 1. ellenőrző (árnyalás nincs), 2. az árnyaló cirok, 3. kender sorközi vetés, 4. nádból készült holt árnyaló.

A 8. táblázat a sarkadremetei 1952. évi kísérletre vonatkozólag tünteti fel az adatokat. A vegetációs időszakban, április 1-től szeptember 1-ig, 184 mm csapadék hullott, a sok évi átlag szerinti 270 mm-rel szemben. Mint ismeretes, ez a nyár napsütésben rendkívül gazdag volt, és a csemetekertben 1 m magasan nem egy esetben észleltek 40 fok feletti

8. táblázat

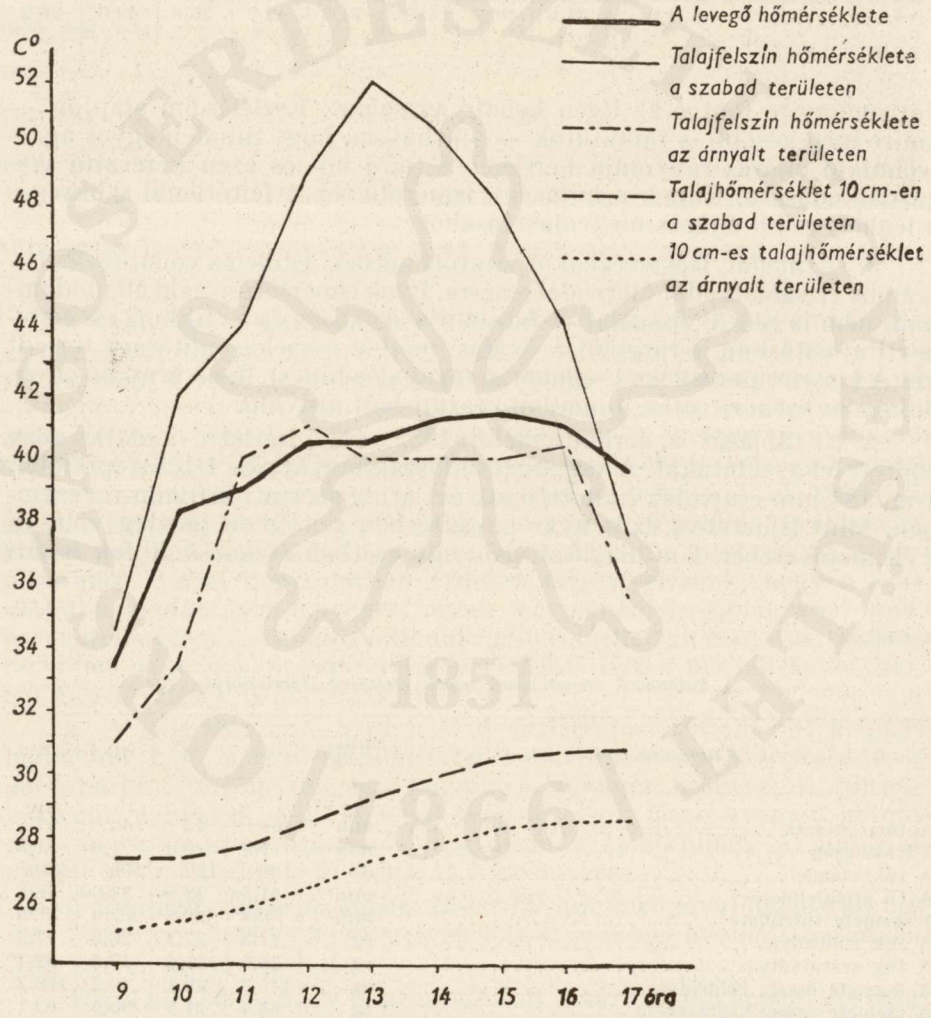
A különböző árnyalásban nevelt csemeték méretadatai

Megnevezés	Mértékegység	I.	II.	III.	IV.
A törzs hossza	mm	68	42	48	97
Tővastagság	mm	1,8	0,9	1,0	1,8
A tűk száma	db	180	127	105	163
A tű átlagfelülete	mm^2	41,58	23,50	33,80	46,8
1 csemete tűfelülete	mm^2	7484	2985	3549	7628
A tűk zöldsúlya	cg	74,3	27,5	26,3	77,2
A tűk szárazsúlya	cg	36,5	11,6	17,6	32,7
A csemete összes zöldsúlya	cg	145,3	49,1	49,2	160,2
A csemete összes szárazsúlya	cg	68,4	21,7	30,9	63,1
A tűk víztartalma	%	54	59	48	62

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

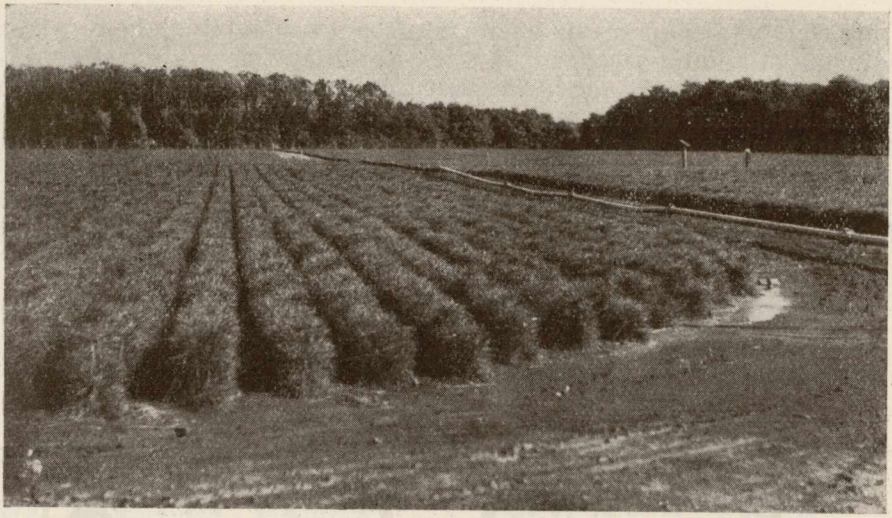
hőmérsékletet. Bemutatom az augusztus 15-i mikroklímavizsgálat adatait. Ebben a hónapban mindössze 10 mm csapadék hullott.

A mérés napján a hőmérsékleti maximum 42 fokra emelkedett. Ilyen időjárási helyzetben is, a grafikon tanulsága szerint, csupán 10—16^h között fejtette ki az árnyaló kedvező, a talaj hőmérsékletét mérséklő hatását. Ez a vízgazdálkodásra kedvezően hatott. Pl. 1954. augusztus 10-én Máriabesnyőn az ellenőrző parcellán 0,76%, nádárnyaló alatt 2,29% volt a talajfelszín víztartalma. 20 cm mélységben ugyanebben a sorrendben pedig 9,63 és 10,50%.



10. ábra. Árnyalás hatása a talajklímára

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



11. ábra. Árnyalás nélkül nevelt erdeifenyő Sarkadremetén (Papp L. felvétele)

Az előző táblázat adatait, valamint a kísérlet egész anyagát vizsgálva, az alábbiak állapíthatók meg :

a) A leírt rendkívül aszályos és nagy fényenergia-bevételt mutató időjárásban az árnyalatlan parcellákon semmivel sem volt kevesebb és hitványabb csemete. Országunk klímaadottságai között így nemcsak a fekete-, hanem az erdeifenyő sem szorul árnyalásra. Erre az eredményre jutott *Nemky Ernő* is dunántúli viszonylatban.

b) Az árnyaló nem a csemeték fény elleni védelmén, hanem a talaj vízkészletének megőrzésén keresztül fejti ki kedvező hatását.

c) Az Alföldön előárnyalók alkalmazása káros, mert veszedelmes konkurrensei a csemetéknek a vízfogyasztásban. Vékony, nyurga, kevés szárazanyagot tartalmazó csemeték fejlődnek.

d) A nádárnyaló a vízkészlet megőrzésén keresztül a gyökérzet fejlődésére hat kedvezően. A főgyökér nem hatol olyan mélyre, dús és vékonyabb oldalgyökér fejlődik.

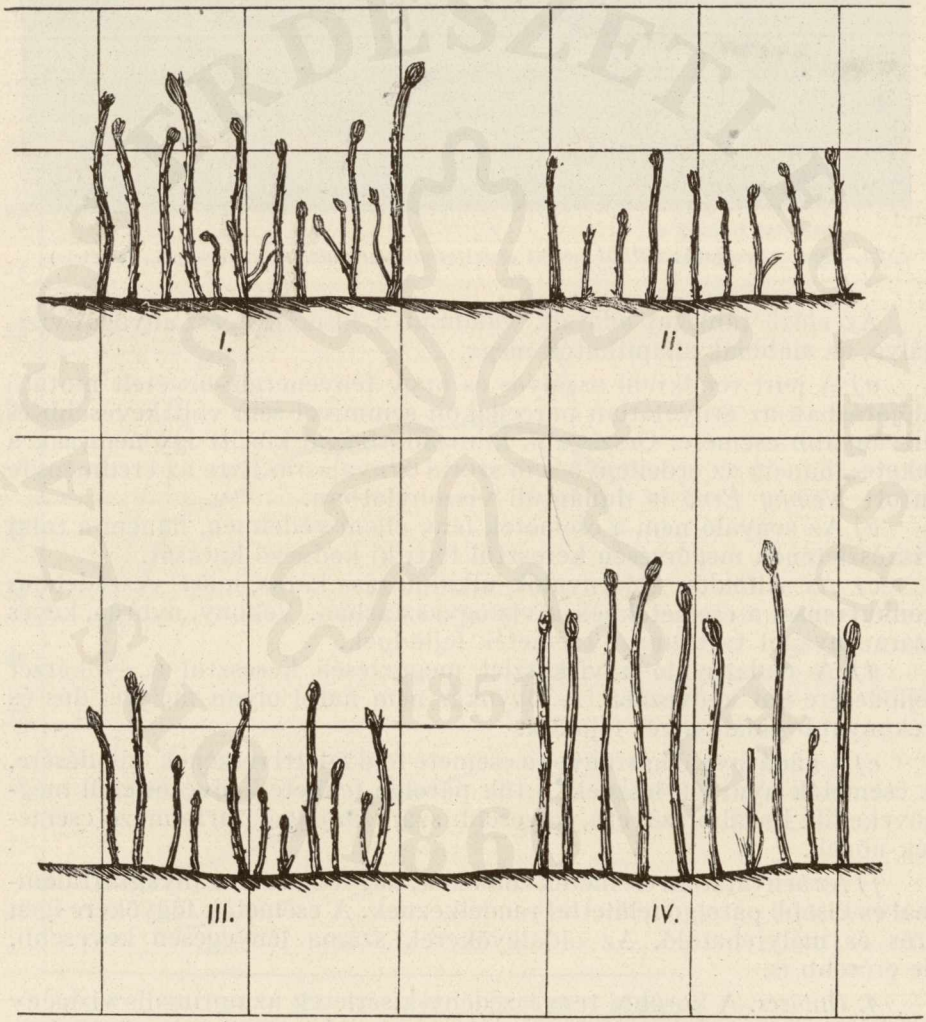
e) A nádárnyaló hátrányos a csemete föld feletti részének fejlődésére. A csemeték nyurgák lesznek, a tűk párolgó felülete kedvezőtlenül megnövekedik. Lazább szövetű, kevesebb szárazanyagot tartalmazó csemeték nőnek.

f) Az árnyalatlan csemeték zömökek, nagyobb szárazanyagtartalommal és kisebb párolgó felülettel rendelkeznek. A csemeték főgyökere igen erős és mélyrehatoló. Az oldalgyökerek száma lényegesen kevesebb, de erősebb is.

4. Öntözés. A korábbi tenyészedény-kísérletek az optimális vízigény meghatározására irányultak, és ennek alapján történt az öntözővíz adagolása. A szabadföldi kísérletet Mendén állították be 1951-ben, amikor

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

a kísérleti parcellán olyan mennyiségű vizet adagoltak, hogy a talaj víztartalma mindig az optimális érték körül legyen. A kísérlet eredménye aztán rámutatott ennek helytelenségére. A második év végén fmenként átlagosan 200 db csemete volt 18 cm törzsmagassággal és rendkívül hitvány gyökérzettel. Ez, valamint a többi kísérlet egyértelműen azt mutatta, hogy az öntözés az árnyaláshoz hasonlóan hat a csemete fejlődésére. A túlzottan öntözött csemeték felnyurgulnak, sekély, kevés oldalgyökérrel rendelkeznek. Ez arra a meggondolásra vezetett, hogy



12. ábra. Erdeifenyőcsemeték törzsfejlődése a különböző árnyalásban: I. ellenőrző árnyaló, II. cirokárnyaló, III. kenderárnyaló, IV. nádárnyaló

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

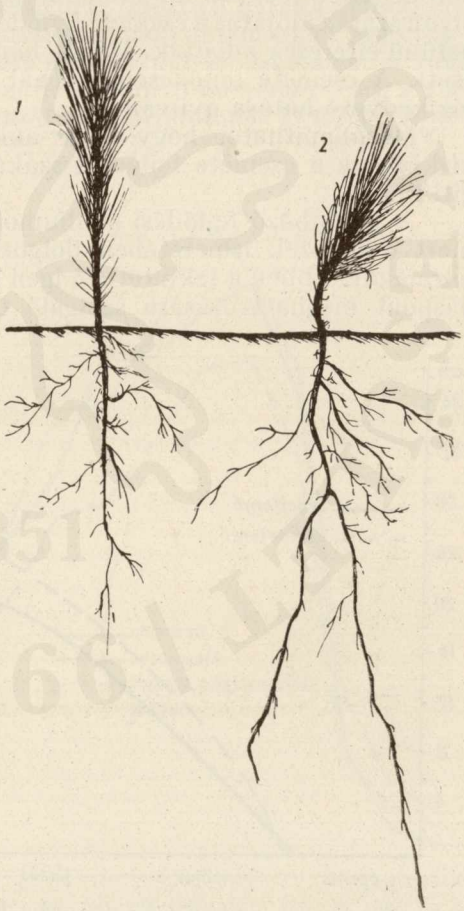
9. táblázat *Vízelvonás a csírázó magtól*

A vetés ideje	A szárítás kezdete	Az újranedvesítés ideje	A csírázás vége	Csírázott összesen %
V. 4.	V. 6.	V. 8.	VI. 5.	58
V. 4.	V. 6.	V. 13.	VI. 5.	72
V. 4.	V. 6.	V. 25.	VI. 5.	72
V. 4.	V. 6.	VI. 3.	VI. 16.	76

az öntözővíz adagolásakor a csemetének nem az optimális vízigényét kell kielégíteni, hanem kutatni kell azt a minimális vízigényt, amely a csemete fennmaradását még biztosítja, s öntözni csak akkor kell, amikor a talaj vízkészlete ez alá a határérték alá szállt.

Feltételezhető, hogy a csemete fejlődésének különböző szakaszában más és más vízigényt támaszt. Ennek vizsgálatára laboratóriumi kísérleteket végeztem. A korábbi kísérlet a csírázáskori vízigény meghatározására folyt. A különböző csírázási stádiumban levő magvak csírázását hosszabb-rövidebb ideig tartó kiszárítással megszakítottam. Az eddigi eredmények azt mutatják, hogy a csírázó feketefenyő magjának többszöri és hosszabb-rövidebb ideig tartó kiszáradása a csírázási erélyt lényegesen nem rontotta le. Az újra nedves környezetbe helyezett mag tovább csírázik. Néhány adatot a 9. táblázat tüntet fel.

Amikor a csíra hosszúsága a 3—5 mm-t meghaladja, a vízre érzékennyé válik, és az egyszeri szárítás is pusztulással jár. Úgy látszik, hogy



13. ábra. Az öntözés hatása a csemete fejlődésére. 1. Túlöntözött csemete, 2. öntözés és árnyalás nélkül nevelt csemete

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

a nagyobb vízigény az első lomblevelek kifejlődéséig és a csemeték megfásodásáig tart. Ekkor a gyökérzet olyan mélyre hatol, hogy vízszükségletét a talaj alsóbb rétegéből fedezni tudja.

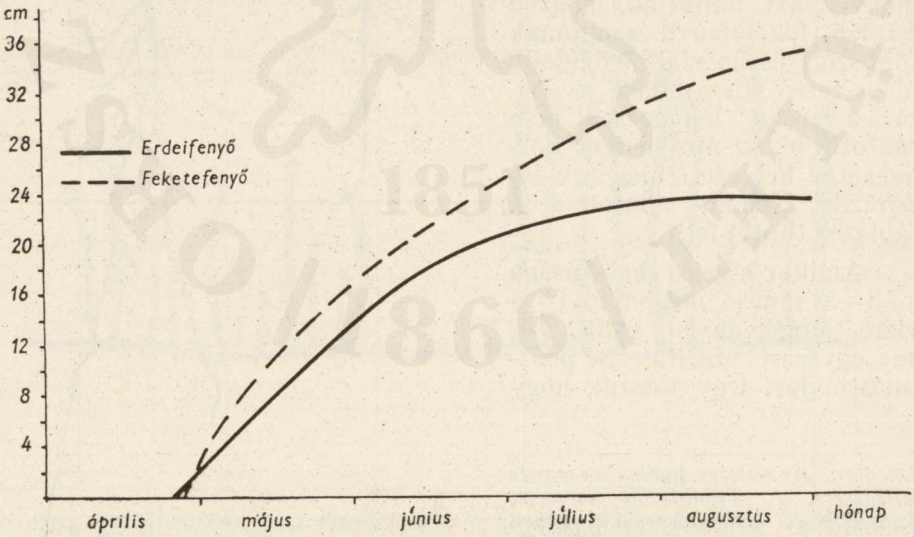
A gyökerek kezdeti fejlődése ugyanis rendkívül gyors. A 10 naponkénti gyökérfeltárások azt mutatják, hogy június végére — tehát mire a veszélyes időszak bekövetkezik — az erdeifenyő főgyökere átlagosan 20, a feketefenyőé pedig 30 cm mélyre hatol le. Az oldalgyökerek növekedése jóval lassúbb.

A fentiek alapján a szabadföldi kísérleteket az alábbi variációk szerint állítottam be :

a) ellenőrző, (öntözés egyáltalán nincs), *b)* öntözés csak az első lomblevél kifejlődéséig, *c)* öntözés csak a nyári hónapok legaszályosabb napján, *d)* öntözés a vetéstől augusztus végéig az időjárástól függően. Az átlagos csemeteszám fm-enként ugyanebben a sorrendben 1955-ben Máriabesnyőn 79, 104, 81, 121 db volt. Az előbbi évek kísérletei nem voltak jellemzőek az időjárás alakulása folytán. Csupán 1955-ben volt olyan száraz időjárás a csemete fejlődésének kezdeti szakában, hogy szembetűnő eltérések adódtak. Május hónapban mindössze 16 mm csapadék esett. A csemete fejlődésének tehát az ebben az időszakában adagolt víz kedvező hatása nyilvánvaló.

Megállapítható, hogy csak akkor kell öntözni, amikor a talaj vízkészlete a csemete fejlődési szakaszának megfelelő igényt nem elégíti ki.

A különböző fejlődési stádiumok vízigényét tovább kell vizsgálni, mert csak ezek ismeretében dolgozhatjuk ki a tudományos öntözési normákat. Ebben a tekintetben igen hasznosak *Járó Zoltán*nak a hervadáspont meghatározására szolgáló transpirációs vizsgálatai.



14. ábra. A gyökerek fejlődésének üteme

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

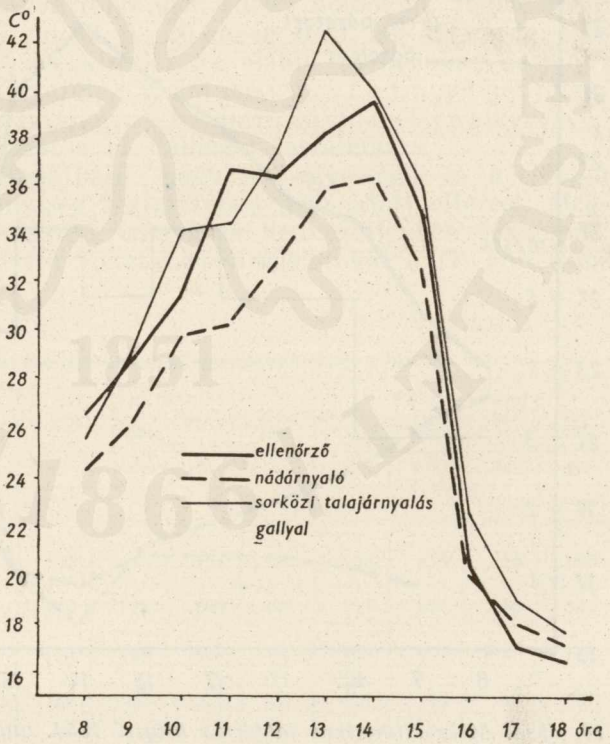
5. A talaj vízkészletének megőrzése. Az igen különböző időjárási adottság között végzett kísérletek és megfigyelések azt igazolják, hogy nemcsak a fekete-, hanem az erdeifenyőt is lehet öntözés és árnyalás nélkül nevelni, ha jó a talaj víztartóképessége.

Láttuk, hogy az árnyaló a talaj vízháztartására kedvező. Viszont a csemete jó fejlődéséhez teljes fény szükséges. A két előny összekapcsolására talajárnyalási kísérleteket kezdtünk a sorközök talajának takarásával. Az elgondolás az volt, hogy így a csemete a fény teljes élvezetében nőhet, ugyanakkor az árnyalás előnyében is részesül. Takarásra gallyat, mohát, tőzeget és szalmát használtunk. A föld feletti részek várt kedvező növekedése bekövetkezett.

A gallytakarásnak a gyökér fejlődésére kifejtett hatása hasonló volt a nádárnyaló hatásához. De két káros hatás lépett fel. 1954. augusztus 10-én az ellenőrző parcellán a nádárnyaló és gallytakaró alatt a talajfelszíni hőmérséklet alakulását a 15. ábra mutatja. Nyilván a gallyak között megrekedt levegő erős felmelegedése okozta a felszíni hőmérséklet hirtelen fokozódását. Ennek károsságát magyarázni nem szükséges. Az észlelések során több ízben esett néhány mm-es csapadék. A talajnedvesség az észleléskor a felszínen, az ellenőrző parcellán 0,76, a gally alatt 0,79%, 10 cm mélyen ugyanilyen sorrendben 11,05 és 8,18% volt. Ha figyelembe vesszük a 16. ábra által feltüntetett mikroidőjárási helyzetet, a gallytakaró által szétvert csapadék nagyarányú párolgási vesztesége nyilvánvalóvá válik.

A szalma- és tőzegtakarás talajklimatikus hatását a 10. táblázat szemlélteti 1955. május 6-ára vonatkozóan.

A mérést megelőző időszakban 12 napon keresztül mindössze 0,3 mm csapadék esett. A szalmatakarás a talajklímára kedvező volt.

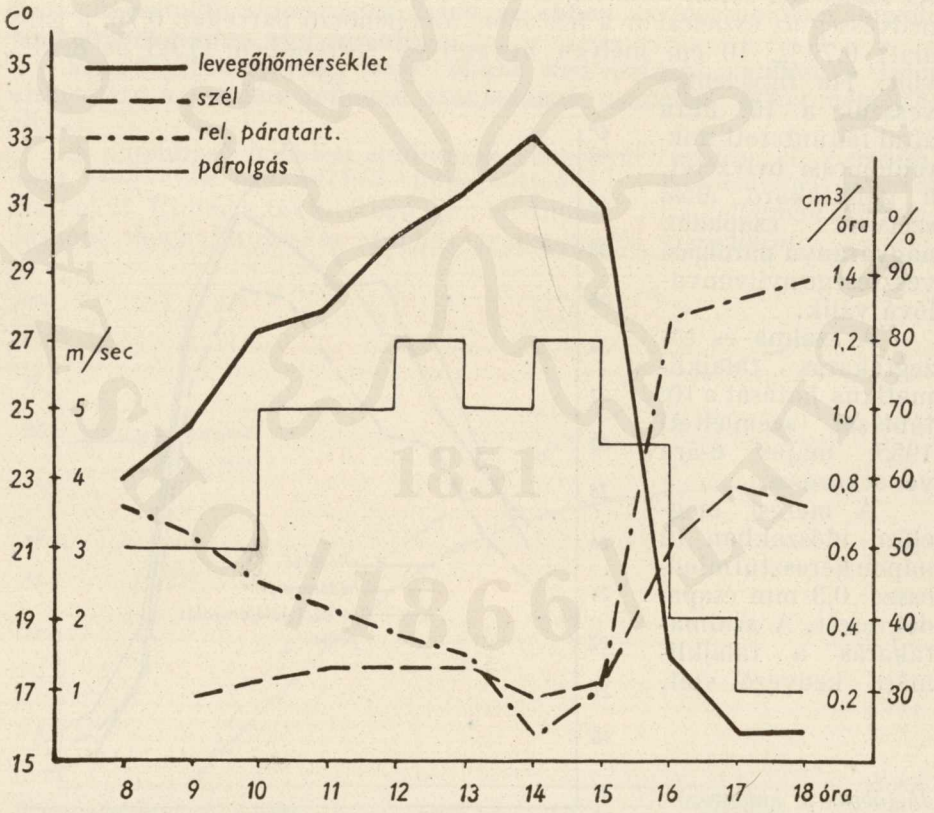


15. ábra. A különböző árnyalás talajklimatikus hatása

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

10. táblázat *A talajtakaró hatása a talajklímára*

Idő	Szalmatakarás alatt C°				Tőzegtakarás alatt C°			
	csupasz talaj		takart talaj		csupasz talaj		takart talaj	
	felszín	5 cm	felszín	5 cm	felszín	5 cm	felszín	5 cm
14	39,0	22,2	33,5	22,0	41,3	23,8	40,0	22,2
15	34,0	22,2	30,0	22,4	33,0	24,0	33,0	22,7
16	36,0	21,7	31,0	22,4	37,5	23,4	36,5	22,6
Nedv. 15^h %	0,95	5,01	1,26	5,14	0,97	4,36	0,76	3,95



16. ábra. Mikroklimatikus időjárási helyzet 1954. augusztus 10-én Máriabesnyőn

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

A tőzegtakarás nemcsak a szalmához, hanem a csupasz talajhoz viszonyítva is kedvezőtlenül hatott. A fenti adatokból sem kívánok messzemenő következtetést levonni, mivel a vizsgálatok száma még kevés volt. A fm-enkénti kis csemeteszám, valamint a gyökérzet kedvezőtlen fejlődése azonban azt mutatja, hogy a tőzeg- — ugyanígy a mohatakarás is — kedvezőtlen. Igaz, hogy dús gyökérzet fejlődik, amint *Fekete Béla* kísérletei is mutatják, — de sekélyen. Az ilyen csemete pedig az alföldi homok fásítására nem alkalmas.

A talajtakarás tehát nem járt eredménnyel. A szalmatakarás lenne a legjobb, azt viszont a szél elhordása ellen lehetetlen megőrízni.

A vízkészlet megőrzésének másik útjaként az *Egerszegi*-féle aljtrágyázási módszer csemetekerti alkalmazását választottam. Először arra a kérdésre kerestem választ, hogy milyen mélyen, hány rétegben elhelyezett trágya felel meg legjobban speciális követelményeiknek. Esetünkben ugyanis elsősorban nem a szerves anyag tömege a fontos, hanem az, hogy az alföldi homokra jó minőségű, arányos csemetét kell nevelni.

Az első, az 1952—53. évben végzett tájékozódó jellegű kísérlet azt mutatta, hogy a 40 cm-re helyezett trágyaréteg már túl mélyen van. Az 1953—54-ben beállított kísérlet csemetéit 1955. év őszén kiemeltük. Mivel ez a kísérlet egy teljes csemetenevelés periódusát öleli fel, ezt ismertetem részletesebben.

A kísérlet Máriabesnyőn folyt igen silány homokon. Jellemzésére csupán a *hy* adatait említem fel. 0—20 cm-ig: 0,35, 20—23 cm-ig: 0,25 és 35—50 cm-ig: 0,21%. A kísérlet az alábbi variációban történt:

a) ellenőrző, *b)* a trágyaréteg 30 cm mélyen, *c)* a trágya két rétegben 20 és 40 cm mélyen, *d)* a trágya a felszínen 20 cm mélyen elkeverve.

A fm-enkénti csemeteszámot a 11. táblázat tartalmazza.

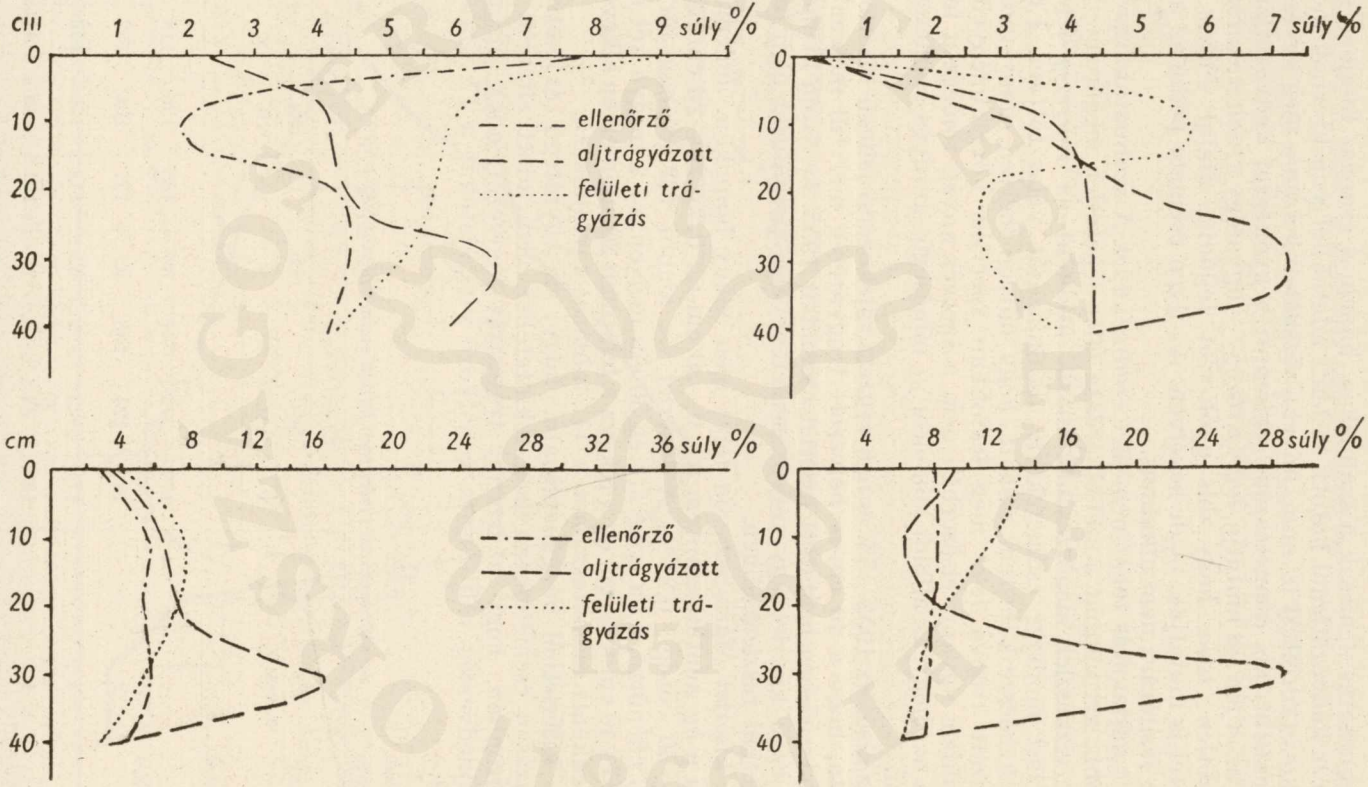
A kísérletből megállapítható, hogy az egyrétegű és kétrétegű trágyázás a csemetemennyiség tekintetében nem adott eltérést. Meglepő azonban, hogy a felszíni trágyázás kedvezőtlennek bizonyult. A talajnedvesség változására vonatkozó vizsgálatokat a 17. ábra tünteti fel.

11. táblázat

Az aljtrágyázási kísérletben kapott csemetemennyiség 1 fm-en

Parcella	Erdeifenyő				Feketefenyő			
	1954.			1955.	1954.			1955.
	V.	VII.	X.	X.	V.	VII.	X.	X.
	db-ban							
1	177	73	61	56	185	136	118	109
2	174	124	108	93	177	161	152	147
3	171	123	103	92	183	158	143	141
4	182	23	15	12	191	48	41	37

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



17. ábra. Az aljtrágyázás hatása a talaj vízgazdálkodására

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

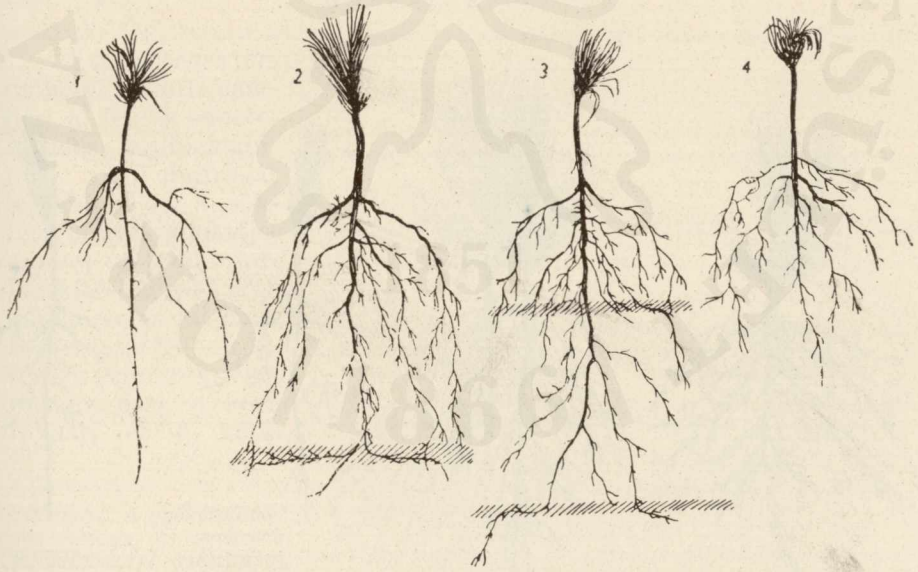
Sok magyarázat nem szükséges. Jól láthatjuk minden esetben a trágyázás vízmegőrző jelentőségét a különböző szintekben.

Nézzük meg ezzel kapcsolatban a gyökerek fejlődését. Mind az első, mind a második év végén feltárt gyökérzet egybehangzóan jól szemlélteti, hogy miként hatott a különböző kezelés a gyökerek fejlődésére. A felszíni trágyázott parcellában a gyökerek sekélyek. Ez már magában megmagyarázza a csemeték nagy pusztulását az első évben az aszályos időszak beálltakor.

Az aljtrágyázás minden esetben a gyökerek mélyrehatolását eredményezte. Egy réteg esetén a gyökerek nemigen lépik túl azt, s legtöbbször a rétegben vízszintesen terjednek szét. Két réteg esetén áthatolnak az elsőn, s a második rétegben a fentihez hasonló jelenség tapasztalható. Hasonló megfigyeléseket tett *dr. Babos Imre*, aki a fenyők telepítésével kapcsolatban végez aljtrágyázási kísérleteket.

Az ősszel kiemelt csemeték minőségére vonatkozólag meg kell jegyeznem, hogy a kívánt méreteket nem érték el. Ha azonban megnézzük az aljtrágyázott parcellákon a csemeték mennyiségét, akkor ezen nem csodálkozunk. A további kísérletek során tehát a csemeték megfelelő ritkítása is szükségessé válik. A kísérlet adataiból eddig az alábbiak állapíthatók meg :

a) Az alföldi sílány homokon az altrágyázás módszere megfelelő alkalmazás esetén eredményesnek látszik az erdei- és a feketefenyő minőségi és mennyiségi csemetekihozatala biztonságának fokozására, öntözés és árnyalás mellőzésével.



18. ábra. Az aljtrágyázás hatása a gyökerek fejlődésére : 1. ellenőrző, 2. a trágyaréteg 30 cm mélyen, 3. a trágya 2 rétegben 20 és 40 cm mélyen, 4. a trágya a felszín 20 cm-es rétegében elkeverve

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

b) Csemetenevelési szempontból jól megfelel az egyrétegű, 30 cm mélyre elhelyezett trágya.

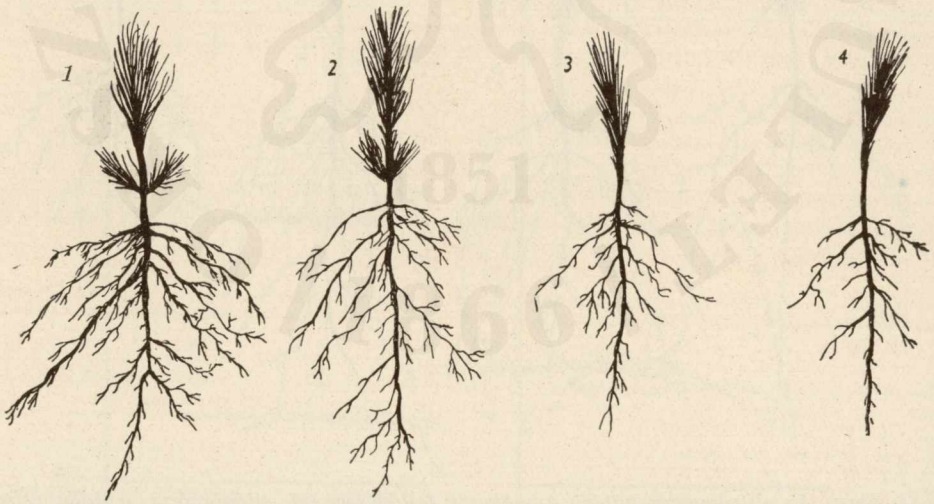
6. Kiültetésre alkalmas csemeték nevelése. Végül azokat a vizsgálatokat vázolom, amelyeket a szabványnak megfelelő méretű csemeték nevelési módszereinek kutatása érdekében végeztünk.

Először a *ritkítási kísérletekkel* foglalkozom. Az az elgondolás vezetett, hogyha minden csemete számára biztosítjuk a szükséges növőteret, a selejt lecsökken. Kísérleteinkben 40, 80 és 120 db csemetét hagytunk fm-enként. A csemeték minőségére vonatkozólag az alábbi adatokat mutatom be.

12. táblázat

Különböző sűrűség esetén a csemeték minőségi megoszlása

A ritkítás mértéke	Csemetemennyiség 1 fm-en					
	összesen db		kiültethető db		selejt %	
	ef	ef	ef	ff	ef	ff
40	40	39	36	38	16	3
80	80	76	44	51	45	33
120	110	114	44	46	60	60
Ellenőrző	180	156	54	47	71	70



19. ábra. A sűrűség hatása a gyökerek fejlődésére: 1. 40 db, 2. 80 db, 3. 120 db csemete fm-ként, 3. ritkítás nélkül

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

Bár az erdeifenyő esetében a 120-as sűrűségen túl még kissé nő fmenként a kiültethető csemeték száma, mégsem javasolunk 90—100 db-nál többet, mert a selejt rohamosan fokozódik. Feketefenyőben a 80-as sűrűség látszik legmegfelelőbbnek. Megjegyzendő, hogy ez csak általánosan mondható ki, mert a sűrűség a termőhely adottságainak is függvénye. Pl. az egyik kísérletben, amely a máriabesnyői csemetekert silányabb talaján történt, a 40-es sűrűségben 27, a 80-asban 14 db kiültethető csemete nőtt. A 120-as sűrűségben egyetlen kiültethető csemetét sem találtunk.

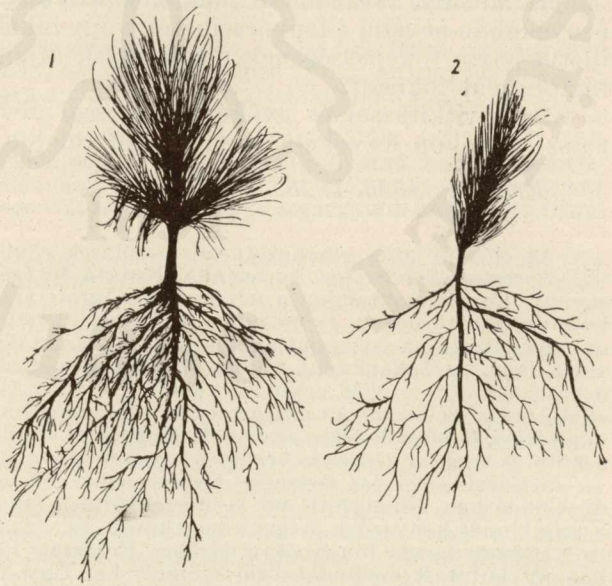
A sűrűség legnagyobb mértékben a gyökerek fejlődésére hat. Minél sűrűbb a csemeték állása, a főgyökér annál vékonyabb, kevesebb és vékonyabb oldalgyökér található. A gyökér egyre inkább karógyökér jelleget vesz fel.

Megállapítható, hogy a sűrűség kellő megválasztásával megfelelő méretű, jó gyökérzetű csemeték nevelése lehetséges.

Különleges esetekben minél zömökebb, dúsabb gyökérzetű csemete nevelése szükséges. Ezt a célt iskolázással érték el. A nem gazdaságos iskolázás elkerülése érdekében ritkítással egybekötött gyökéralávágási kísérleteket folytatunk. A feldolgozás alatt levő adatok azt mutatják, hogy a törzs hosszanti növekedése éppen úgy visszamarad, mint iskolázás következtében. Ugyanilyen kedvező képet mutat a gyökerek fejlődése is. Úgy látszik tehát, hogy a gyökéralávágással az iskolázást mellőzni lehet.

Összefoglalás

A szélsőséges termőhelyi adottságokban a fenyőcsemetenevelés problémájának bonyolultságát legjobban az a sokféle eljárás mutatja, amivel a gyakorlatban kísérleteznek. Például a vetés idejének megválasztásában eltérőek a nézetek. Vannak az őszi, a kora tavaszi és a késői



20. ábra. A gyökéralávágás hatása a gyökerek fejlődésére: 1. ritkítással egybekötött gyökéralávágás, 2. gyökéralávágás ritkítás nélkül

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

vetésnek hívei. Kísérleteink alapján az Alföldön az őszi vetés nem javasolható. Tavasszal és minél korábban vessünk. A mag lehetőleg március folyamán földbe kerüljön.

Még eltérőbbek a nézetek az öntözés és az árnyalás tekintetében. Sokszor tapasztalható, hogy olyan esetben is öntöznek, amikor arra szükség nincs. Az öntözés csak akkor megokolt, amikor a talaj nem fedezi a fejlődés kezdeti stádiumában levő csemete vízigényét.

Hasonló a helyzet az árnyalással is. 1955-ben pl. több árnyalásra, az időjárási viszonyokat tekintve, egyáltalán nem lett volna szükség.

Több elgondolás van az árnyalás módjával kapcsolatban. Nem vitás, hogy ezek közül legjobb a holt árnyaló. Az élő árnyalók alkalmazása káros. Itt kell megemlékezni arról az újabb keletű módszerről, amikor körüljáró árnyalásban vagy az öreg fák árnyékában próbálnak csemetét nevelni. Az állományok közé ékelt körüljáró árnyalásban — amennyiben itt a csemeték szabadon állnak, de a környező állomány kedvező mikroklimatikus hatása alatt fejlődnek — elősegítjük a csemeték jobb vízellátását. Nem helyeselhető azonban a csemetéknek öreg fák árnyékában történő nevelése. Az élő árnyalók alatt — mint a kísérleti adatok is mutatták — hitvány, rossz gyökérzetű csemeték nőnek. Általában azt lehet megállapítani, hogy Alföldünk klímaadottságai között az erdeifenyő sem szorul árnyalásra, ha a talaj vízháztartása jó. Az öntözés és árnyalás helyett tehát a fő súlyt a csemetekert talajának megválasztására, a talaj víztartóképességének megjavítására kell fektetni.

A legmostohább homokra, valamint a sekély termőrétegű kopárra az arányos, dús gyökérzetű csemetét iskolázással nevelik. Kísérleteink azt mutatják, hogy ritkítással és gyökéralávágással ez a cél elérhető.

Az elmondottak alapján az alábbi két kérdés megvitatását kérem:

1. Sovány, laza alföldi homokon helyes-e öreg, visszahagyott fák árnyékában nevelni a fenyőcsemetét, vagy inkább a talaj megválasztása, illetve víztartóképességének megjavítása útján kell-e a csemetenevelés biztonságát fokozni?

2. A ritkítással és gyökéralávágással nevelt csemete pótolhatja-e rossz homokon és sekély termőrétegű talajon az iskolázott csemetét?

Érkezett: 1956. I. 18.

*

Az előadás után elhangzott hozzászólások rövid tartalma az alábbi:

Egerszegi Sándor (az Agrokémiai Kutató Intézet munkatársa): Az alföldi sovány, laza homoktalajon a felszínen leszántott trágya nem biztosítja a tartós humuszfelhalmozást a gyors mineralizálódás következtében. A homok szervesanyag-ellátottsága szempontjából az erdőgazdasági hasznosítást a mezőgazdaságival kellene egybekapcsolni. Olyan váltógazdálkodást kell kialakítani, amelyben a szőlő, szántó és erdő egymást követi. Ez a rendszer a homok szervesanyag-ellátottságát fokozná. Az aljtrágyázással kapcsolatban a trágyaréteg elhelyezésekor a felső, humuszos réteg az eredeti állapotban kerüljön vissza. Ennek érdekében a kutatás során a gépesítés kérdését is tanulmányozni kell.

Szilágyi Tibor (az Országos Meteorológiai Intézet munkatársa): Megerősíti az előadásban elhangzott azt a megállapítást, amely szerint az aljtrágyázás a talajklimát kedvezően megváltoztatja, hő- és vízgazdálkodását javítja.

Bakkay László főmérnök (Országos Erdészeti Főigazgatóság): *Papp László* komoly kutatási eredményekről számolt be. Úgy véli, hogy a homoki fenyő-

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

csemetenevelésben kombinált eljárást kellene alkalmazni. Vagyis az első évben adjuk meg a szükséges öntözést, árnyalást, s amikor a csemeték már megerősödtek, a második évben szoktassuk azokat a mostoha viszonyokhoz. A gyakorlati tapasztalat is alátámasztja azt a megállapítást, hogy az öreg fák árnyékában történő csemetenevelés nem válik be. Nagy az iskolázási költség és az apadék.

Nemky Ernő, a biológiai tudományok kandidátusa, egyetemi tanár (Erdőmérnöki Főiskola) : Az öreg fák árnyékában történő csemetenevelés gyakorlatilag nem vált be. Irodalmi adatok szerint is az erdeifenyőcsemete kerüli a humuszos talajt, ahol a dőlés veszélye nagyobb mértékben fennáll. Ezenkívül a csemeték kedvezőtlen környezetbe kerülnek, mert a csapadék nagy részét az anyafák felfogják, továbbá fényszegénységben kénytelenek fejlődni. Mindezek a dőlés veszélyét még jobban fokozzák. Irodalmi adatok szerint a fenyőcsemeték 75%-os víztelítettségi optimumot kívánnak meg. Helyes az az elgondolás, hogy a vegetációhoz szükséges minimális víztelítettséget kell vizsgálni. Felhívja a figyelemet a légszárazság vizsgálatának fontosságára is. Hiányolja, hogy az előadás a ritkítás idejére és módjára votnakozólag nem tért ki. A gyökéralávágást a bemutatott példák alapján igen sokat igérő módszernek tartja. A kutatás során ki kell térni a fák és gyökérzet viszonyának vizsgálatára is.

Fodor Gyula (az ERTI tudományos munkatársa) : Sovány, laza homoktalajon a növény szenved, s ezért kerülni kell a nem üzembiztos talajokon a csemetekertek létesítését. A homokon szerzett 17 éves tapasztalatai alapján arra a meggyőződésre jutott, hogyha kiszáradásra hajlamos területre nevelünk csemetét, a közepes viszonyok között nevelt csemetéket iskolázással szoktassuk a szélsőségesebb viszonyokhoz.

Járó Zoltán (az ERTI tudományos munkatársa) : Az előadás adatainak kiegészítéseként és *Nemky Ernő*nek a minimális vízigénnyel kapcsolatban tett észrevételére válaszolva lankadási, hervadási és transpirációs vizsgálatai alapján ismerteti, hogyha a talaj több órán keresztül 4—5—5,5-szörös hy értéknél kevesebb nedvességet tartalmaz, a fenyőcsíracsemete elpusztul. Ez az érzékenység az első tűlevelek szétbomlásáig tart. A talajvíztartalom iránti igényesség a megfásodás után tovább csökken. Ebben a korban a csemete már csak akkor nem tud vizet felvenni, ha a talaj nedvességtartalma a 3-szoros hy% alá esik. Ekkor a fenyőcsemeték még abban az esetben is elpusztulnak, ha később a megfelelő vízellátás helyreáll. A pusztulást a csemete csak 2—6 hét múlva jelzi a tűk vörösödésével.

Természetes, hogy a holtvíztartalom mindig a talaj függvénye : pl. savanyú homokban 1,14%, rozsdabarna erdőtalaj A szintjében 3,66%, réti agyagban 7,36% talajnedvesség felett indul meg a csírázás. A tűlevelek kifejlődéséig az előbbi sorrendben 2,85%, 8,30%, 18,40% nedvesség szükséges, hogy a csíracsemete el ne pusztuljon. Megfásodás után ugyancsak a fenti sorrendben 1,75%, 4,98% és 11,04% a minimális vízigény. Az elmondottak alapján hangsúlyozza, hogy a csemetenevelésben a talaj vízgazdálkodása olyan fontos tényező, amit a csemetekert megválasztásában, illetve meglevők feljavításában a legnagyobb mértékben figyelembe kell venni.

Babos Imre, a mezőgazdasági tudományok doktora (az ERTI tudományos osztályvezetője) : Egyetért *Bakkay Lászlóval* abban, hogy a csemetenevelléssel kapcsolatosan kombinált eljárást kell alkalmazni. Bár optimális termőhely kevés van, mégis ilyen mindegyik erdőgazdaságban található. Ahol ezek a területek nem biztosítják a csemeteszükségletet, ott kell elsősorban az aljtrágyázást alkalmazni. Az *Egerszegi* által javasolt váltógazdálkodást a homoki erdőtelepítések során lehetne megvalósítani. Ez az erdősítés költségeit is csökkentené. Véleménye szerint az aljtrágyázás legfontosabb hatása a víz visszatartásában van. A tápanyag aktiválása másodlagos kérdés. A homoki erdőtelepítések során alkalmazott aljtrágyázási kísérletei azt mutatják, hogy egy trágyaréteggel is elérhető a kívánt hatás, ha az megfelelő mélységben van. Az aljtrágyázás egyik jelentős előnye az is, hogy ezáltal a gyökérhosszúságot szabályozni lehet. A bemutatott csemeték meggyőzték a ritkítás eredményességéről, úgy véli azonban, hogy a ritkítás helyett — tekintettel egyes fafajok magjának hiányára — a területegységre elvetendő magmennyiség helyes megválasztására kell elsősorban törekedni.

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

ВЫРАЩИВАНИЕ СЕЯНЦЕВ СОСНЫ НА БЕДНОЙ, РЫХЛОЙ ПЕСЧАНОЙ ПОЧВЕ, С ОСОБЫМ ВНИМАНИЕМ НА ГЛУБОКОЕ ВНЕСЕНИЕ УДОБРЕНИЙ

Взгляды на выращивание сеянцев сосны обыкновенной и сосны черной расходятся.

1. Сроки высева. Семена сосны черной прорастают при средней температуре свыше 10° Ц, а семена же сосны обыкновенной при средней температуре свыше 9° Ц. Поэтому осенью сев следует производить как можно позднее. Весной же сев нужно производить как можно ранее, чтобы до достижения температурой указанных выше средних величин, семена уже находились в земле. На Большой Венгерской Низменности рекомендуется сев производить весной, в марте месяце.

2. Заделка семян. Из проведенных до сих пор опытов установить наилучший способ заделки невозможно. В одном нет сомнений, что каждый способ по иному влияет на почвенный климат, посредством же этого на водный режим почвы.

3. Затенение. Применение естественных затенителей вредно. Поэтому выращивание сеянцев сосны в тени старых деревьев является неправильным мероприятием, т. к. тут растут слабые, негодные сеянцы. Под влиянием затенения надземная часть сеянцев слишком вытягивается, и отличается рыхлой древесиной и более низким содержанием сухих веществ. Транспирационная поверхность листьев увеличивается, причем корневая система проникает менее глубоко, чем без затенения. В климатических условиях Венгерской Равнины сеянцы не только сосны черной, но и сосны обыкновенной не нуждаются в затенении при условии хорошей обеспеченности сеянцев водой.

4. Орошение. Влияние орошения подобно влиянию затенения. Удовлетворять оптимальные требования сеянцев к воде неправильно. Следует установить минимальные требования сеянцев и орошение будет обосновано, когда запас воды в почве не может удовлетворить минимальное требование. Прорастающее семя менее чувствительно к воде. При достижении проростком размеров 3—5 мм, увеличивается его требовательность к воде и она продолжается вплоть до развития первого настоящего листа, до одревеснения сеянца. Следовательно, в этот период должно быть обращено особое внимание на обеспечение нужной влажности почвы.

5. Содержание запаса воды в почве. Вместо затенения и орошения внимание в основном должно быть обращено выбору почвы под питомником и улучшению ее водоудерживания. Это достигается, кроме хорошей обработки, мульчированием. Для этой цели лучше всего мульчирование почвы соломой в междурядиях. Наиболее надежным мероприятием оказывается глубокое внесение удобрений, в частности, внесение 2 см слоя органических удобрений на глубину 30 см. Удобренный слой не допускает просачивание осадочных вод в более глубокие горизонты, а запасает их на более засушливый период.

6. Выращивание годных для высадки сеянцев. Тщательным подбором густоты стояния можно управлять рост сеянцев для получения саженцев подходящих размеров, с хорошей корневой системой. При редком стоянии получаются крепкие, с глубоким корнем, толстые и коренастые сеянцы. Чем выше густота состояния, тем тоньше главный корень, тем меньше и тоньше боковые корни. Сеянцы вытянутые. В условиях Венгерской Низменности наиболее целесообразным оказывается на 1 пм размещать по 80 сеянцев сосны черной и по 90—100 сеянцев сосны обыкновенной. Итак, если осенью на 1 пм окажется больше этого количества, то рекомендуется весной следующего года провести прорывку до требуемой густоты.

В специальных случаях требуется выращивание сеянцев коренастых, с короткой, но развитой корневой системой. Это достигается высадкой сеянцев в школку. Та же цель достигается подходящим прореживанием и подрезкой корневой системы на второй весне на глубине 10—15 см.

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

RAISING OF CONIFEROUS SEEDLINGS ON POOR, LOOSE SAND SOILS WITH SPECIAL REGARD TO DEEP MANURING

As to the proper methods of growing seedlings of Scots and Austrian pine *(Pinus silvestris L.* and *P. nigra var. austriaca Hoess.)*, the foresters differ in opinion.

1. *Time of sowing.* The seeds of Austrian pine begin to germinate at an average temperature of 10° C and those of Scots pine at 9° C. Therefore, in autumn the sowing should be carried out rather late to prevent germination. In spring, however, it is advisable to sow as early as possible, so that when the temperature has reached the limit above mentioned, the seeds should already lie in the soil. For both species, autumn sowing appears to be reasonable on best sites only. In the Great Hungarian Plain (Alföld) the beginning of spring (March) is the most suitable time for sowing.

2. *Covering of seeds.* From the experiments carried on up till now, the most successful solution cannot as yet be established. But it has been proved, that all methods of covering influence the climate and, consequently, also the water regime of the soil.

3. *Shadowing.* It is harmful to utilize living plants for shadowing. Therefore, coniferous seedlings should not be raised in the shadow of old trees ; in such places only week individuals with insufficient root system can be grown. Affected by shadowing, the overground part of the seedlings generally spindles, they produce looser tissues of lesser dry substance, their roots do not penetrate so deep in the soil as without shadowing, and the transpiring surface of the needles grows larger. In the climate of the Great Plain neither Scots pine nor Austrian pine require shadow if the water supply of the seedlings is satisfactory.

4. *Irrigation.* The effect of the irrigation is similar to that of shadowing. The satisfying of the greatest water demand of the plants is an improper measure. But their minimum water requirement should be determined, irrigation being motivated only if this need cannot be satisfied by the water content of the soil. When the seedlings have reached a length of 3 to 5 cm., their water consumption increases and remains on a high level until the first needles appear and the lignification of the stem is finished. In this period, therefore, a satisfactory amount of water in the soil should be ensured.

5. *Maintaining of the water reserve in the soil.* Instead of irrigation and shadowing, the proper choice of the soil and the improving of its water-retaining capacity should be looked upon as the most important preconditions of successful plant raising. Besides the preparation of the ground, this can be best achieved by a suitable covering of the surface. Covering the plant rows with straw is a very suitable method. The best solution, however, is the deep manuring, i. e. putting a layer of organic manure about 2 cm. thick, 30 cm. deep in the soil. The soil horizon manured in this way prevents the soaking in of precipitation into the underground and retains the water as reserve for drought periods.

6. *Raising of suitable seedlings for afforestation.* By proper spacing the growing of stout, well-rooted seedlings can be absolutely directed. In a dense stand vigorous, stocky plants with deeply penetrating roots develop. The looser the closure, the thinner the main root and the smaller the number and the diameter of the secondary roots ; in such cases only thin seedlings grow. In the Great Plain 80 seedlings of Austrian pine or 90 to 100 seedlings of Scots pine per current meter should be raised in the rows. Therefore, if at the end of the first autumn more seedlings per current meter are found, it is advisable to diminish their density to the degree above mentioned.

For special purposes occasionally plants should be raised, which have a stocky growth and a flat but very bushy root system. In such cases transplanting is generally used. The same goal may be achieved, however, by suitable thinning of the plants or by 10 to 15 cm. deep undercutting of the roots in the second spring.

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

ANZUCHT VON NADELHOLZPFLANZEN AUF ARMEN LOCKEREN SANDBÖDEN, MIT BESONDERER RÜCKSICHT AUF DIE TIEFDÜNGUNG

Über die Anzucht von Pflanzen der Weiss- und Schwarzkiefer *(Pinus silvestris* und *P. nigra var. austriaca Hoess.)* gehen die Ansichten auseinander.

1. Zeit der Aussaat. Der Samen der Schwarzkiefer beginnt bei einer Durchschnittstemperatur von 10° C und der der Weisskiefer bei 9° C zu keimen. Deshalb soll die Aussaat im Herbst möglichst spät erfolgen um dadurch die Keimung zu vereiteln. Im Frühjahr hingegen ist es ratsam je früher zu säen, dass bis die Temperatur die oben erwähnte Schwelle erreicht hat, der Samen bereits im Boden liegt. Eine Herbstsaat erscheint für beide Arten nur auf optimalen Standorten angebracht zu sein. Auf der Grossen Ungarischen Tiefebene (Alföld) ist der Beginn des Frühlings, der Monat März, die geeignetste Zeitpunkt der Aussaat.

2. Bedeckung des Samens. Aus den bisherigen Versuchen lässt sich die günstigste Lösung noch nicht ersehen. Es steht aber fest, dass jede Bedeckungsmethode das Klima und dadurch den Wasserhaushalt des Bodens beeinflusst.

3. Beschattung. Die Verwendung von Lebendbeschattung ist schädlich. Es ist also unrichtig im Schatten alter Bäume Nadelholzpflanzen zu ziehen ; auf solchen Stellen wachsen nur schwache Pflanzen mit unzulänglichem Wurzelwerk heran. Unter dem Einfluss der Beschattung schiesst der oberirdische Teil im allgemeinen in die Höhe und die Pflanzen erzeugen ein mehr lockeres Gewebe mit weniger Trockensubstanz, ihre Wurzeln dringen nicht so tief in den Boden und die verdunstende Fläche der Nadeln wird grösser als ohne Beschattung. Bei den klimatischen Verhältnissen der Grossen Tiefebene bedarf weder die Schwarz-, noch die Weisskiefer einer Beschattung, wo die Wasserversorgung der Pflanzen hinreichend ist.

4. Bewässerung. Die Einwirkung der Bewässerung ist derjenigen der Beschattung ähnlich. Die Befriedigung des höchsten Wasserbedarfes der Pflanzen ist nicht zweckmässig. Es soll aber das Minimum ihres Anspruches an Wasser ermittelt werden, und eine Bewässerung ist nur gerechtfertigt, wenn der Wasservorrat des Bodens diesem Bedarf nicht mehr nachzukommen vermag. Sobald der Keimling eine Länge von 3 bis 5 mm erreicht hat, wird auch sein Wasserverbrauch grösser und verbleibt bis zur Entwicklung der ersten Nadeln, bzw. bis zur Verholzung des Triebes auf einer hohen Stufe. In dieser Periode ist also auf die Sicherung einer befriedigenden Bodenfeuchtigkeit besonders grosser Bedacht zu nehmen.

5. Erhaltung des Wasservorrates im Boden. An Stelle einer Bewässerung und Beschattung ist das Hauptgewicht auf die richtige Wahl des Bodens und auf die Verbesserung seines Wasserhaltevermögens zu legen. Dieses Ziel kann ausser der Bearbeitung auch durch entsprechende Bedeckung des Bodens erreicht werden. Die zweckdienlichste Lösung ist eine Bedeckung der Pflanzenreihen mit Stroh. Als sicherstes Verfahren erwies sich die Tiefdüngung, d. h. die Unterbringung einer etwa 2 cm starken Schicht organischen Düngers in 30 cm Tiefe. Die auf diese Weise gedüngte Bodenschicht verhindert das Durchsickern des Niederschlagwassers in den Untergrund und hält die Feuchtigkeit als Vorrat für Trokkenperioden zurück.

6. Erziehung von geeigneten Pflanzen für die Aufforstung. Durch einen geeigneten Verband kann die Erziehung von entsprechend starken, gut bewurzelten Pflanzen sicher in der Hand gehalten werden. Im Dichtstand wachsen starke, gedrungene Sämlinge mit tiefdringenden Wurzeln heran. Je lockerer der Schluss, umso dünner die Hauptwurzel und umso geringer die Zahl und die Stärke der Seitenwurzeln ; im solchen Falle entwickeln sich nur dünne Pflanzen. Auf der Grossen Tiefebene erscheint bei der Schwarzkiefer eine Pflanzenzahl von 80 Stück und bei der Weiss-

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

kiefer eine solche von 90 bis 100 Stück je lfm die geeignetste zu sein. Falls also am Ende des ersten Herbstes je lfm mehr Sämlinge vorhanden sind, ist es ratsam ihre Dichte auf das oben angegebene Mass zu verringern.

In Sonderfällen kann die Anzucht von Pflanzen notwendig werden, welche einen sehr gedrungenen Wuchs und seichtes, aber sehr üppiges Wurzelwerk aufweisen sollen. Hierzu bedient man sich im allgemeinen der Verschulung. Dasselbe Ziel kann aber auch durch entsprechende Verlichtung der Pflanzen oder ein im zweiten Frühjahr vorgenommenes Durchschneiden ihrer Wurzeln in 10 bis 15 cm Tiefe erreicht 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.

AZ ÖNTÖZŐRENDSZEREK FÁSÍTÁSI KÉRDÉSEI

(Első közlemény)

TÓTH BÉLA

Az öntözőrendszerek fásítási problémái az utóbbi években vetődtek fel, mivel ebben az időszakban egyre nagyobb területen vezettünk be öntözéses gazdálkodást. Ez a növénytermesztési mód ma már nemcsak az árasztásos, monokultúrás rizstermelést, vagy az ún. bolgár rendszerű kertészeti művelést jelenti, hanem — a jövő perspektíváját is tekintve — egyre nagyobb kiterjedésben vonják be az öntözés körébe más mezőgazdasági növények (kapások, gabonafélék) termesztését, valamint a rét- és legelőgazdálkodást is. A Minisztertanácsnak az öntözéses gazdálkodás kiterjesztéséről és fejlesztéséről szóló, közelmúltban megjelent határozata, továbbá az Országos Erdészeti Főigazgatóság Kollégiumának az a döntése, mely a Keleti Főcsatorna mellékének fásítását a legfontosabb feladatok közé sorolta, fokozott mértékben hangsúlyozza a felmerülő fásítási kérdések megoldásának fontosságát.

Az öntözőrendszerek rendszerint különleges fásítási körülményeket teremtenek. Ezek különbözőek aszerint, hogy az öntözőrendszerek milyen elemeivel kapcsolatosak. A fásítás nézőpontjából az öntözőrendszerek elemei: a főcsatornák, a kisebb méretű elosztócsatornák és lecsapoló csatornák, végül maguk az öntözött területek. Mindezek igen jelentős fatermelési lehetőséget kínálnak, de ezen túlmenően a fásítások a legtöbb esetben fontos alkotórészei az öntözéssel érintett egész komplexumnak. A fásítás még öntözött viszonyok között is befolyásolja a mikroklimatikus viszonyokat a szél erejének megtörésével, és csakis az erdősávok védelmében maradhat meg a párateltebb levegő az öntözött terület felett. A fák nagy transzpirációs vízfelhasználásukkal bizonyos határon belül csökkentik a szivárgás okozta magasabb talajvízszintet, ezen keresztül pedig az elmocsarasodás veszélyét. Az öntözővíz párolgásának csökkentésével a víz gazdaságosabb kihasználása, alacsonyabb öntözési normák alkalmazása válik lehetővé. A beárnyékolt csatornapartok kevésbé gyomosodnak el, a csatorna vizének párolgása pedig csökken. Végül nem szabad lebecsülni a csatornamenti fásítások esztétikai vonatkozású hatásait sem.

Vizsgálataink főcélja: feltárni az öntözőrendszerek termőhelyi viszonyait, majd ezek ismeretében irányelveket kidolgozni az alkalmazandó agrotechnikára és a fafajmegválasztásra vonatkozóan. A vizsgálatokat a Tiszántúlon, a Keleti Főcsatorna és a Körös öntözőrendszerében végeztük, így az alább tárgyalt megállapítások, következtetések első-

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

sorban ezeken a talajokon érvényesek. Általánosításukhoz az eltérő jellegű öntözőrendszerekben további vizsgálatok szükségesek.

Jelen tanulmány főtárgya az elosztócsatornák övezetében végzendő fásításokkal kapcsolatos problémák elemzése, ezért a főcsatornák övezetének fásítási kérdéseit csupán röviden érinti.

A főcsatornák termőhelyi adottságainak rövid áttekintése

A főcsatonák mentén a fásítás általában a depóniákra és ezeken túl a kisajátítási határig terjedő sávra terjed. Ez utóbbi sáv rendszerint eredeti érintetlen talaj, ahol a legtöbb esetben nem vetődnek fel újabb fásítási problémák. A depóniák beültetésekor figyelembe kell venni, hogy azok talajában a kiásott csatorna mélységéig terjedő talajrétegek összekeveredtek, ennek következtében az eredeti termőréteg és altalaj tulajdonságai megváltozhattak. Különösen jelentős ez olyan területeken, ahol valamelyik rétegben talajhiba van. Pl. az eredetileg szikes altalajú, szikmentes termőrétegű területen a depónia szelvényében végig lehet szikesség, vagy pl. sekélyen szikes, szikmentes altalajú területen a feltalaj szikességének koncentrációs foka csökkenhet. A depóniák talaja rendszerint éredetlen „vad" föld, amelynek hátrányait némiképpen enyhítheti a külön tárolt termőtalajnak a felszínen való elteregetése. Némi előnyt jelent, hogy a depónia felhordozott földje lazább összetételű az eredeti talajnál, és — legalábbis a depónia ülepedéséig — ez jobb szellőzöttséget, szikesek esetében pedig esetleg jelentős sókilúgozódást tehet lehetővé. Hátrányos viszont az, hogy a talajvíz nehezebben elérhető mélységbe kerül. A depóniák fásításakor, amennyiben az eredeti talaj rossz vízvezetésű, a főcsatornák vize legfeljebb a párolgás okozta mikroklimatikus hatásával játszik némi szerepet.

Mindezek figyelembevételével a depóniák fásításakor a pionír fafajoké (pl. akác, ezüstfa, esetleg éger) a főszerep, és az igényesebb fafajokkal (kocsányos tölgy, vöröstölgy, nyárak) főfafajként csak az egészen kiváló összetételű depóniákon célszerű próbálkozni, például ott, ahol a depónia jó összetételű öntéstalaj kiemeléséből származott.

Az öntözéses viszonyok jelentősége a talajok víz- és levegőgazdálkodásában

Az öntözéses gazdálkodás, különösen pedig az elosztócsatornák övezetének legjellemzőbb velejárója a szükséges vagy azonfelüli vízbőség. Ez lényegesen befolyásolja, ill. meg is változtathatja az egyéb termőhelyi adottságok érvényesülését.

Mindenekelőtt legszembetűnőbb következménye a fölös víznek, hogy a talajpórusokból — részben vagy egészben — kiszorítja a levegőt.

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

Így a talajban a redukciós folyamatok jutnak túlsúlyba, amelyek részben teljesen elvonják a gyökerektől az oxigént, részben pedig a gyökérre nézve mérgező anyagok keletkezését okozhatják. Különösen jelentékeny ez a káros hatás melegebb víz esetén, tehát éppen a nyári öntözési időben, amikor a gyökereknek nagyobb az oxigénigényük. A levegőtlen viszonyok okozta redukciós folyamatok hozzák létre a glej-szintet, amely mérgező tulajdonsága következtében a gyökerek számára áthatolhatatlan, és így a hasznosítható réteg vastagságát csökkenti. A levegőtlenség, az anaerob viszonyok túlsúlyba jutása károsan hat azzal is, hogy a talajba került szerves anyagok bomlása tökéletlen lesz és nem jutnak el azokig a végtermékekig, amelyek a humusz kedvező tulajdonságait okozzák és a tartósan morzsás szerkezet kialakulásának előfeltételei.

A túlzott vízbőség további károk okozója lehet azzal, hogy szétrombolja a talajnak addig esetleg többé-kevésbé megfelelő szerkezetét. Ha a talajszemcsék tartós morzsákká egyesültek, ez a folyamat lassabban következik be. Különösen a nagy agyagtartalmú, tehát sok finom, kolloidális méretű részecskét tartalmazó talajokat fenyegeti a szerkezet pusztulásának veszélye. Fokozódik a baj azzal is, hogy a finom talajrészecskék beiszapolják, eltömik a durvább talajpórusokat. A beiszapolódás következtében nemcsak a talajlevegő szorul ki, hanem az átnedvesedés is csekély lesz, mert a talajban a víz a továbbiakban csak a kapillaritás törvényei szerint mozoghat. Emiatt pl. az állóvizek alatti összeiszapolódott talajban, ha csupán a kapilláris méretű hézagok vannak, a sekély, átnedvesedett réteg alatt rendszerint száraz talajréteg következik. Ezért az állóvizek lefelé nem szivárognak, nem ivódnak be a talajba, hanem csak párolgás útján száradhatnak ki. Irodalmi adatok szerint az 1 mm-nél kisebb szerkezeti aggregátumok öntözéses viszonyok között határozottan kedvezőtlenek, mert a víz romboló, beiszapoló hatásának kevésbé tudnak ellenállni.

Szikes talajokon, szikes altalajvíz, ill. szikes öntözővíz esetén az öntözés további káros következményeivel kell esetleg számolnunk. Ezeken az elmocsarasodás eshetősége fokozódik és a másodlagos elszikesedés veszélye is fennáll. Különösen állandó vagy legalábbis hosszan tartó elárasztás (pl. csatornákból szivárgó víz okozta vízállások) esetén az amúgy is kedvezőtlen talajszerkezet tovább romlik, a felszínen kőkemény réteg képződik, a talaj vízáteresztőképessége és levegőzése rohamosan csökken, felszíni pangó vizek keletkeznek. Ilyen területen az elpárolgási veszteségek növekedése következtében az öntözővíz gazdaságos kihasználási foka romlik. A túlzott öntözés a felvehető nitrogén kilúgozódását is elősegíti. Ha az altalajvíz szikes, az öntözés talajvízszintet emelő hatására az a felsőbb talajrétegeket átitatja és a talaj másodlagos elszikesedését idézi elő. A nagy sókoncentrációjú öntözővíz közvetlenül is káros lehet. A Szovjetunió Tudományos Akadémiája turkméniai fiókintézetének adatai szerint abban az esetben, ha a talajvíz elszikesedése olyan mértékű, hogy abban literenként 5 g száraz üledék van, azt már csak a legsótűrőbb növények viselik el. A legtöbb

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

fafaj számára a talajvíz olyan fokú szikessége engedhető meg, amikor literenként a száraz üledék legfeljebb 2,5—3 gramm (3).

Ha viszont a szikes talajra édes öntözővíz jut, és az elhasznált víz elfolyása biztosított, a kioldott sók eltávolítása következtében a sókoncentráció valamelyest csökkenhet. Ilyenkor a szikes talajvíz kiédesüléséről beszélünk. *Jabukov, T. F.* vizsgálatai szerint az édes öntözővíz hatására megfelelő viszonyok között a talajvíz eredeti sótartalma 1/5-ére is leszállhat (3).

Az öntöző- (elosztó-) csatornák övezetének termőhelyi viszonyai

Az öntözőcsatornák övezetének mint fatenyésztési termőhelynek vizsgálatakor különbséget kell tennünk, hogy mély vagy magas vezetésű-e a kérdéses csatorna vagy csatornaszakasz, továbbá milyenek a talaj eredeti vízgazdálkodási és talajvíz-viszonyai.

Mély vezetésű csatorna esetén jó vízgazdálkodású, mély talajvízállású talajon annak vízzel káros mértékben való telítődésétől nem kell tartanunk, sőt ellenkezőleg, a fák számára — az egyéb talajadottságoktól függően — kiváló termőhelyi viszonyok alakulhatnak ki. Rossz vízvezetésű talajon, mély vezetésű csatorna esetén a csatornavíz csak egészen kis távolságban érezteti hatását, és legfeljebb csak a párolgásával játszik számba vehető szerepet.

A magas vezetésű csatornák mellett mindenkor számolnunk kell azzal, hogy a környező felszín is állandó víz alá kerülhet, elmocsarasodhatik, ami a fásításra nézve igen káros lehet. A víz szivárgása részint kapilláris, nagyobb részben pedig hidrosztatikai erők működésének következménye. A szivárgás intenzitását, valamint annak távolsági érvényesülését elsősorban a talaj minősége, ill. annak vízáteresztőképessége határozza meg. Elmocsarasodás csak akkor áll elő, ha eredetileg is túlságosan magas a talajvíz, vagy a talaj vízáteresztő képessége rossz (pl. agyag, szikes).

A szivárgás folytán előálló nagyobb nedvességtartalom az egész év folyamán, az öntözési idény befejezése után is megmarad, természetesen a csatornától távolodva egyre csökkenő mértékben.

Lebegyev, V. V. adatai szerint (2) a jekatyerinovkai öntözőcsatornák mentén az abszolút száraz talajhoz viszonyított átlagos víztartalom a következők szerint változott (2 m mélységig, %-ban):

	május	augusztus
Jobbpart rézsűpad	23,1	16,4
rézsű a töltés víz felőli oldalán	23,8	24,4
töltés	25,2	25,0
rézsű a töltés mező felőli oldalán	24,0	27,1
csatornameder	23,6	24,6

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

Balpart rézsű a töltés vízfelőli oldalán	25,2	27,0
töltés	25,2	26,7
rézsű a töltés mező felőli oldalán	24,7	22,8
a töltés alapja körül	22,1	19,4

Az adatok élénken tükrözik, hogy a rézsűpadnál és a töltés alapjánál levő felső talajrétegeket a füves növényzet erősen kiszárítja. Természetesen a száraz vagy nedves időjárás, továbbá a talajminőség lényegesen befolyásolhatja fenti adatokat, ezért hazai viszonyok között nem tekinthetjük azokat mindenkor mérvadónak.

Igen érdekesek *Lebegyev*-nek azok az összehasonlító adatai (2), amelyeket a felső talajrétegre (50 cm mélységig) és 2 m mélységig ad meg az öntözőcsatorna középső szakaszán, a csatorna végén és a feketeugaron levő viszonyokra vonatkozóan, az adott körülmények között (13. táblázat). Bár a szerző nem ad felvilágosítást a talajviszonyokra vonatkozóan, mégis tanulságos összehasonlítást lehet tenni az egyes adatsorok között.

13. táblázat

A megfigyelés helye	A talaj és altalaj nedvességtartalma %-ban					
	május		július		szeptember	
	nedvesség-tartalom	felvehető vízmennyiség	nedvesség tartalom	felvehető vízmennyiség	nedvesség-tartalom	felvehető vízmennyiség
50 cm mélységig						
Feketeugaron	24,6	12,8	21,3	9,6	17,8	7,0
Az öntözőcsatorna középső szakaszán a rézsűpadon	23,5	11,7	15,2	3,5	15,9	3,7
a töltés alapjánál	23,5	11,8	12,4	0,7	12,2	0,5
Az öntözőcsatorna végénél a rézsűpadon	21,4	9,7	12,7	1,0	12,2	0,3
a töltés alapjánál	20,1	8,4	11,4	0,3	11,3	0,4
2 m mélységig						
Feketeugaron	21,9	11,3	19,9	9,1	17,8	7,0
Az öntözőcsatorna középső szakaszán a rézsűpadon	22,1	11,3	18,2	7,4	18,3	8,7
a töltés alapjánál	21,1	10,3	16,1	5,3	15,2	6,7
Az öntözőcsatorna végénél a rézsűpadon	20,5	9,8	14,0	8,3	15,8	5,1
a töltés alapjánál	20,1	9,4	13,3	2,5	13,1	2,4

A táblázatból kitűnik, hogy a feketeugaron, ahol a gyomokat az ugarműveléssel rendszeresen irtották, mindenkor nagyobb a feltalaj nedvességtartalma, mint az öntözőcsatornák közvetlen környékén, ahol a szivárgás hatását lerontja az elfüvesedés. Az öntözőcsatorna végénél, tehát ahol a vízhozam és így a szivárgó víz utánpótlási lehetősége is

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

már csak csökkentett mértékű, lényegesen kisebb a nedvességtartalom mind az altalajban, mind pedig a feltalajban. Az altalaj víztartalma már kiegyenlítettebb összehasonlító értékeket mutat, akár az ugarterületen, akár a csatorna középső szakaszán. Ennek valószínű oka az adott viszonyok között az, hogy egyfelől az altalajban jobban érvényesülhetett a szivárgás hatása, másfelől a füvek és gyomok az 50 cm alatti mély rétegek víztartalmát már nem használták ki olyan mértékben. Különösen szembetűnő, hogy a nyári és őszi időszakban az altalaj felvehető víztartalma viszonylag nagy marad. Ez a körülmény a mélyebb rétegek vizét kihasználó fás növények szempontjából száraz viszonyok között igen nagy jelentőségű. Eléggé nagy eltérés tapasztalható a rézsűpadon, tehát a csatornákból kikerült földtöltés víz felőli oldalán, valamint az ellenkező oldalon, a töltés lábánál mért nedvességtartalom között. Ez arra mutat, hogy a nem magas vezetésű csatornák mellett, vagyis ahol hidrosztatikai nyomás nem játszik szerepet, a szivárgási távolság nem nagy értékű.

Hazai viszonyaink közt a kevés vízkészlet miatt igen fontos az öntözővízzel való okszerű gazdálkodás. A helytelen öntözővíznormák alkalmazása és az elszivárgás miatt igen nagy a vízveszteség a csatornák nagy párolgási felületének következtében, ezért annak mindenképpen csökkentésére kell törekednünk. Különösen nagyok a viszonylagos veszteségek a kisebb öntözőrendszerekben, a viszonylag nagy csatornahosszúságok és a sok üzemeltetési megszakítás miatt. *Kosztyakov, A. M.* adatai szerint (3) pl. a Golodnaja-sztyepp kirovi öntözőrendszerében az összes veszteségekből a kolhozon belüli hálózatokra 66%, a több kolhozt érintő elosztócsatorna-hálózatra 25%, a főcsatornára és főelágazásokra 9% jut. Ugyancsak *Kosztyakov, A. M.* táblázatot közöl különböző vízhozamú csatornák vízveszteségére nézve is (14. táblázat).

14. táblázat

A csatorna vízhozama m^3/sec	Veszteségek a vízhozamban 1 km-en %-ban	A csatorna vízhozama m^3/sec	Veszteségek a vízhozamban 1 km-en %-ban
0,1—0,15	12 —11	5,0— 10,0	1,1 —0,6
0,3—0,5	7,5— 6	30,0— 50,0	0,32—0,20
1,0—1,5	4 — 3	50,0—100,0	0,20—0,15
2,0—3,0	2,5— 1,8	100,0—200,0	0,15—0,05

Ez a táblázat szintén szemléltetően mutatja, hogy a kis vízhozamú, tehát pl. magukat az öntözött területeket behálózó elosztócsatornák vízvesztesége sokszorosa a főcsatornákéinak. Ez a veszetség természetesen nem csupán elpárolgás, hanem szivárgás következménye is.

Az elpárolgási veszteségek nemcsak a csatorna vízfelületéről adódhatnak, hanem elpárologhatnak a szivárgás folytán a csatorna menti

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

talajba került, ún. filtrációs talajvizek is, ha ezek nincsenek a felszíntől nagyobb mélységre (2,5—3 m-nél mélyebben, természetesen a talaj vízgazdálkodási tulajdonságaitól függően). A filtrációs talajvíz párolgása a szivárgási veszteséget növeli.

A párolgás intenzitása a kérdéses terület szabad hőkészletétől, ez pedig a területre eső közvetlen besugárzástól és a szél útján beáramló hőmennyiségtől függ. A levegő szabad hőkészlete a párolgási hőlekötésben igyekszik kiegyenlítődni. Természetesen a levegő nagyobb nedvességhiánya esetén a szabad hőkészlet is nő, ami a párolgás mértékének fokozódását idézi elő. Az aszályos szelek jellegét éppen az adja meg, hogy nagy, szabad hőtartalékkal rendelkeznek és lényeges ismertetőjelük, hogy 1 m³ levegőben legalább 2 kilogramm kalóriát meghaladó a szabad hőtartalékuk. *Szozükin, N. F.* (3) táblázata (15. táblázat) tanulságos összefüggéseket mutat a levegő hőmérséklete, nedvességhiánya és szabad hőkészlete között (15. táblázat).

15. táblázat

A levegő hőmérséklete C°	A telítő gőz feszültsége mm	5	10	15	20	30	40	50
		mm nedvességhiány esetén 1 m³ levegő szabad hőkészlete kilogrammkalóriákban						
10	9,2	1,56	—	—	—	—	—	—
15	12,8	1,05	2,26	—	—	—	—	—
20	17,5	0,87	1,85	2,96	—	—	—	—
30	31,8	0,56	1,15	2,23	2,58	4,76	—	—
40	55,3	0,36	0,74	1,15	1,59	2,49	3,67	5,10

Fentiekből következik, hogy a levegő szabad hőtartaléka beáramlásának csökkentésével a párolgás mértékét is leszoríthatjuk. Ennek legkézenfekvőbb megoldása a szél erejének fásítás útján való megtörése, valamint a közvetlen besugárzás mértékének csökkentése a csatornák beárnyékolása (fák lombja) útján. *Korotun, Revuckij* és *Krasznickij* munkája alapján a csatornamenti kétsoros erdősávok a *Wild*-féle párolgásmérő szerint a sávoktól 150 m távolságig (természetesen a famagasságtól függően) terjedő övezetében kb. 20%-kal csökkentik a víz elpárologtatását (3).

Nagy vízveszteséget okoz a csatornapartokat benövő fűnemű és gyomnövényzet is, amint fentebb ennek a hatását már láttuk. A fásítással beárnyékolt csatornaövezetben ezek elszaporodása akadályozott, így a fásítás közvetve ezen az úton is csökkenti a vízveszteségeket.

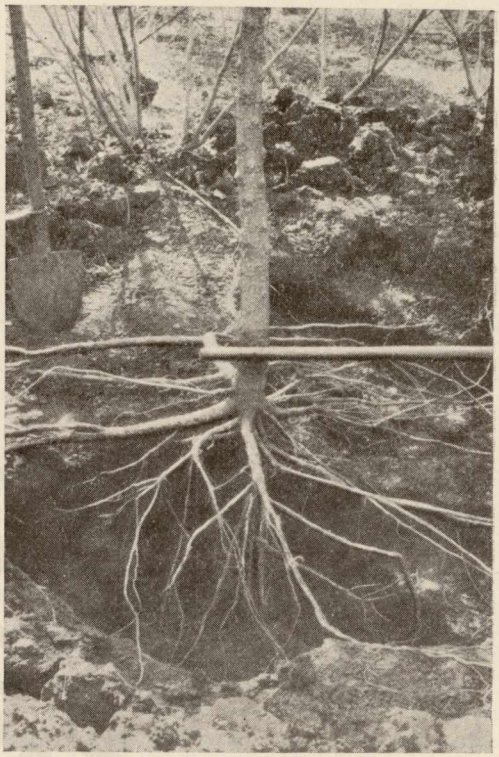
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

Azokban az esetekben, amelyekben a szivárgás következtében túlzott vízbőség áll elő, a csatornavíz párolgási veszteségének csökkentésén kívül fontos feladat a túl vizes, esetleg már mocsarasodó állapot megszüntetése. Egyéb műszaki megoldásokon kívül itt szintén nagy a fák okozta elpárologtatásnak, az ún. biológiai drenázsnak a jelentősége. A fák azonban csak bizonyos, a fafajtól és a körülményektől függő mértékben tűrik el a vizet. A fagyökerek csak addig a mélységig hatolnak le, ameddig gyökereik minimális levegőigényét a talaj pillanatnyi levegőkapacitása ki tudja elégíteni. Öntözött szikes- és réti agyagtalajaink rossz vízáteresztő és vízvezető képessége miatt rendszerint legalábbis a közvetlen csatornamenti sávot a szivárgó víz a felszínhez közeli rétegekig teliti, szélsőséges esetekben pedig — amelyek szintén igen gyakoriak — a felszín elöntését, elmocsarasodását is okozza. Természetesen ilyen esetekben gyakorlatilag a vízzel telített talajréteg felső határáig csökken a termőréteg vastagsága. Ennek következményeképpen a fák sekély gyökérzetűek lesznek, tartós elmocsarasodás esetén pedig többnyire el is pusztulnak. A sekély gyökérzetűség csökkenti a fák ellenállóképességét és könnyen kidőlésükhöz vezet (21. ábra), valamint igen érzékenyek a felső talajréteg időszakos kiszáradása iránt



21. ábra. Kidőlt fehérfűz a hortobágyi halastavaknál. A gyökérzet sekély, tömött, feltűnően kevés a vékony gyökér. A kidőlt fa a nedves viszonyok között kisarjadzott és tovább él (Tóth Béla felv.)

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



22. ábra. 4 éves óriásnyár feltárt gyökérzete az ÖTKI kisújszállási öntözéses kísérleti gazdaságában. A gyökerek a fától balra húzódó árkocska előidézte nedvesebb részek felé fejlődnek, mind vertikális, mind horizontális irányban. Az ellenkező, magasabb tereprész felé csak kevés, rövid, felszíni gyökér látható (Tóth Béla felv.)

(pl. az öntözéses üzemmód átmeneti szüneteltetése esetén). Ezenfelül a talaj esetleges szikessége esetén a nagy sókoncentrációjú öntözővizek adott esetben a fásítás sikerét eleve kétségessé tehetik. Természetesen megfelelő körülmények között az öntözőrendszerekkel kapcsolatos, így különösen a csatornák menti fásítások rendkívül erős növekedést mutathatnak.

A csatornák mentén uralkodó nedvességi viszonyokra — mint már említettük — elsősorban a gyökérzet fejlődése reagál. Ezért ebben az irányban talajvízvizsgálatokat és gyökérfeltárásokat végeztünk. A rendelkezésre álló rövid idő miatt az összegyűjtött vizsgálati anyag még kevés ahhoz, hogy e kérdéskomplexumban végleges álláspontot lehessen kialakítani, ezért az alábbi megállapítások elsősorban tájékoztató jellegűek.

Az Öntözési és Talajjavítási Kutató Intézet kisújszállási kísérleti gazdaságában egy fiatal óriásnyár gyökérrendszerét tártuk fel (22. és 23. ábra). Kora 4 év, fejlődése eléggé jó, magasság 5 m, tővastagság 9,5 cm, mellmagassági átmérő 3,5 cm. Talaja kötött, szikes, az erdészeti sziktalajosztályozás szerint I/II. Néhány főbb talajvizsgálati adatot a 16. táblázat tartalmaz.

A feltárt fa öntözéses szántóföldek közé illesztett erdősávban van, kb. középső sorban. A sáv közvetlenül öntözést nem kap, ellenben a kb. 10 m távolságban vele párhuzamosan haladó, középmagas vezetésű öntözőcsatorna időszakos csurgalékvize időnként elönti. Az erdősáv közepén hosszában egy barázda halad az egykori szántás maradványaként. Ez a barázda a környező terephez viszonyítva kis vízgyűjtő árokként szerepel, ezért közvetlen környékén száraz időben is viszonylag nedvesebb körülmények uralkodnak.

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

16. táblázat

Talajmélység cm	0—20	20—50	50—70	70—90	90—120	120—150
$CaCO_3$%	—	—	4,42	13—47	9,26	4—63
Összes só %	0,05	0,06	0,06	0,09	0,10	0,10
Kötöttség	48	62	62	63	62	56
Szóda %	—	—	—	—	0,05	0,05
Kapilláris vízemelés 5 órás	89	93	111	112	76	77
20 órás	138	147	178	175	146	131

A feltárt gyökérzet (23. ábra) sekélyen, 5—35 cm mélységben helyezkedik el. Lefelé csupán néhány vékonyabb gyökér hatol, de kb. 70 cm mélységben ezeknek már egészen jelentéktelen a vastagsági méretük. Horizontális elterjedésüket vizsgálva feltűnik, hogy a gyökerek többsége a barázda felőli oldalon fejlődött, míg az ellenkező, néhány cm-rel magasabb és így egyúttal szárazabb terület felől eső félkörben jóval keskenyebb, rövidebb, de vaskosabb gyökér található. A gyökérzetnek ilyen természetű horizontális elterjedése arra vall, hogy az adott kötött, szikes, tehát rossz vízvezető területen a csupán időnként vizes, de közvetlen közelben levő barázda még mindig üdébb viszonyokat teremt, mint a kb. 10 m-re húzódó öntözőcsatorna, azaz az oldalszivárgás csak kismértékű, és erről az oldalról csapadékvíz is mindössze az az öntözőcsatorna túlterhelése esetén jelentkezik. Hozzá kell fűzni, hogy ez a csurgalékvíz sem tud a talajba beivódni és időnként mocsaras felszíni állapotot idéz elő.

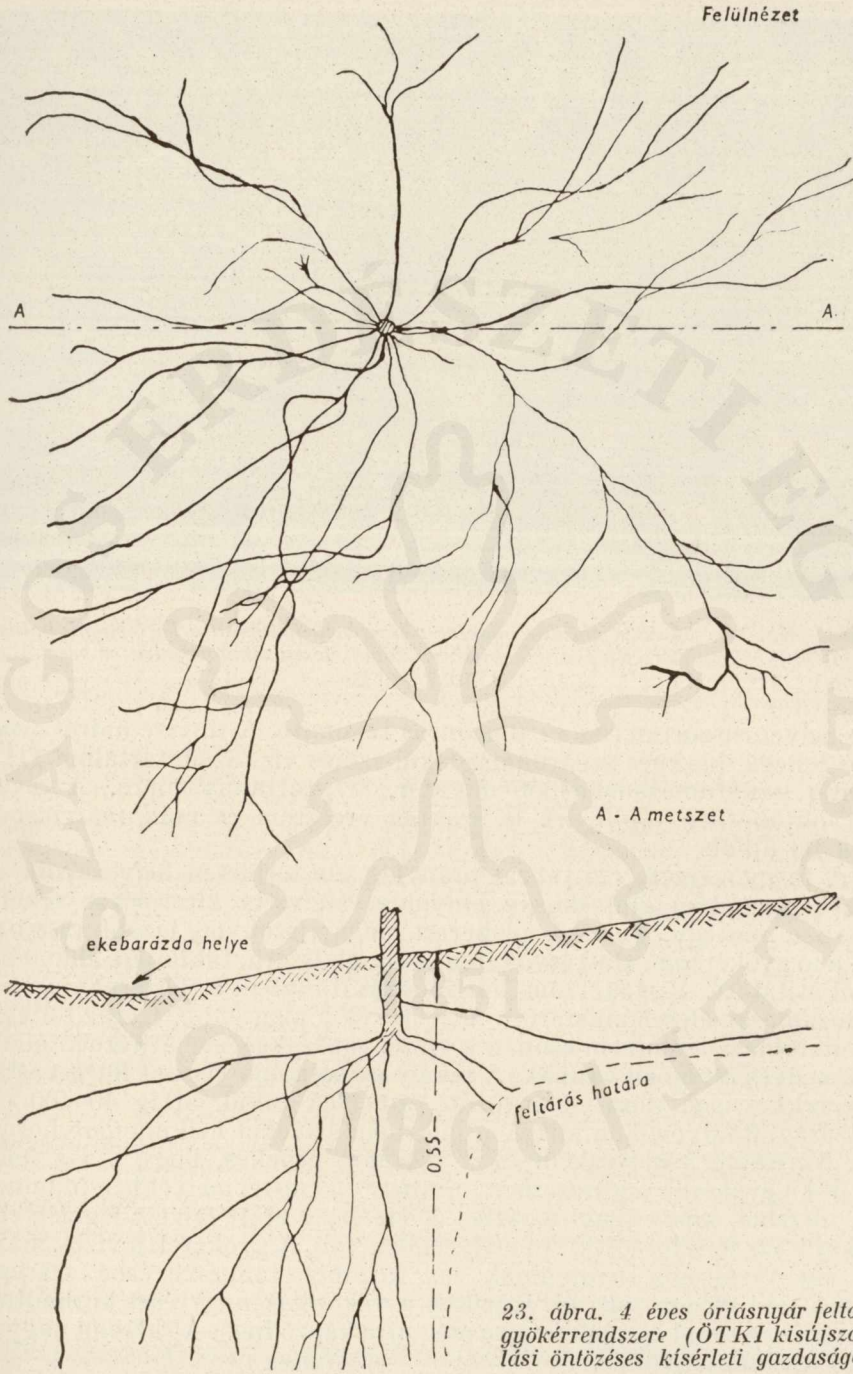
Megállapítható egyébként az összefüggés a talajvizsgálati adatok és a gyökérzet vertikális irányú fejlődése között is. A sekély gyökérzetűség oka az lehet, hogy már a felszínhez aránylag közel igen nagy a talaj kötöttsége, majd 90 cm-nél pedig a nemesnyárra nézve már jelentősebb szódatartalom is kimutatható. Ugyanitt a kapilláris vízvezetés is csökken.

Kimondottan bő vízellátottságú termőhelyi viszonyokat teremtenek a Hortobágyi Tógazdaság halastavait elválasztó keskeny, mindössze néhány méteres gátak. Itt fehérfűzre és fehérnyárra vonatkozóan végeztünk gyökérvizsgálatokat.

A vizsgált fehérfűz (24. ábra) két tavat elválasztó gát lábánál, közvetlenül a víz partján áll, törzsét egyik oldalról érintőlegesen a víz mossa is.

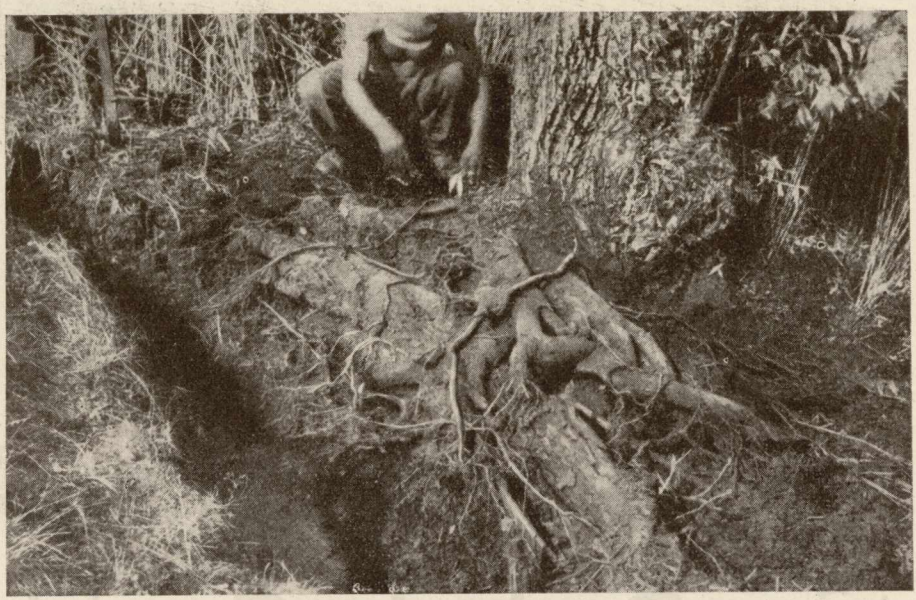
Kora kb. 30—35 év, mellmagassági átmérője 50 cm, magassága kb. 7—8 m. Viszonylag jó növésű, de már csúcsszáradó. A gát anyaga szikes, összessó-tartalma 0,08%, szódatartalma 0,08%, kötöttsége 56, rajta

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



23. ábra. 4 éves óriásnyár feltárt gyökérrendszere (ÖTKI kisújszállási öntözéses kísérleti gazdasága)

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



24. ábra. Kb. 30—35 éves fehérfűz gyökérrendszerének feltárása a hortobágyi halastó mentén. A gyökérzet a szárazabb töltésoldalon élesen elhatárolódva ér véget
(Tóth Béla felv.)

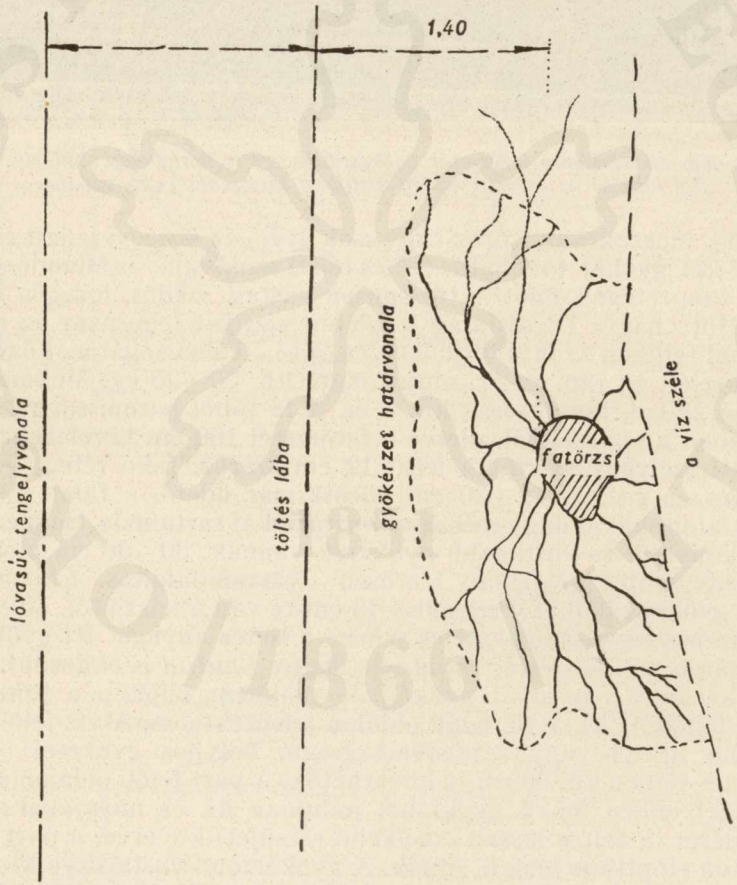
több helyen elszórtan *Statice Gmelini* is található. A tó vize hidrokarbonátos jellegű, közepes szilárdmaradékú, szikes víz. Szódatartalma 111,3 mg/liter, szilárdmaradéka 336 mg/liter, SO_4-tartalma nincs. A tavak vizét októberben többnyire le szokták ereszteni és csak márciusban töltik fel újból.

A fa gyökérzete (25. ábra) aránylag kis területen helyezkedik el, a part hosszában elliptikusan elnyúlva. Mélységi kiterjedése sekély, általában mintegy 30 cm. A gyökérzet maga viszonylag lazább talajban van, a fő gyökérzóna alatt levő réteg sáros, glejszerű, többnyire állandóan vízzel átitatott. A gyökérzóna horizontális irányban a töltéssel csaknem párhuzamosan élesen elhatárolt. A gyökerek a magasabb, száraz töltésbe nem hatolnak be, hanem csupán a vízzel többé-kevésbé átitatott, állandóan nedves rétegben vannak. A sekély gyökérzóna viszont főleg vastag gyökerekkel igen dúsan behálózott, amelyek rövid, átlag 40—60 cm hosszúság után végükön hirtelen, jóformán átmenet nélkül elbolyhosodnak. Vertikális elhelyezkedésüket tekintve érdekes, hogy a víz felőli oldalról a gyökerek ugrásszerűen, mintegy 15 cm-rel mélyebben indulnak ki a törzsből, közvetlenül a vízbe. A víz színe alatt felvett legmélyebb gyökér a víz felszínétől 35 cm mélységben van. A gyökerek a vízbe max. 120 cm távolságig nyomulnak be, közüket többé-kevésbé szerves-iszapos tavi üledék tölti ki. Közülük a vékonyak nagyrészt korhadtak, valószínűleg rövid életűek és újra meg újra képződnek. Általában nagyon kevés a vékony gyökér.

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

Ugyanitt vizsgálat alá vettünk olyan fűzfát, amely teljesen bent állott a vízben, a parttól kb. 1 m távolságban. A fa kora szintén 30 év körüli, mellmagassági átmérője kb. 30 cm, magassága kb. 8 m. A partba kis terjedelmű és többnyire vékonyabb, bozontos gyökérzet nyomul a parttal párhuzamos, elliptikus alakot formálva, amelynek mélységi kiterjedése a part felé 140 cm, a part hosszában mért kiterjedése pedig 280 cm. Viszont a víz alatt kb. 30—40 cm-re helyezkedik el a sok vastag gyökér. A parti gyökerek a vízzel átitatott és az efölötti rész határán sekély vastagságban (kb. 10—15 cm) vannak.

Mindkét fűzgyökérvizsgálat azt mutatja — de ezt megerősítik máshol, így pl. a békésszentandrási duzzasztómű felett végzett vizsgálataink is —, hogy a fehér- és a törékeny fűz, valamint ezeknek leginkább található hibridjei vízbő viszonyok között kis, vízszintes kiterjedésű, sekély, főleg vízszintes gyökérzetet fejlesztenek. A gyökerek tekintélyes részét a fák a vízbe eresztik, a parti gyökérzóna pedig jórészt a vízzel részben átitatott, állandóan nedves talajrétegekben alakul ki ; az efölötti,



25. ábra. Fehérfűz gyökérzetének elhelyezkedése (Hortobágyi Tógazdaság)

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



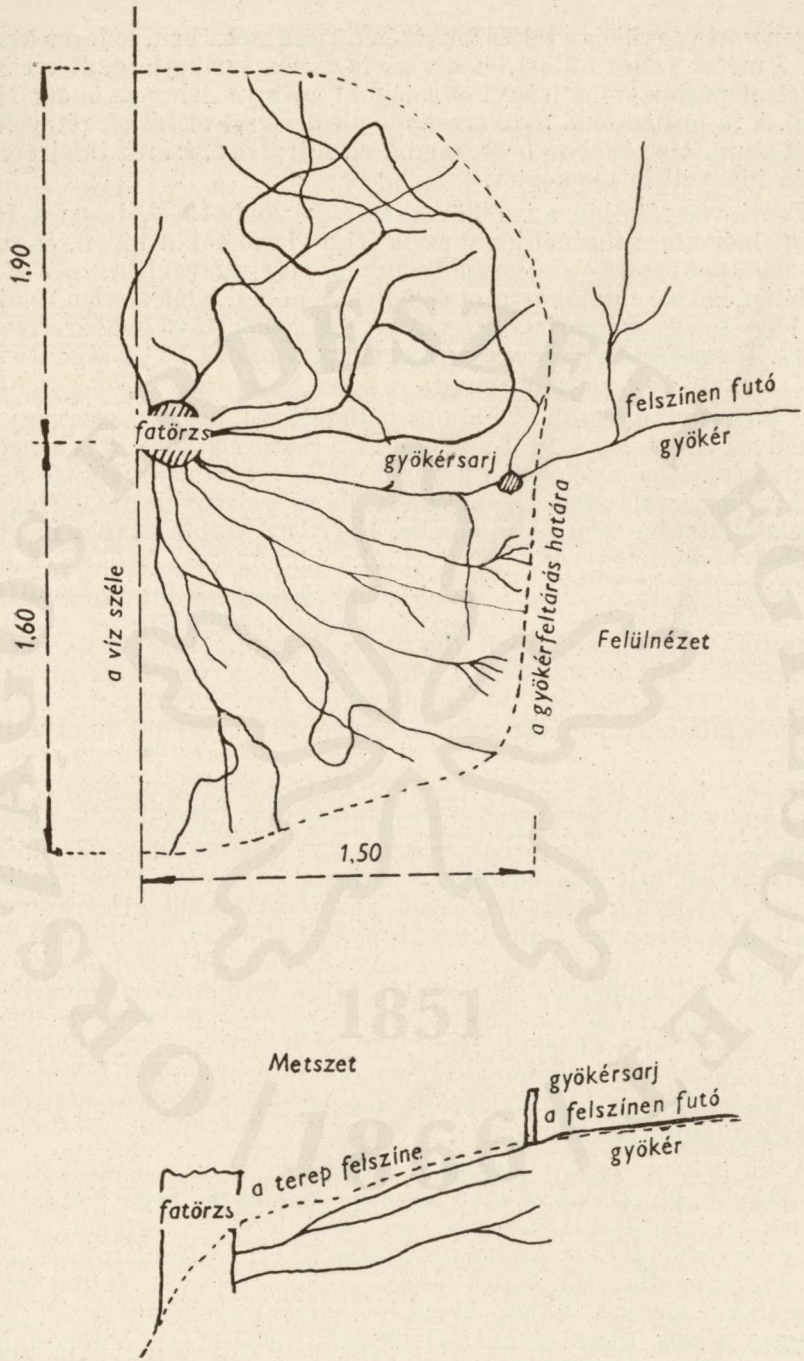
26. ábra. Kb. 20—25 éves fehérnyár gyökérrendszere a hortobágyi halastó partján. Jól látható az egészen sekély mélységi kiterjedés (Tóth Béla felv.)

legalábbis időszakosan száraz vagy csak gyengén átnedvesedett rétegben alig egy-két gyökér található. Nincs tehát szükségük az állandóan vízzel telített talajrétegek fölött a túlságosan vastag, szellős, levegős rétegre.

A Hortobágyi Tógazdaság területén vizsgált fehérnyár az előzővel nagyjából teljesen azonos termőhelyen, a tó elválasztógáton, közvetlenül a víz partján áll (26. és 27. ábra). Kora kb. 20—25 év. Mellmagassági átmérője 28 cm, famagasság kb. 8 m. A fa tőből három sarjra szakad. A töltésben a víz szélétől, illetve a fatörzstől 150 cm távolságban ásott vizsgálati szelvény szerint a felső 12 cm száraz, fakó réteg, gyökerek csak egészen ritkák. 12—30 cm között már üdébb a talaj. Elszórtan vasrozsdafoltokat és nagy mészkoncentrációkat tartalmaz. Benne helyenként vékonyabb és vastagabb gyökerek vannak. 30—50 cm mély réteg már nedvesebb, képlékeny, erősen vasrozsdafoltos. Ebben kevés vékony gyökér található, a legalsó 46 cm-re van a felszíntől. 50 cm alatt már erősen nedves, sáros, glejes szürke a töltés anyaga. Itt gyökér már egyáltalán nincs. A töltésen többféle *Statice Gmelini* is előfordul.

A kérdéses fehérnyár gyökérzete csaknem teljesen a töltés felőli oldalon fejlődött ki, a víz felőli oldalon jelentéktelen. A víz felől csupán legfeljebb ujjnyi vagy ceruzavastagságú, bolyhos gyökerek vannak, amelyek a vízben kb. 50 cm-ig követhetők. A part felőli oldalon a gyökerek a mélyebben fekvő gyökfőből indulnak ki, és nagyjából a felszín emelkedését (a töltés lassan emelkedő rézsűjét) követve, a part hosszában fekvő elliptikus alakot adnak. A gyökérzóna vastagsága kb. 40 cm, a gyökerek mintegy 150 cm-ig haladnak a víz szélétől. Érdekesség, hogy

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



27. ábra. Fehérnyár gyökérzetének elhelyezkedése. (Hortobágyi Tógazdaság)

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

egy igen vastag gyökér a töltés felszínén futva keresztben, teljesen átszelte a kb. 7 méter széles töltést, és ott a víz szélén sarjhajtásokat eresztett. A parttal párhuzamos irányban még 11 m-re is lehet gyökérsarjakat találni. A töltésben levő gyökérzet főként a vízzel átitatott réteg felett, a nyílt kapilláris zónában helyezkedik el. A legfelső, száraz talajrétegben szintén hiányzik a gyökérzet.

Fenti vizsgálatból az a következtetés vonható le, hogy a fehérnyár gyökérzete a fűzénél jóval szellősebb viszonyokat kíván, és csak a megfelelő nedvesség- és levegőtartalmú talajrétegekben fut. Ennek érdekében követi a domborzatot és felfele is nőhet. Kellemetlen tulajdonsága, hogy sok gyökérsarjat ereszt. A víz felé számottevő gyökérzetet nem fejleszt. Természetesen ezeknek a megállapításoknak helyességét további vizsgálatokkal kell alátámasztani.

A közölt vizsgálatok alapján megállapítható, hogy száraz vagy enyhén nedves viszonyok között a gyökerek a csatorna vagy egyéb nedvességforrás (pl. Kisújszálláson a barázda) felé törekednek, míg túl nedves helyeken a víztől elfelé igyekeznek, de a szárazabb talajrétegekbe, terepalakulatokba nem hatolnak be. Ezért az utóbbi esetben megfelelő termőhelykiválasztás vagy agrotechnika alkalmazása szükséges azért, hogy a gyökérzet részére a minimálisan szükséges olyan talajréteget alakítsuk ki, amely a kellő víz- és levegőellátottságot egyaránt biztosítja. Az említett példák alapján feltételezhető, hogy pl. a fűzeknek és nyáraknak öntözéses viszonyok között nincs szükségük vastag termőrétegre, hiszen a gyökerek alig 40—50 cm mélységig helyezkednek el. Természetesen más fafajokra vonatkozóan csak további vizsgálatok dönthetik el a kérdést.

Ilyen, viszonylag csekély termőréteg kialakítását bakhátas telepítési móddal érhetjük el. Gépi erővel megfelelő, 50—60 cm-es bakhátakat alakítunk ki. Ezzel a csatornák és öntözött területek szivárgó, mocsarasító vizének szintje fölé emeljük a fásítandó terepet. A csemetéket a bakhátak tetejére vagy a bakhátak között kialakuló kis árkok mellé ültetjük aszerint, hogy fennáll-e a környezet elmocsarasodásának veszélye, avagy a bakhátak közötti árkocskák vizét időben el tudjuk-e vezetni. Az utóbbi eset különösen a rosszabb szikes területeken kedvező, ahol ily módon jelentős sókimosásra is számíthatunk. Ez a hatás igen jól megfigyelhető pl. a püspökladányi szikkísérleti terület egyik parcelláján. Természetesen a kis magasságú bakhátak alkalmazása csak akkor jelent sikert, ha az így kialakított sekély termőrétegben a megfelelő nedvességutánpótlás biztosított.

Több helyen végzett megfigyelésből az a feltevés alakult ki, hogy egyes fafajok, pl. a tölgy is, igen tekintélyes, hosszan tartó elárasztást is eltűrnek, ha az árasztás oxigénben dús, áramló vízzel történik, továbbá, ha az év folyamán a víz valamennyi időre lekerül a területről, és a talaj kissé regenerálódhat (pl. ősztől tavaszig). Ez a feltevés szintén további vizsgálatokat igényel. A talaj minél intenzívebb szellőztetése érdekében kívánatos a sok vizet élvező telepítések sorközét az öntözési idény befejezése után megszántani.

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

Erre a kérdésre az eddig végzett kevés vizsgálat természetszerűleg nem nyújt elegendő és minden kétséget kizáró támpontot. Ezért a rendelkezésre álló részeredmények alapján egyenlőre csupán irányelveket lehet megadni. Körülményesebbé teszi a megoldást, hogy nem csupán a termőhelyi, de egyes különleges üzemeltetési nézőpontokra is tekintettel kell lenni.

A fafaj megválasztásakor természetesen mindenekelőtt a talajadottságokból eredő termőhelyi körülményeket (pl. szerkezet, sótartalom stb.), majd az öntözéses üzemmód teremtette különleges viszonyokat, illetve az öntözővíz érvényesülési módozatait és a talajadottságokkal kapcsolatos kölcsönhatásokat kell figyelembe venni.

A párolgási veszteségek csökkentése érdekében a csatornák árnyékolására kell törekednünk. Ugyanakkor azonban a karbantartási munkák akadálytalan elvégzése miatt bizonyos távolságon belül nem ültethetünk fát a csatorna közelében. Ezért a csatornákhoz legközelebb eső fasorokba széles koronájú fafajokat célszerű ültetni. Ilyenek pl. a kocsányos tölgy, a nyárak, a platán, megfelelő viszonyok között a dió, a szilva és az éger. Természetesen gyümölcsfák ültetésekor már előre figyelemmel kell lennünk a kártevőik ellen való védekezés lehetőségeire is.

Különösen ügyelni kell arra, hogy a csatornák menti faültetvények az előtörő gyökérsarjakkal vagy a felverődő újulatukkal ne növeljék a karbantartási munkákat. Ezért a csatornák közvetlen közelében gyökerekről jól sarjadó, vagy magról nedves viszonyok között, természetes úton jól újuló fafajok ültetésétől tartózkodnunk kell. Igen veszedelmesek abban a tekintetben pl. a fehérnyárfélék, a mezeiszil, mezeijuhar, a kökény, a veresgyűrűsom. Az amerikai kőrist és a mezeiszilt természetes újulata miatt feltételenül kerülnünk kell. A feketenyárfélék gyökérsarjadzása szintén igen veszélyes mértékű lehet. Jó termőhelyeken, kielégítő vízviszonyok közt az akác is számításba jöhet, mivel a vízzel telített csatornapart közvetlen közelében úgysem ereszt gyökérsarjat.

Mindezek figyelembevételével a csatornamenti fásításokban legnagyobb szerepet a fűznek, elsősorban pedig a fehérfűznek kell juttatni ott, ahol nagyobb vízbőségre kell számítanunk. Megfelelő vízviszonyok (mély vezetésű csatorna) és jó talajadottságok esetén a fűzön kívül elsősorban a kocsányos tölgy ültetése javasolható, továbbá a némileg gyengébb sarjadzási képességű, későn fakadó kanadainyár és az óriásnyár, valamint a platán és az éger. Amennyiben a kellő vízellátottságon kívül a talaj levegőzése is biztosított, főfafajként akác, eper, dió és szilva is ültethető. Kísérőkül vénicszil, celtisz, egyes szerzők szerint nyír jöhet számításba. Különösen a vénicszilnek van nagy alkalmazási lehetősége, mivel a nedves és száraz, valamint szikes viszonyokat jól tűri. A szikes területeken kocsányos tölgy, fehérfűz, eper, kísérőkül pedig vénicszil, vadkörte, tatárjuhar, fagyal ajánlható. Igen nedves viszonyok között, ahol rendszerint már csak bakhátalással lehet némi termőréteget kialakítani, kocsányos tölgy, fűz, vadkörte, vénicszil, tatárjuhar ülte-

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

tése lehet célravezető, ismételten hangsúlyozva az egyéb termőhelyi adottságok mellőzhetetlenül fontos szerepét. Mocsarasodásra hajlamos, illetve mocsaras területeket különleges beavatkozások (pl. bakhátalás, talajjavítás, vízrendezés) nélkül eddigi megfigyeléseink szerint sikerrel nem lehet fásítani.

Összefoglalás

1. Az öntözéses viszonyok sok esetben a víz túlbőségét okozzák. Ilyen körülmények között a talajok levegőgazdálkodása kedvezőtlenné válik. Gyakorlati értékelésben sekély termőrétegű talajokká lesznek, amelyek vastagságát, egyéb termőhelyformáló tényezőktől eltekintve, az állandóan vízzel telített réteg mélységi előfordulása határozza meg. Szikes altalajvíz, illetve szikes öntözővíz esetén másodlagos elszikesedés veszélye áll fenn.

2. Az öntözőcsatornák mentén a szivárgás következtében általában kialakuló vízbőség mértéke csökken a szállított vízmennyiség fokozatos kisebbedése következtében az öntözőcsatorna hossza mentén előrehaladva, valamint a csatornától távolodva. A szivárgás, továbbá a csatornavíz felületének párolgása következtében igen nagy vízveszteségek állnak elő. Ezeknek a veszteségeknek csökkentése az öntözőgazdálkodás nézőpontjából igen fontos követelmény, és ezt elsősorban a csatornák mellékén létesített fásításokkal érhetjük el.

3. A csatornák övezetében uralkodó talajnedvességi viszonyokra elsősorban a gyökérzet reagál. A hortobágyi halastavak mentén végzett gyökérvizsgálatok szerint feltételezhető, hogy a fehérfűz vizes viszonyok között sekély, mintegy 30 cm vastag, szellős talajréteggel is megelégszik, és gyökereinek többségét az állandóan nedves, illetve erősen nedves rétegekbe ereszti. A fehérnyár viszont már vastagabb, kb. 40—50 cm levegős talajréteget kíván és gyökérzetet csak a megfelelő nedvesség- és levegőtartalmú talajrétegben fejleszt ki. Ezt a talajmélységet megfelelő agrotechnikai módszerekkel (pl. a bakhátalás) létre kell hozni. Egyes megfigyelések szerint a kocsányos tölgy szintén eltűri a hosszan tartó, erősebb elárasztást, ha a víz elegendő oxigént tartalmaz.

4. A csatornák mentén széles koronájú, jól árnyékoló fafajokat kell ültetni (ha ehhez az egyéb termőhelyi adottságok is megvannak), mint pl. kocsányos tölgy, eper, dió, szilva, esetleg késeinyár, óriásnyár, akác. Megfelelő viszonyok között a fehérfűz, vénicszil, vadkörte, éger, celtisz, tatárjuhar, fagyal is telepíthető. Feltétlenül kerülni kell a gyökérről jól sarjadzó fafajokat, mint pl. a fehérnyár, mezei szil, mezeijuhar, kökény, veresgyűrűsom, továbbá azokat, amelyek magról könnyen és bőségesen újulnak (pl. amerikai kőris, ámorfa).

Érkezett: 1955. XII. 16.

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

Irodalom

1. *Kreybig Lajos:* Az agrotechnika tényezői és irányelvei. Akadémiai Kiadó, 1953.
2. *Lebegyev, V. V.:* Védőerdőállományok telepítése öntözéses gazdálkodás esetén. Voproszü vürascsivanija zascsitnüh lesznüh naszazsdenij, Szeljhozgiz, Moszkva, 1954.
3. *Szozükin, N. F.:* Tapasztalatok az öntözéses erdőgazdálkodás terén. Opüt polivnogo leszovodosztva. Goszleszbumizdat, Moszkva—Leningrád, 1953.
4. *Tóth Béla:* Öntözőrendszerek fásítása. Az Erdő, 1954. 9. sz.
5. *Trummer Árpád:* Az öntözés alapelvei. Mezőgazdasági Kiadó, 1952.

ВОПРОСЫ ОБЛЕСЕНИЯ ОРОСИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

(1. сообщение)

Условия орошения могут создать совершенно новые местообытания. В некоторых элементах оросительных систем, в том числе вдоль распределительных каналов и в непосредственных окрестностях орошаемых площадей, обычно создается переувлажнение почвы. Этим во многих случаях создается неблагоприятный воздушный режим почвы, а в практической оценке эти почвы будут иметь очень мелкий плодородный слой. В условиях Венгрии значительную часть орошаемых площадей составляют засоленные почвы, во многих случаях засоленная и сама оросительная вода; в таких случаях возникает опасность вторичного засоления.

Облесением оросительных систем представляется не только возможность производства древесины, но оно необходимо главным образом в целях сокращения испарения воды оросительных систем. Это мероприятие приобретает особое значение в Венгрии, где запасы оросительной воды очень ограниченные. Кроме испарения, значительные потери возникают также и вследствие просачивания, являющегося прямой причиной переувлажнения местообитаний.

На условия мелкого плодородного слоя переувлажненных местообитаний наиболее чувствительно реагирует корневая система. Деревья запускают неглубокие корни, снижается их устойчивость, в крайностных случаях погибают вследствие плохого воздушного режима почвы. По данным исследований, проведенных в Венгрии, корневая система ветлы *(Salix alba* L.) очень хорошо выносит переувлажненность почвы. Она постоянно или большей частью запускает корни в влажную почву или в воду (у водоемов) и довольствуется проветриваемым слоем почвы в 30 см. Тополь белый уже более требовательный к проветриваемости почвы, требует проветриваемый слой почвы в 40—50 см, а большую часть корневой системы не запускает в постоянно или большей частью переувлажненный слой почвы. На сырых площадях вдоль оросительных каналов и орошаемых территорий такой плодородный слой нужно создать с помощью агротехнических мероприятий, применением гребней.

В зоне оросительных каналов следует создать насаждения из древесных пород с широкой корной, дающих хорошее затенение. С учетом условий местообитаний, пригодны для успешного облесения: *Quercus robur* L., *Morus alba* L., *Juglans regia* L., *Prunus domestica* L., *Salix alba* L., *Salix fragilis* L., *Ulmus laevis* Pall., *Pyrus pyraster* Borkh., *Alnus glutinosa* Gaertn., *Celtis occidentalis* L., *Acer tataricum* L., *Ligustrum vulgare* L., или *Robinia pseudacacia* L., *Populus serotina*, *Populus robusta*. Безусловно нужно избегать древесных пород хорошо отрастающих корневыми отрысками, хорошо и обильно возобновляющихся с семян, т. к. они в значительной мере повышают расходы по содержанию оросительных каналов. К таковым породам зачисляются *Populus alba* L., *Fraxinus pennsylvanica* Marsh., *Amorpha fruticosa* L., *Ulmus campestris* L., *Acer campetre* L.

Результаты проведенных до сих пор исследований — ввиду их малочисленности — могут служить только директивами. Окончательное выяснение вопроса требует дальнейших основательных исследований.

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

TREE PLANTING ON IRRIGATION ESTABLISHMENTS

(1st Publication)

Irrigation may change the site entirely. In some parts of the irrigation establishments, e. g. along the distribution ditches and in the immediate vicinity of the irrigated areas, generally a surplus of water arises in the soil. This condition affects its air regime unfavourably ; such soils are qualified by the practice as sites of shallow fertile layer. In Hungary on a considerable part of the irrigated areas the soil and even the water used is alcalic („szik"-containing) ; in such cases, therefore, there is a danger of secondary alkalinization.

Planting of trees on the irrigation establishments affords not only opportunities for wood production ; but rather, in the interest of diminishing the evaporation of the water in the ditches, tree planting should be looked upon as a necessary undertaking of great importance, as in Hungary the amount of irrigation water is very limited. Besides evaporation, large quantities of water are lost also by soaking in ; the exceeding moisture of the affected sites is due directly to this circumstance.

To the water surplus caused by insufficient depth of the fertile layer the roots react most conspicuously. In such areas the trees may develop a root system spreading out in the upper layer only, their resistance decreases and in extreme cases they perish by lack of satisfactory soil aeration. The Hungarian investigations proved, that the white willow *(Salix alba L.)* endures even an excess of water in the soil. Her roots penetrate for the most part into the constantly or generally moist layers or even into the water itself (e. g. along the lakes) ; she is satisfied by an aerated layer of 30 cm thickness. In this respect the white poplar *(Populus alba L.)* shows a higher demand and requires a 40 to 50 cm thick layer of favourable air regime ; besides, she does not sink the bulk of her roots into the permanently or generally moist layers. On the moist soils along the irrigation canals and next to the irrigated areas the necessary fertile layer should be ensured by ridges.

In the zone of the ditches shadowing trees with broad crowns should be planted. Taking the local site conditions into consideration, the following species may be successfully applied : *Quercus robur L., Morus alba L., Juglans regia L., Prunus domestica L., Salix alba L., Salix fragilis L., Ulmus laevis Pall., Pyrus pyraster Borkh., Alnus glutinosa Gaertn., Celtis occidentalis L., Accer tataricum L., Ligustrum vulgare L.*, and probably : *Robinia pseudacacia L., Populus serotina, Populus robusta.* Trees producing many root suckers and species which regenerate by self-sowing easily and abundantly should be absolutely avoided, because they increase too much the running expenses of the irrigation establishments. This refers to : *Populus alba L., Fraxinus pennsylvanica Marsh., Amorpha fruticosa L., Ulmus campestris L., Acer campestre L.*

With respect to the small number of investigations performed hitherto, the results obtained may serve as directives only ; the definite solution of the question asks for further intensive research work.

BAUMPFLANZUNGEN AN BEWÄSSERUNGS-ANLAGEN

(I. Veröffentlichung)

Bewässerungen vermögen den Standort ganz neu zu gestalten. Bei einigen Gliedern der Bewässerungssysteme, so z. B. längs der Verteilungskanäle und in der unmittelbaren Nähe der bewässerten Flächen entsteht im allgemeinen ein Überschuss an Wasser im Boden. Dieser Zustand wirkt sich ungünstig auf seinen Lufthaushalt aus ; solche Böden werden von der Praxis als Standorte mit seichter fruchtbaren Schicht gewertet. In Ungarn ist auf einem beträchtlichen Teil der

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

bewässerten Gebiete der Boden und sogar das verwendete Wasser alkalisch („szik"-haltig), in solchen Fällen besteht also die Gefahr einer sekundären Alkalisierung.

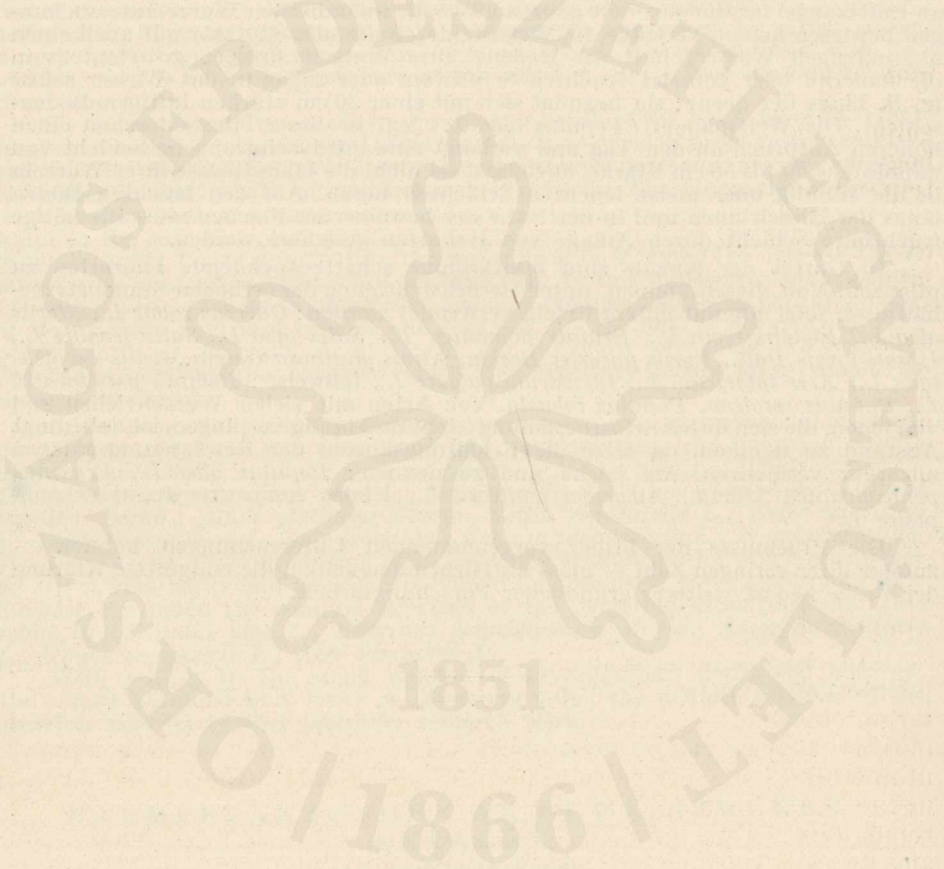
Die Pflanzung von Bäumen an den Bewässerungsanlagen bietet nicht nur Holzerzeugungsmöglichkeiten, sondern stellt zugleich — im Interesse einer Mässigung der Verdunstung des Kanalwassers — eine Notwendigkeit dar. Dies ist von grosser Bedeutung, da die Vorräte an Berieselungswasser in Ungarn sehr begrenzt sind. Ausser der Verdunstung nimmt auch der Sickerungsverlust ein sehr beträchtliches Ausmass an ; die übermässige Feuchtigkeit der betroffenen Standorte ist unmittelbar hiervon bedingt.

Auf eine durch Überschuss an Wasser verursachte Flachgründigkeit des Bodens reagieren am auffallendsten die Wurzeln. Die Bäume vermögen nur ein in den oberen Bodenschichten verlaufendes Wurzelwerk zu entwickeln, ihre Widerstandsfähigkeit nimmt ab, und sie gehen in extremen Fällen — zufolge an Luftmangel im Boden — oft ganz ein. Wie die inländischen Wurzeluntersuchungen bewiesen haben, verträgt die Weissweide *(Salix alba L.)* sehr gut auch einen übermässigen Wassergehalt des Bodens. Ihre Wurzeln dringen grösstenteils in die dauernd oder zumeist feuchten Schichten oder sogar in das Wasser selbst (z. B. längs der Seen) ; sie begnügt sich mit einer 30 cm starken luftigen Bodenschicht. Die Weisspappel *(Populus alba L.)* legt in dieser Hinsicht schon einen höheren Anspruch an den Tag und verlangt eine luftdurchdrungene Schicht von mindestens 40 bis 50 cm Stärke, auch lässt sie nicht die Hauptmasse ihrer Wurzeln in die ständig oder meist feuchten Schichten herab. Auf den feuchten Böden längs der Rieselrinnen und in der Nähe der bewässerten Flächen muss die nötige fruchtbare Schicht durch Anlage von Rabatten gesichert werden.

In Gürtel der Kanäle sind breitkronige schattenspendende Holzarten zu pflanzen. Von diesen können, unter Berücksichtigung der örtlichen Standortsverhältnisse, folgende mit gutem Erfolg verwendet werden: *Quercus robur L., Morus alba L., Juglans regia L., Prunus domestica L., Salix alba L., Salix fragilis L., Ulmus laevis Pall., Pyrus pyraster Borkh., Alnus glutinosa Gaertn., Celtis occidentalis L., Acer tataricum L., Ligustrum vulgare L.*, fallweise : *Robinia pseudacacia L., Populus serotina, Populus robusta.* Von Arten mit vielen Wurzeltrieben und von jenen, die sich durch Selbstbesamung leicht und üppig verjüngen, ist unbedingt Abstand zu nehmen, da diese die Erhaltungskosten der Bewässerungsanlagen allzusehr vermehren. Als solche sind zu nennen : *Populus alba L., Fraxinus pennsylvanica Marsh., Amorpha fruticosa L., Ulmus campestris L., Acer campestre L.*

Die Ergebnisse der bisher vorgenommenen Untersuchungen können — zufolge ihrer geringen Zahl — bloss als Richtlinien gelten, die endgültige Klärung der Frage bedarf weiterer gründlicher Forschungsarbeit.

© 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.

ERDEI FÁK ALOMJÁNAK VIZSGÁLATA

(Előzetes jelentés)

JÁRÓ ZOLTÁN és ÁGOSTHÁZY IMRÉNÉ

A termőhely és növényzet kölcsönhatása összefüggő, állandó folyamat akár fejlődésében, akár leromlásában figyeljük meg. A kutatás csak akkor jár helyes úton, ha ezt az összefüggést figyelembe véve vizsgálja az egyes tényezőket és azok mértékét, sosem feledkezve el arról, hogy az egészből kiragadott rész törvényszerűségei sosem érvényesek teljesen az egészre.

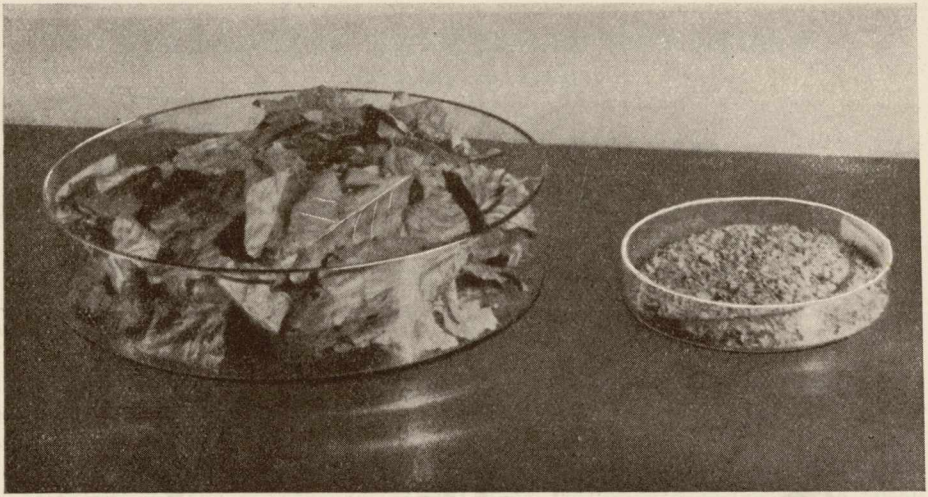
Ennek az ismeretnek birtokában kezdte meg az Erdészeti Tudományos Intézet talajlaboratóriuma 1955-ben a különböző talajon tenyésző fafajok lehullott levelének kémiai vizsgálatát. A cél : az erdőállományok és a talajok kölcsönhatásának megismerése. A külföldi irodalom *Ebermayer*rel (1876) az élén igen nagy és széleskörű adatokkal rendelkezik már. A Szovjetunióban a legutóbbi évtized alatt több mint tíz ismert nagy értekezés foglalkozik ezzel a kérdéssel, a kisebb dolgozatoknak és adatoknak száma pedig szinte beláthatatlan. Meg kell állapítanunk, hogy a hazai irodalomban ezzel a kérdéssel még nem foglalkoztak, és az adatok is szórványosak, inkább csak külföldi idézetek.

Az alomvizsgálatok nemcsak az állomány és talaj kölcsönhatása szempontjából fontosak, hanem ezen keresztül betekintést nyerünk a fák tápanyagigényébe, a humuszbomlás és talajkialakulás folyamatába, sőt az elegyítés, telepítés és még számtalan kérdésben kapunk értékes támpontokat.

Az erdő életét szabályozó kis biológiai körfolyamatban egyik legjelentősebb tényező a fa gyökereinek ásványianyag-felvétele a talaj termőrétegéből. Az ásványianyagok legnagyobb része a tenyészeti időszak végén, vagy a tűlevelűek esetében több tenyészeti időszak után a talaj felszínére visszakerül. A lomb-, illetve tűlevelek lehullásával ugyanis ez is az alomba jut, amely elsősorban biológiai szervezetek közreműködésével bomlásnak indul. Kialakul a humusz, amelynek talajalakító és egyéb fontos szerepe közismert. A humuszt a mikroorganizmusok tovább bontják, az hosszabb-rövidebb idő után mineralizálódik, a felvett ásványi anyagok tehát visszakerülnek a talajba.

Első vizsgálatainkhoz az anyagot négy egymástól teljesen eltérő táj különböző talajain nőtt állományaiból szedtük. A Mátra andezit alapkőzetű, podzolosodó, barna erdőtalajáról bükklevelet gyűjtöttünk bükksásos *(Carex pilosa)* (4. sz. minta) és áfonyás *(Vaccinium myrtillus)*

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

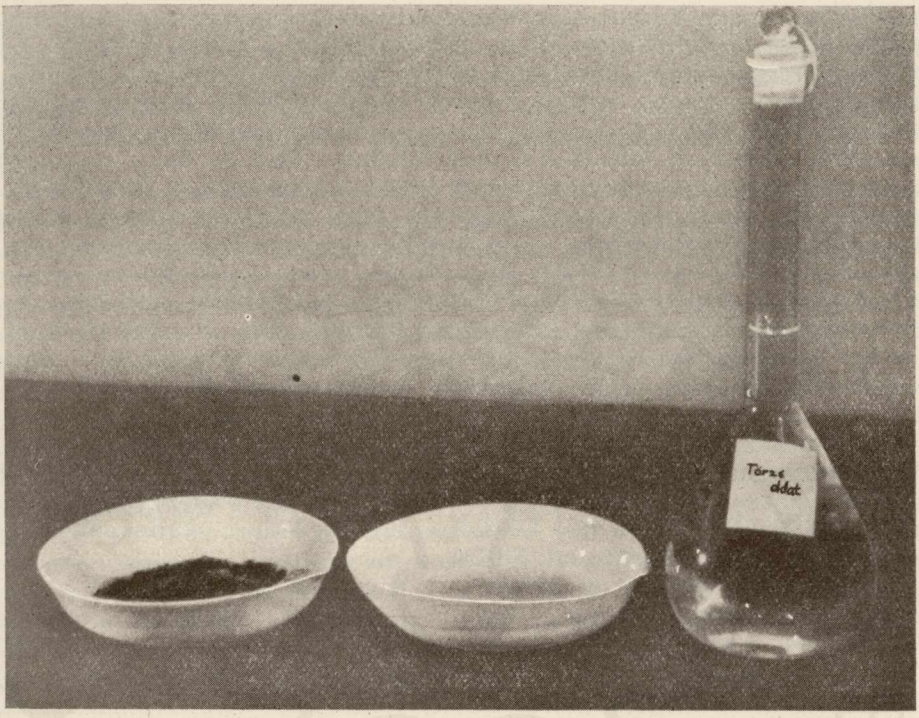


28. ábra. A tárolt és hamvasztáshoz összedarált bükklevél (Horváth Endréné felv.)

(5. sz. minta) bükk erdőtípusból, felemás levelű csenkeszes *(Festuca heterophylla)* kocsánytalan tölgy típusból (8. sz. minta), telepített vörösfenyő alól (6. sz. minta) és egy mohás-perjeszittyós *(Dicranum-Luzula)* tölgyes típusban levő nyír alól. A Bakonyból az Ugodi Kísérleti Erdészet lösz alapkőzetű, barna és rozsdabarna erdőtalajú bükk állományaiból származnak a következő minták: szagosmügés *(Asperula odorata)* (15. sz. minta), mohás-perjeszittyós (16. sz. minta), madársóskás *(Oxalis acetosella)* (17. sz. minta), bükksásos erdőtípusból (18. sz. minta) és ennek aljnövényzet nélküli, úgynevezett nudum állapotú típusából (19. sz. minta). A gödöllői táj löszdombjai közt levő völgyek rozsdabarna erdőtalajának jellegzetes szagosmügés, gyertyános tölgyese névadó fafajainak, a kocsányos tölgynek (11. sz. minta), a gyertyánnak (13. sz. minta), valamint a domboldalról a mezeijuharnak alomját (14. sz. minta) gyűjtöttük be. Ugyaninnen a ligetes molyhostölgyes tölgyleveléből is vettünk mintát. A talaj: sekély, barna erdőtalaj löszön. Az ohati természetvédelmi terület közismert ligeteiben szikes altalajú, degradált mezőségi talajon álló erdei szálkaperjés *(Brachipodium silvaticum)* juharos tölgyesének kocsányos tölgy (10. sz. minta) és mezeijuhar (9. sz. minta) lombját is begyűjtöttük. Végül a Püspökladányi Szikkísérleti Állomás kultúr kocsányos tölgyeseiből három változatot vizsgáltunk: a réti talajon álló, kifogástalan fejlődésű (1. sz. minta), valamint a savanyú, mésztelen szikesen gyengébb fejlődésű állomány levelét (2. sz. minta), végül olyan tölgyesét (3. sz. minta), amely semleges sziken erősen kiritkult, és a fák csak tengődnek. A begyűjtés közvetlenül a lombhullás után történt, még mielőtt az őszi esők a kilúgozó és a mikroorganizmusok pedig szerves anyag bontó munkájukat elkezdték volna.

A begyűjtött mintákat minden szennyezéstől óva bádogtartályokban, légszáraz állapotban tároltuk. Az elemzés előtt a leveleket meg-

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



29. ábra. A félig és teljesen elhamvasztott bükklevél. A törzsoldat, amely az elemzés alapja (Horváth Endréné felv.)

daráltuk és szárítószekrényben 105 C°-on kiszárítottuk, tehát a hamutartalmak erre az egységes állapotra vonatkoznak.

A száraz, darált levelet hamvasztás alatt 1%-os ammóniumnitráttal kezeltük a szerves anyag tökéletes elégése céljából. A hamvasztás 600—700 C°-on történt, amíg a levél a szokásos egységes, gyengén szürkés árnyalatú, fehér hamuvá nem égett. A hamut híg sósavval felvettük, homokfürdőn bepároltuk, majd koncentrált sósavval ezt háromszor megismételtük. Az így kapott anyagot sósavval megnedvesítve, forró vízben oldottuk, és leszűrve ez volt a további vizsgálatok törzsoldata.

A vasat rodánkáliummal kolorimetrikusan *Pulfrich*-fotométerrel határoztuk meg. A kalciumot ammonoxaláttal választottuk le, majd kénsavban feloldva, káliumpermanganáttal titráltuk. A magnézium mennyiségét titánsárgával kolorimetrikusan mértük. A nátrium- és kálium-meghatározás közvetlenül a törzsoldatból, lángfotométerrel történt. Minden mintából legalább három hamvasztást végeztünk, és ezek törzsoldatai képezték a paraleleket.

A vizsgálatok elkezdésekor célunk a kapott adatok alapján annak megállapítása volt, vajon az egyes fafajok, illetve állományok milyen

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

mértékben mozgósítják a talaj bázisállományát, és ezt évenként a levélhullás útján hogyan adják vissza. Ezen túlmenően adatokat kívántunk kapni a hazai fafajok levelének hamu- és bázistartalmáról, lehetőleg termőhely és erdőtípus szerint, hogy ne kényszerüljünk mindig csak külföldi adatokra támaszkodni. Ma már számtalan új probléma, összefüggés merült fel, amelyek kutatása a jövő feladata. Tudjuk, hogy a vizsgált adatok a fa korától, a tengerszint feletti magasságától, ökotípusától és még sok egyéb tényezőtől függnek, ezért amennyire lehet, ezeket kiküszöbölni igyekeztünk, pl. a bükklevelek közel azonos korú állományból és tengerszint feletti magasságból származnak. Természetesen a kutatásban a változást okozó tényezőket kiküszöbölni, illetve mindet figyelembe venni nem lehet, ezért a mi adataink sem abszolút értékűek.

A lehullott levél legnagyobb része víz és szerves anyag, a bázis visszaadás mértéke tehát leginkább a hamutartalom mennyiségétől függ. Ha összehasonlítjuk az általunk vizsgált levelek hamutartalmát a külföldi adatokkal, azt tapasztaljuk, hogy a mi eredményeink általában nagyobbak, bár nem egyedülállóak. A 17. táblázat az egyes fafajok átlagait mutatja néhány külföldi adattal összehasonlítva. Átlagos adatokat közlünk, mert pl. a bükklevél minták hamutartalmának szélső értékei között az eltérés csak 2,09%.

17. táblázat

Fafaj	Hamuszázalék a szárazanyagra vonatkoztatva		
Bükk	7,43		6,93**
Kocsánytalan tölgy	7,74		
Kocsányos tölgy	7,33	5,05*	
Molyhostölgy	9,97		
Gyertyán	8,82		
Mezeijuhar	11,88	9,32	
Nyir	5,77		4,68
Vörösfenyő	10,73		

* *Mina, V. N. adata,* ***Reismüller* adata

Az összehasonlításból azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a hamutartalom és a termőhely, illetve erdőtípus közt érdemleges összefüggés nincs. A mátrai és bakonyi bükklevél hamutartalma majdnem azonos. A bükkösös bükkös és áfonyás erdőtípus leveleinek hamutartalma közt éppúgy lényegtelen az eltérés, mint a gödöllői, ohati, illetve püspökladányi kocsányos tölgy között. Az azonban megállapítható, hogy a külföldi adatokhoz hasonlóan a mezeijuharnak nagy a hamu-

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

tartalma, ami alátámasztja jó elegyfa tulajdonságát. Külön meg kell említeni a vörösfenyő nagy, 10,73%-os hamutartalmát, mert általában eddig a fenyőket úgy ismertük, mint amelyek hamutartalma a lombfákénál kisebb.

A hamutartalomra vonatkoztatott bázisszázalékokat a 18. táblázat mutatja.

Hazai viszonyok közt a vas a fáknak korlátlan mennyiségben rendelkezésére áll, de a fák savanyú talajokból több vasat vesznek fel, amint vizsgálataink mutatják. A mátrai levélmintákban mindenütt több vasat találunk, sőt a podzolosodás mértékének a különbsége is észrevehető, mert a bükkásos bükkös 3,78%-ával szemben a savanyúbb áfonyás bükkös levelében 4,73% az Fe_2O_3. Meg kell magyarázni az ugodi mohás-perjeszittyós bükk erdőtípusból származó levélnek — az előbbi megállapítástól látszólag eltérő — kis vastartalmát. Úgy tudjuk, hogy ez az erdőtípus savanyú talajon található, ha azonban termőhelyét vizsgáljuk, azt tapasztaljuk, hogy ott jelenik meg, ahol a partletörésről, kiugró ormokról a szél az almot elviszi. A lehullott levél bázisvisszapótlása hiányzik, a feltalaj elsavanyodik. Ugodon mindez csak a feltalajra vonatkozik. A talajvizsgálatok is ezt mutatják, mert 15—25 cm mélységben a rozsdabarna erdőtalaj B szintje már csak gyengén savanyú, bázisállapota megfelelő, ezért kevesebb a mobil vas, kevesebbet vesz fel a fagyökér. Ha ezen a termőhelyen a szél alomelhordását megakadályozzuk, akkor a további savanyodásnak is gátat vetettünk. Annak ellenére, hogy a püspökladányi és ohati tölgyesek altalajában bőven található $CaCO_3$, a lehullott levelek vastartalma aránylag mégis nagy, mert a gyökerek a szénsavas mésztartalmú, de szódás szintek felett elsősorban a savanyú talajrétegekben helyezkednek el. A fentieket alátámasztja a molyhostölgy levelének a vizsgálatok szerint kisebb, 1,08%-os vastartalma, figyelemmel arra, hogy ez a minta a leglúgosabb talajról származik.

A talaj szempontjából legfontosabb bázis a kalcium. Ennek változása hat legnagyobb mértékben a talaj fizikai, kémiai, biológiai állapotára, a dinamikai folyamatokra, azaz a talaj életére. Levélmintáink hamujának CaO-tartalma felhívja a figyelmet a törvényszerűségekre, azonban általános érvényű és végleges megállapításokhoz kevés az adatunk. Az jól látható, hogy a jobb kalciumellátottságú talajon álló ugyanazon fafaj levele több kalciumot tartalmaz. Az ugodi bükkásos bükkös levelének CaO-tartalma 31,48%, a kalciumban szegényebb mátraié pedig 23,82%. Ezen túlmenően az egyes erdőtípusok is mutatnak eltérést a talaj bázisellátottsága szerint. A bükklevelek hamujának CaO%-a a csökkenő bázisellátottságú talajon álló erdőtípusok szerint:

	Bükkásos bükkös	Szagosmügés bükkös	Mohás-perjeszittyós bükkös	Madársóskás bükkös	Áfonyás bükkös
Ugod	31,48	29,60	27,82	25,28	—
Mátra	23,82	—	—	—	19,59

Mind az Fe_2O_3, mind a CaO kis mennyisége is azt mutatja, hogy a vörösfenyő tűjének bázisleadása a nagy hamutartalom ellenére csekély.

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

18. táblázat

Mintaszám	Fafaj és erdőtípus	Gyűjtési hely	Fe_2O_3 %	CaO %	MgO %	Na_2O %	K_2O %
4	Bükk, bükksásos	Mátra	3,78	23,82	1,62	0,48	5,00
5	Bükk, áfonyás ..	Mátra	4,73	19,59	0,92	0,50	3,90
16	Bükk, mohás-perjeszittyós	Ugod	1,39	27,82	2,38	0,54	2,76
17	Bükk, madársóskás	Ugod	2,05	25,28	2,25	0,53	2,59
18	Bükk, bükksásos	Ugod	2,30	31,48	3,17	0,61	3,12
8	Kocsánytalan tölgy, felemáslevelű csenkesz.	Mátra	5,96	26,98	0,32	0,62	3,15
1	Kocsányos tölgy, kultúr	Püspökladány	3,23	34,99	8,55	0,86	4,36
2	Kocsányos tölgy, kultúr	Püspökladány	3,80	24,54	3,53	0,60	2,29
3	Kocsányos tölgy, kultúr	Püspökladány	2,97	30,03	4,52	0,64	4,51
10	Kocsányos-tölgyes juharos, kultúr	Ohat	2,69	24,81	7,27	0,53	5,82
11	Kocsányos tölgy, szagosmügés gyertyános-t. ..	Gödöllő	1,70	29,69	6,33	0,72	4,40
12	Molyhostölgy, ligetes	Gödöllő	1,08	30,76	5,24	0,55	5,82
6	Vörösfenyő, kultúr	Mátra	1,20	11,55	0,98	0,22	1,27
7	Nyir, mohás-perjeszittyós-tölgyes	Mátra	2,81	34,64	7,52	0,48	3,99
	Mezeijuhar, juharos-tölgyes	Ohat	2,18	20,15	5,48	0,59	21,01
14	Mezeijuhar, juharos-tölgyes	Gödöllő	1,60	26,53	3,90	0,63	5,43
15	Gyertyán, szagosmügés-gyertyános-tölgyes ...	Gödöllő	2,30	31,21	3,54	0,52	6,37

A tűlevél hamujának több mint 80%-a kovasav. A nyirt a külföldi irodalom az egyik legjobb talajjavító fafajának tartja, amit a 34,64% CaO-és 7,52% MgO-tartalom is igazol. Különösen figyelemre méltók ezek az értékek, ha a többi mátrai, tehát hasonló termőhelyű fafajjal hasonlít-

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

juk össze. A mezeijuhar CaO-tartalma a táblázat sorából nem válik ki, de ha az adatokat szárazanyagra és nem hamura vonatkoztatjuk, akkor a kedvező arány már mutatkozik, pl. az ugyanazon termőhelyen nőtt kocsányos tölgyhöz képest. Ez a kedvező arány a gyertyánnál is fennáll.

CaO% szárazanyagra számítva

	Mezeijuhar	Kocsányos tölgy	Gyertyán
Gödöllő	2,40	1,61	2,75
Ohat	3,14	2,41	—

Ahhoz, hogy némi képet kapjunk az erdő talajjavító hatásáról, a lehullott levél CaO-tartalmát vegyük mint talajjavító anyagot, pl. a püspökladányi szikes talajon. Az évi lehullott levél súlyát *Mina, V. N.* 1951. évi adata szerint 2246 kg/ha-nak vesszük. Adatai ugyan a tellermanovoi kísérleti erdészetre vonatkoznak, de ez az ohati és püspökladányihoz hasonló, erdőssztyeppi szikes foltokkal tarkított termőhely, tehát hozzávetőlegesen a mi viszonyainkra is érvényesek. Ha a CaO-t a lehullott levél szárazanyagtartalmára számítjuk, akkor Püspökladányban a kocsányos tölgyes évenként 52,8 kg/ha tiszta CaO-val javítja a talajt a 3. sz. minta területén. Ez megfelel kb. 200 kg/ha cukorgyári mésziszapnak. Ha ehhez még azt is hozzászámítjuk, hogy ez a mész a savanyú alombomlás és az erdei alom nagyfokú biológiai tevékenysége folytán aktív hatású, akkor nyilvánvalóvá válik, hogy az erdő úgy hat, mintha az évenkénti talajjavító anyagot még szerves trágyával is hatásosabbá tettük volna.

A növényélet nélkülözhetetlen eleme a magnézium. Hatása mint bázis a talajban korántsem olyan kedvező, mint a kalciumé. A fafajok levelében a talaj bő magnéziumellátása észrevehető, pl. a püspökladányi és ohati magnéziumos talaj kocsányos tölgyének MgO-tartalma nagyobb, mint a gödöllői rozsdabarna erdőtalajon állóé. A mátrai savanyú talajokon a magnéziumfelvétel viszonylag csekély.

MgO% hamutartalomra vonatkoztatva

	Püspökladány	Ohat	Gödöllő
Kocsányos tölgy	8,55	7,27	6,33
Mezeijuhar	—	5,48	3,90

Figyelemre méltó, hogy a vizsgált lehullott levél hamuja a termőhelytől függetlenül közel azonos mennyiségű nátriumot tartalmaz. A vörösfenyő itt is egyedülálló a rendkívül kis Na_2O mennyiségével. A püspökladányi kocsányos tölgyleveleket abból a célból gyűjtöttük, hogy összehasonlíthassuk, a különböző nátriumtelítettségű talajból milyen a levél nátriumfelvétele. Amint látható, a talaj nagyobb nátriumtelítettségével nem jár együtt a levél nagyobb Na_2O-tartalma. Ez egyúttal azt mutatja, hogy a szikes altalajból nem kerül fel nátrium az almon keresztül a feltalajba, az erdő tehát nem segíti elő a szikesedést.

A levelek hamujának K_2O-tartalmából érdemleges összefüggést nem lehet kiolvasni. Egyedül az ohati mezeijuhar feltűnően nagy 21,01%-

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

os K_2O-tartalma kíván magyarázatot. Ohaton a vizsgált erdőrészbe rendkívül sok madár, főleg varjú tanyázik. Egy-egy fán 5—8 varjúfészek sem ritka. Ennek eredménye a gazdag trágyázás és ezt — úgy látszik — a mezeijuhar nagyon jól hasznosítja. A levelek felületi szennyezettsége nem állhat fenn, mert akkor a kalcium mennyiségén is észrevehető lenne.

Megmértük a vizsgálat alá került levelek p_H-ját vizes szuszpenzióban. Változatos értékeket kaptunk és a termőhelyhatás nem jelentkezik. A p_H 4,5—6,3-ig változik, a bükklevélé átlagban 0,5—1,0 p_H-val nagyobb, mint a többi fafajé. Az alomtakarón átszivárgó esővíz savanyú, a bázis kimosó hatása tehát akkor is érvényesülne, ha humuszsavak nem alakulnának ki. Különösen figyelemre méltó ez a lúgos kémhatású, az erdőtenyészetre tehát kevésbé alkalmas talajok erdőtalajjá való átalakulása folyamatában és a szikesekre telepített erdőkben.

Összefoglalás

Az egyes fafajok lehullott levelének hamutartalom-mennyisége a termőhely talajától független. A mezeijuhar közismerten jó elegyfa, ezt nagy hamutartalma és főleg hamujának nagy CaO tartalma is igazolja.

A levelekben talált Fe_2O_3 mennyisége a talajsavanyúsággal egyenes arányú összefüggést mutat.

A fafajok levelei a talaj kalciumellátottságától — nem $CaCO_3$ tartalmától — függően több vagy kevesebb kalciumot tartalmaznak. Ez a törvényszerűség erdőtípusok szerint is kimutatható. A nyír talajjavító tulajdonsága a levelek CaO- és MgO-tartalmával is összefügg, mert a kalciumban szegény talajokból tetemes mennyiséget vesz fel és ad át lombhullásával a feltalajnak.

A magnéziás talajokon a kocsányos tölgy és mezeijuhar leveleikben magnéziumot halmoznak fel.

Nátriumból a vizsgált fafajok a talaj nátriumtelítettségétől függetlenül, csak meghatározott mennyiséget vesznek fel. Az erdő tehát nem segíti elő a szikesedést.

A lehullott leveleken átszivárgó esővíz savanyú, tehát a mikroorganizmusok humuszkialakító tevékenységétől függetlenül hozzájárul az erdőtenyészet számára kedvező talaj kialakításához.

Érkezett: 1956. I. 15.

Irodalom

1. *Fehér—Mágocsy:* Erdészeti Növénytan. Sopron, 1931.
2. *Ballenegger Róbert:* Talajvizsgálati módszerkönyv. Bpest, 1953.
3. *Felföldy Lajos:* Erdei fák lombjának mésztartalmáról. Agrokémia és Talajtan, 1951.
4. *Mina, N. V.:* A fás növényzet és a talaj közötti kölcsönhatás a déli erdősztyepp egyes erdőtípusaiban. Trudü Insztituta Lesza, Moszkva, 1954. Tom. XV.
5. *Sarudi Imre:* Szervetlen mennyiségi analízis. Szeged, 1947.

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

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОДСТИЛКИ ЛЕСНЫХ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД

(Предварительное сообщение)

Цель исследований лесной подстилки, начатых в 1955 году, заключалась в том, чтобы иметь возможность взглянуть во взаимодействие лесных древостоев и почвы, а также, чтобы изучить базисный состав золы отечественных лесных пород. Девятьнадцать образцов взято из типов леса, произрастающих на различных местообитаниях четырех районов. Изучаемые породы: бук, дуб зимний, дуб черешчатый, дуб пушистый, лиственница, береза, клен полевой и граб. Анализ охватывал содержание в золе Fe_2O_3, CaO, MgO, Na_2O, K_2O и pH водяной суспензии. Данные анализа приведены в таблицах 1 и 2. Из этих данных можно сделать следующие выводы: Зольность опавших листьев отдельных древесных пород независима от почвы местопроизрастания. Однако количество Fe_2O_3 в листьях показывает прямое соотношение с кислотностью почвы. В листьях древесных пород, в зависимости от обеспеченности почвы кальцием, имеется больше или меньше кальция. Эта закономерность может быть высказана в отношении отдельных типов леса. Свойство по улучшению почвы березы и клена полевого зависит от содержания CaO и MgO в листьях. Дуб черешчатый и клен полевой на магнезияльной почве накапливают магний в своих листьях. Исследуемые породы из натрия, независимо от насыщенности почвы натрием, усваивают только определенные количества. Итак, лес не способствует засолению почвы. Просачивающаяся сквозь опавшие листья дождевая вода имеет кислую реакцию, следовательно, независимо от гумусообразующей деятельности микроорганизмов, способствует созданию благоприятной для произрастания лесов почвы.

INVESTIGATIONS ON THE LITTER OF FOREST TREES

(Preliminary report)

The aim of the researches, begun in 1955, was to find out the correlations between the forest stands and soils as well as to determine the content of bases in the ashes of the Hungarian trees. The 19 samples were taken fron forest types growing on different sites of 4 botanical ranges. The following species were examined: European beech *(Fagus silvatica L.)*, pedunculate oak *(Quercus robur L.)*, sessile oak *(Qu. petraea Lieblein)*, downy oak *(Qu. pubescens Willd.)*, European larch *(Larix decidua Mill.)*, European white birch *(Betula verrucosa Ehrh.)*, field maple *(Acer campestre L.)* and hornbeam *(Carpinus betulus L.)*. The analysis comprised the Fe_2O_3-, CaO-, MgO-, Na_2O-, K_2O-content of the ashes and the pH of its diluted suspension. The results are shown in Table 1 and 2.

From the investigations the following conclusions may be drawn: (1) The quantity of ashes in the litter of the different tree species is not influenced by the soil of the sites. (2) The relation between the Fe_2O_3-content of the leaves and the acidity is a linear one. (3) The quantity of calcium stored in the leaves of the different tree species depends on the CaO-content of the soil. This law is valid also for the diverse forest types. (4) The soil-improving property of the birch and field maple is connected with the CaO- and MgO-content of their leaves. In magnesia-containing soils pedunculate oak and field maple store magnesium in their leaves. (5) From sodium only a certain quantity is taken up by the species examined, independently from the Na_2O-content of the soil. Consequently the forest stands do not contribute to the alkalinization of the soil. (6) The rain-water percolating through the litter is acidic, it promotes, therefore — beside the humus-producing activity of the microorganisms — the development of soil favourable to forests.

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

UNTERSUCHUNGEN AN DER STREU VON WALDBÄUMEN

(Vorläufiger Bericht)

Die im Jahre 1955 begonnenen Streuuntersuchungen sollten die Wechselbeziehungen von Waldbeständen und Böden beleuchten und Aufschluss über den Basengehalt der Asche der ungarischen Holzarten geben. — Die 19 Proben wurden Waldtypen entnommen, welche auf verschiedenen Standorten in 4 Wuchsgebieten gedeihen. Zur Untersuchung gelangten folgende Arten: Buche *(Fagus silvatica L.)*, Stieleiche *(Quercus robur L.)*, Traubeneiche *(Qu. petraea Lieblein)*, Flaumeiche *(Q. pubescens Willd.)*, Lärche *(Larix decidua Mill.)*, Birke *(Betula verrucosa Ehrh.)*, Feldahorn *(Acer campestre L.)*, und Weissbuche *(Carpinus betulus L.)*. Die Analyse umfasste den Gehalt der Asche an Fe_2O_3, CaO, MgO, Na_2O, K_2O ind den pH-Wert ihrer wässerigen Suspension. Die Ergebnisse sind in den Übersichten 1 und 2 dargestellt.

Aus den Untersuchungen lassen sich nachstehende Folgerungen ziehen. 1. Der Aschengehalt im Laubstreu der einzelnen Baumarten wird vom Boden des Standortes nicht beeinflusst. 2. Zwischen dem Fe_2O_3-Gehalt der Blätter und der Bodenazidität besteht ein lineares Verhältnis. 3. Die Menge des in den Blättern der einzelnen Holzarten gespeicherten Kalziums ist vom CaO-Gehalt des Bodens bedingt. Diese Gesetzmässigkeit lässt sich auch nach Waldtypen nachweisen. 4. Die bodenverbessernde Eigenschaft der Birke und des Feldahorns hängt mit dem CaO- und MgO-Gehalt ihrer Blätter zusammen. Auf magnesiumhaltigen Böden speichern Stieleiche und Feldahorn Magnesium in ihren Blättern. 5. Vom Natrium nehmen die untersuchten Holzarten nur eine gewisse Menge — unabhängig vom N_2O-Gehalt des Bodens — auf. Der Wald trägt also zur Alkalisierung des Bodens nicht bei. 6. Das durch die Laubstreu sickernde Regenwasser ist sauer, fördert also — unabhängig von der humusbildenden Tätigkeit der Mikroorganismen — die für den Wald günstige Entwicklung des Bodens.

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

ÁLLOMÁNYÁPOLÁSI KÍSÉRLETEK

FODOR GYULA

Ipari fejlődésünkkel faszükségletünk egyre nő, a minőségi követelmények fokozódnak. A többtermelést olyan fokra kell emelnünk, ami megfelel a szocialista erdőgazdálkodás legfőbb követelményének: az adott termőhelyen elérhető tartós és legnagyobb produktivitás elvének.

Erdőállományunk termelékenységének emelését — nem egy esetben megtöbbszörözését — jelenti, ha a rontott erdőket termőhelyi adottságainknak megfelelő elegyes állományokká alakítjuk át. Erdőgazdaságunk egyik súlypontos feladatát ezért az állományátalakítási és az ennek alapul szolgáló átfogóbb kísérletezési munkában jelölhetjük meg.

A) Elgyertyánosodott, rontott erdő átalakítása

a) Általános ismertetés

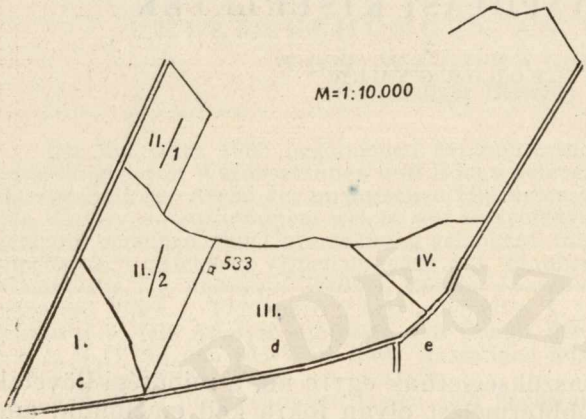
A kísérletet a volt ágfalvi úrbéres birtokossági erdőn — a Borsóhegyen — 1952. év őszén állítottuk be egy elgyertyánosodott, rontott erdő területén.

Fejlődéstörténetileg az erdő részint a *Luzula albida* gyertyánostölgyes típusba, részint a *Carex pilosa* gyertyánostölgyes típusba tartozó elgyertyánosodott származéktípus.

Talaja a terület többségén gyengén podzolos erdőtalaj.

Rendszertelen használatok következtében a valamikor volt gyertyános-tölgyes erdők a rövid vágásfordulók s a legeltetési kártételek által teljesen elgyertyánosodtak. A bükk valamikori szálankénti és csoportos elegyülésének már csak a nyomai láthatók. Elszórt nyíreken, rezgőnyárakon kívül csak itt-ott látható egy-egy kocsánytalan tölgy, néhol ültetett lucfenyő.

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



30. ábra. A borsóhegyi kísérleti terület térképvázlata

A kísérleti terület kiterjedése : 14 ha

Tengerszint feletti magassága: 450—533 m

Átlagos évi csapadék : 767 mm

Évi hőmérsékleti átlaga : 9,8 C°

Leggyakoribb szélirányа : É

b) Részletes ismertetés

I. parcella. A próbagödör közvetlen környékén aljnövényzete:

Luzula albida,
Cytisus nigricans,
Galium silvaticum,
Festuca heterophilla,
Fragaria vesca,
Hieracium murorum,
Euphorbia amygdaloides,
Dactylis glomerata.

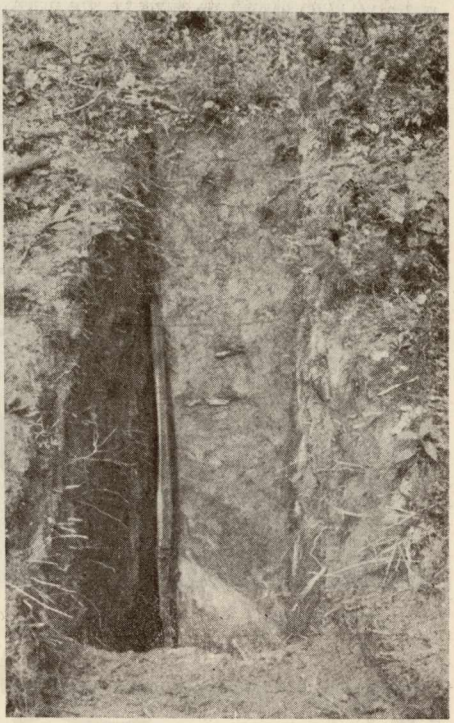
1. Az állomány eddigi összetétele : gyertyán : 100, záródás : 90, kora : 46 év, egy-két ktl. tölgy, nyírek.

2. A talaj helyszíni vizsgálatának adatait a 19. táblázat mutatja.

19. táblázat

Mélység	pH		A szelvény színe	Húmuszforma	Szövet	Szerkezet	Megjegyzés
	H_2O	KCl					
0—5	4,5	4,4	barnásszürke	ásványi szintbe iszapolódott mullszerű	homokos vályog	gyengén morzsás	
50—60	5,0	4,6	világosbarna		homokos vályog	gyengén, poliéderesen morzsás	
120—130	5,2	5,1	világosbarna	—	agyagos	kissé lemezes	
170—	7,6 felett	—	fehéres-szürkés	—	laza, meszes homokkő		

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



31. ábra. Próbagödörszelvény az I. parcellában

Gyökérelterjedése többségben 0—60 cm-ig, azon alul már csak szórványosan 100 cm-ig.

A szelvényben az A_2 szint vizuálisan nem állapítható meg.

A talaj helyszíni vizsgálatát az Erdőmérnöki Főiskola Termőhelyismerettani Tanszéke részéről *Tanka Sándor* egy. adjunktus végezte.

3. Kísérleti megoldások. *Déli és DNy-i kitettségben:* 1952 őszén a Tanulmányi Erdőgazdasággal együttműködésben a védőállomány alá 80—120 m²-es csoportokban kocsánytalan tölgymakkot vetettünk, de kb. ugyanannyi területet — foltonként felváltva — a fenyőfélék későbbi csoportos közbeelegyítése céljaira kihagytunk.

A tél folyamán végzett előhasználattal az állomány záródását 90-ről 60-ra leszállítottuk. A ha-onként kivett fatömeg átlag 20 m³ volt, az összes fatömegnek kb. 25%-a. A megelőző gyérítési adatokat e területre vonatkoztatva megállapítani nem tudtuk.

A következő két évben a kihagyott foltokra csoportosan kétéves erdeifenyőcsemetét ültettünk, a védőállományt pedig mindinkább ritkítottuk, úgyhogy a felszabadítást az erdeifenyők felett erőteljesebben hajtottuk végre. Az átlagos záródás utóbb kb. 30 volt.

A fenyők kis része az ültetés évében a fényigényességét meghaladó záródást helyenként megsinylette, de a védőállomány a fokozott megritkítás után itt is kifogástalan fejlődésnek indult. Az utóbbi gyérítésekkel a fatömegnek további mintegy 35%-át távolítottuk el.

A záródás még elviselhető mértékének az erdeifenyő rendkívüli fényigényességén kívül a termőhelyi viszonyok is határt szabnak. Üdébb termőhelyen kisebb a kockázat. A védőállomány teljes eltávolításával keletkezett hézagokba pótlásként kl. hársat, vadcseresznyét, szelídgesztenyét ültetünk. A második szint kialakulásában jelentős szerepet juttatunk az egyelőre visszaszorított gyertyáncsemetéknek.

A fiatalos kezdettől rendszeres ápolásban részesült. A Tanulmányi Erdőgazdaság gondos munkájának köszönhető, hogy a magas hóban végzett termelés a csemetékben kárt nem okozott.

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



32. ábra. Az erdő átalakítás előtti képe

Az erdő átalakítása előtti és utáni képét a 32. és 33. ábra szemlélteti.

A tervezett végső elegyarány: ktl. tölgy: 40, erdeifenyő: 40, kl. hárs, szelídgesztenye, gyertyán, vadcseresznye: 20.

Északi és ÉK-i kitettségben: Az alátelepítést azzal a különbséggel végeztük, hogy erdeifenyő helyett jegenyefenyőt alkalmaztunk, s így a védőállomány eltávolítása itt lassúbb ütemben folyik.

A továbbiak során az alátelepítést bükkel, hegyijuharral folytatjuk, majd a védőállomány teljes eltávolítása után a vörösfenyő elszórt bevitelével fejezzük be.

II. parcella. 1. Az állomány összetétele az átalakítás előtt: gyertyán 100, záródás: 90, kor: 47 év. Szórtan: kl. h, b, nyi, lf, a gerinc mentén ktl. tölgyek.

A próbagödör közvetlen környékének növényzete:

Luzula albida,
Cytisus nigricans,
Galium silvaticum,
Hieracium murorum,
Festuca heterophilla,
Szórv.: *Asperula odorata*,
Centaurium vulgara,
Fragaria vesca,

az É—ÉK-i kitettségi részen (II/1) *Carex pilosa*, *Asperula odorata* tömegesebben.

2. A talaj helyszíni vizsgálata: DNy-i kitettségű, 16°-os lejtősségű hegyoldalon (20. táblázat).

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



33. ábra. Az átalakított erdő képe

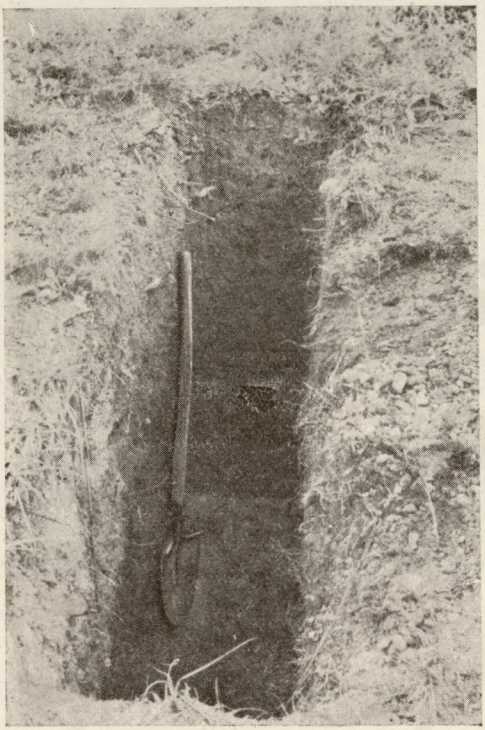
Gyökérelterjedés többségben 0—70 cm-ig, azon alul már csak szórványosan 90 cm-ig.

3. Kísérleti megoldások. Az eljárás a II/2. alparcellában azonos az I. parcellában (I/2. alatt) végzettel. A II/1. alparcellában — É-ÉK-i

20. táblázat

Mélység	pH		A szelvény színe	Humuszforma	Szövet	Szerkezet	Megjegyzés
	H_2O	KCl					
0—5	4,7	4,7	barnásszürke	ásványi szintbe iszapolódott mullszerű	vályogos	morzsás	A_1
5—90	4,4	4,2	világosbarna		vályogos	lemezes	A_2 elég sok vázrész
90—125	7	6,9	rozsdabarna		homok	kötötten homokos	B
125—	7,6 felett	—	fehéres-szürke		vályogos	szerk. nélküli	C mészkonkréciókkal, kavicsokkal kevert

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



34. ábra. Próbagödörszelvény a II. parcellában

kitettségben — az alátelepítést ugyancsak ktl. tölggyel, de lucfenyővel csoportos elegyítésben végeztük.

A fiatalost a védőállomány fokozatos eltávolítása során vöröstölggyel és hegyijuharral egészítjük ki.

Az állomány várható elegyaránya: ktl. tölgy: 40%, lf: 40%, vt, hj, gy: 20%.

Az átalakítás jelenlegi állapotát feltüntető képet a 35. ábra szemlélteti.

A III. parcellában a kísérleteket az I., II. parcellában kapott tapasztalatok felhasználásával a *d)* pontban érintett módosítással folytatjuk.

IV. parcella. 1. Az állomány összetétele az átalakítás előtt: gyertyán: 100, záródás 90; kora 50 év. Szórtan egy-két b, ktl. t.

Aljnövényzet:

Carex pilosa, *Fragaria vesca*,
Asperula odorata, *Latyrus vernus*
Galium silvaticum, stb.

2. É-i kitettség, 5°-os lejtősség. Talaja az állomány minőségéből és az aljnövényzet összetételéből ítélve az előzőknél lényegesen jobb.

3. Kísérleti megoldások. Egymástól 40 m-nyire kb. 10 m átmérőjű körökben lékvágásokat végeztünk. A tarra vágott köröcskék körül 10 m-nyi szélességű gyűrűkben az érintetlen állomány felé fokozatosan gyengülő bontást hajtottunk végre (*Roth* professzor módszere).

A kivágott lékekbe 3 éves iskolázott lucfenyőcsemetét, a megbontott részekbe bükkcsemetét ültetünk.

A továbbiakban bükkmakkrakást alkalmazva az állomány ritkítását a gyűrűk kifelé haladó mindinkább gyengülő, de egyre tovaterjedő bontásával előbbrevisszük, a bükkújulat fokozatos felszabadításának szabályait szem előtt tartva. A fiatalos hézagaiba később hegyijuhart, vöröstölgyet, majd a védőállomány teljes eltávolítása után szálanként vörösfenyőt ültetünk.

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



35. ábra. Lucfenyővel és ktl. tölggyel alátelepített részlet

Az eljárás különösképp megközelíti a természetes felújítási módokat. Bár az apró lékvágásokkal miniatűr tarvágásokat iktatunk közbe, a kivágott lékek azonnali beültetésével, a körülötte állva maradó védőállomány fokozatos eltávolításával ezt a hátrányt úgyszólván kiküszöböljük.

A bükkel megkívánt lassú előhaladás folytán az eljárás hosszabb időt igényel.

Az elérendő elegyarány b : 55%, hj, vt, gy : 15%, lf : 30%.

c) Az állományátalakításból származó gazdasági következtetések

Állítsuk szembe a gyertyánsarjerdővel elért tényleges eredményeket az utódállománytól várható eredményekkel.

Előzőleg állapítsuk meg, hogy az adott esetben hogyan viszonylik a gyertyánsarjerdő letermeléséből származó tiszta bevétel az állományátalakítás költségeihez.

1. A sarjerdő tőárkalkulációja.

A 800 m²-es próbaterületen felvett, 1 kh-ra átszámított vastagfa	68 m³
A Greiner fatermelési táblából vett arányosítással ugyanez 60 éves korban	76 „
Utóbbihoz hozzászámítva 17% (a vékonyfából értékesítésre kerülő anyag)	13 „
1 kh-ra átszámított összes fa	89 m³

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

Ennek választékarányok szerinti megoszlása ugyanerről a helyről vett tapasztalati adatok szerint :

Ipari fa 20%, tehát a 89 m³-ből ..... 18 m³
Sarangolt tűzifa 63%, tehát a 89 m³-ből ..... 56 „
Rakásolt tűzifa 17%, tehát a 89 m³-ből ..... 15 „

Tőárak :

18 m³	szerfa (Mgi fa, pillérfa, szerdorong) m³-enként	á 43,—	775,—	Ft
56 m³	sarangolt tűzifa m³-enként	á 16,50	924,—	Ft
15 m³	ágfa m³-enként	á 13,34	200,—	Ft
89 m³	kh-onkénti összes faanyag tőára ...		1899,—	Ft
155 m³	ha-onkénti		3300,—	Ft

A fenti egységárak a választékok kisúlyozott átlag tőárai.

2. Az állományátalakítás költségei ha-onként :

Makk ára, makkrakás költségei együttesen	825,—	Ft fele területen
Csemete ára és ültetés költségei	1150,—	Ft fele területen
Talajelőkészítés a terület felerészén	285,—	Ft fele területen
Együtt	2260,—	Ft
Ápolás két éven át ha-onként á 400,— ..	800,—	Ft
Összesen	3060,—	Ft

Pótlásra nem volt szükség.

Amint látjuk, adott esetben az új erdő telepítési és kezdeti ápolási költsége a rontott erdőből kapott tiszta bevételt szinte felemészti, de a továbbiak szerint érdemes befektetésnek bizonyul.

3. Az utódállomány tőárkalkulációja 60 éves korban.

Az alátelepített fiatalos 60 éves korban várható fatömegének közelítő meghatározására a hasonló termőhelyi viszonyok között itt elért eredmények (amelyekhez a talaj helyszíni vizsgálata és a növényzet adott összehasonlítási alapot), továbbá a fatermelési táblákból vett arányosítások szolgáltattak támpontot.

A gyertyánsarjerdő fatömege — mint elcsigázott, évszázadokon át sarjaztatott erdőé — a termőhelyi osztály megállapításához nem ad megfelelő alapot.

A kh-onkénti várható fatömeg 60 éves korban igen óvatos számítással :

Erdeifenyő	180×0,32 (elegyarány : 40, sűrűség : 80)	57,6	m³
Tölgy	160×0,32 (elegyarány : 40, sűrűség : 80)	51,—	m³
Egyéb kemény	1171×0,16 (elegyarány : 20, sűrűség : 80)	24,4	m³
Kh-onkénti összes fa		176,—	m³

Tőárak :

30 m³	erdeifenyő szerfa (rönk, állványfa, vez. oszlop, bányafa, szerdorong stb.) átl. tőára m³-enként	á 60,—	1800,—	Ft
19,6 m³	rakásolt tűzifa	á 12,—	235,—	Ft

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

8,—	m³	ágfa	á 8,90	71,—	Ft
24,—	m³	tölgyszerfa (rönk, kivágás, bányafa, pillérfa, mgi fa, fagyártmány stb.) ..	á 65,65	1575,—	Ft
21,—	m³	rakásolt tűzifa	á 16,17	339,—	Ft
6,—	m³	ágfa	á 13,34	80,—	Ft
27,4	m³	egyéb kemény lombszerfa és tűzifa tőár összege		995,—	Ft
136,—	m³	kh-onkénti összes fa tőárértéke		5055,—	Ft
237,—	m³	ha-onkénti összes fa tőárértéke		8783,—	Ft

Az egységárak a választékok kisúlyozott átlag tőárai.

Az 1. alatti levezetés szerint a gyertyánsarjerdő 1 ha területen elért tőár-összege	3300,—	Ft
A 3. alatti levezetés szerint az elegyes szálerdőé	8783,—	Ft
A különbség	5483,—	Ft

A várható fatömeget igen óvatosan vettük fel, az értékgyarapodás főleg a minőségi különbségekből, az értékesebb választékokból adódik.

Ha 60 éves korban a gyertyánsarjerdő fenti tőár összegét 100-nak vesszük, akkor az utódállományé ..... 266%.

Ámde az értékgyarapodás az utódállományban a 60 éves koron túl egyre fokozódik. A fentebbiekben csak a könnyebb összehasonlítás kedvéért végeztük a számítást a 60 éves vágáskorra (ameddig a gyertyánsarjerdőt itt fenntartják). Ha azonban a létesítendő új állományt a megfelelőbb 80 éves korban fogjuk vágni, amely esetben az értékgyarapodás üteme jóval erősebb, az átalakítás előnye még szembetűnőbb lesz. A szerfaszázalék ez időtájt fokozottan emelkednék s vele a szerfa fajlagos értéke is. Az így elért gazdasági haszon messze túl fogja szárnyalni azt a kis értéktöbbletet, amelyet a jelenlegi — évszázadokon át sarjaztatott — gyertyánosnak a vágásfordulóig még várható csekély értékgyarapodása jelentene.

Az átalakítást célszerűbb azért haladék nélkül végrehajtani s nem várni meg a gyertyánsarjerdőre előírt vágásforduló végét, mert így azonnal megkezdődik a nagyobb értéktermelés korszaka.

Az eredményességszámítás helyességének tárgyi bizonyításául kontrollparcellát is visszahagytunk, amely elegyetlen gyertyánsarjerdőnek megmarad.

d) Értékelés és kapcsolatok az üzemmel

A kapott állományátalakítási feladat az alátelepítési módoknak a talajhoz, a kitettséghez és a védőállomány fokozatos eltávolításához mért alkalmazásával az I. és II. parcellában a közölt részeredmények szerint megoldottnak tekinthető.

A III. parcellában az eddigi kísérleti megfigyelések, összehasonlítások és helyszíni tapasztalatcserék eredményeként az állományátalakítást ugyancsak csoportos elegyítésben, de 50—200 m²-es egyenlőtlen, némileg

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

a terephez és kitettséghez alkalmazkodó szabálytalan csoportokban hajtjuk végre.

Bár az erdeifenyőcsemetéknek a megritkított védőállomány enyhébb árnyalásához mért toleranciája a kitettség és a talaj üdesége szerint változó, azt általában csak a már erősen megritkított — az adott esetben 30-as záródáson aluli — védőállomány alá tanácsos behozni. Az az általános szabály, hogy a csemeték kezdeti éveikben viszonylag több árnyékot tűrnek el, bizonyos határon belül az erdeifenyőre is vonatkoztatható, mégis ennek felszabadítása általában gyorsabb ütemben hajtható végre.

A talaj jó karbantartását szolgáló megfelelő tű- és lombalomkeveredés érdekében a fenyőcsoportok a lombfacsoportoknál kisebbek legyenek, avagy a későbbiekben árnytűrő lombfajokkal alátelepítendők.

A IV. parcella fent leírt eredményei még egész kezdetlegesek, de a kedvező kitettség és az előbbieknél jobb talaj — amire a növényzetből és a faállomány minőségéből következtethetünk — kellő biztosíték az újszerű állományátalakítási eljárás további sikerességéhez. Az eljárás a bükkel való lassúbb előhaladás miatt itt még nem ad módot arra, hogy a kísérleti eredményeket ilyen rövid idő után értékelhessük. Az itt elérni kívánt elegyarány esetén, amelynek eredményeként egy értéktelen sarjerdő helyére — miután ebben a parcellában a talajviszonyok jóval kedvezőbbek — termelékenységben szinte a maximumot produkáló, többszintű, értékes elegyes erdőt állíthatunk, jóval nagyobb értékgyarapodás várható. Tekintve azonban, hogy a termőhely nagy többségében csak közepesnek mondható, a IV. parcellában elérhető többtermeléssel kapcsolatos számításokat mellőztük.

Az elért részeredmények általában bizonyítékot szolgáltatnak arra, hogy csekély értékű, úgyszólván csak tűzifát szolgáltató elgyertyánosodott, rontott erdők helyén állományátalakítással közepes viszonyok között is jóval értékesebb erdőt nevelhetünk. Kedvezőbb termőhelyen az állományátalakításból származó többszintű, értékesebb, elegyes erdőgazdasági eredmények bizonyára még ígéretesebbek.

Sorrendileg különös figyelmet érdemelnek általában azok az erdők, amelyek nagyobb fatömegprodukcióra és értékesebb faanyagtermelésre alkalmasak. A ráfordítási költség többnyire kikerül — vagy részben kikerül — az átalakítás során előálló használatokból. Ezt követi az eddigi állomány többszörösét elérő értékgyarapodás. Kár az ilyen erdőket meghagyni stagnáló, értéket alig termelő állapotukban, mikor termőhelyük értékesebb erdő nevelésére nyilvánvalóan alkalmas.

A fenti kísérletet a Tanulmányi Erdőgazdaság által javasolt helyen állítottuk be. Az előzetes tervezésekben a Tanulmányi Erdőgazdaság illetékes szakemberei, továbbá felkérésünkre *Roth Gyula* Kossuth-díjas professzor vett részt. A munkálatokat mindenkor az üzemi szervek közvetlen részvételével, illetve általuk bonyolítottuk le. Tapasztalatcsere kapcsán az Erdőmérnöki Főiskola Erdőművelési Tanszékének az észrevételeit is figyelembe vettük.

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

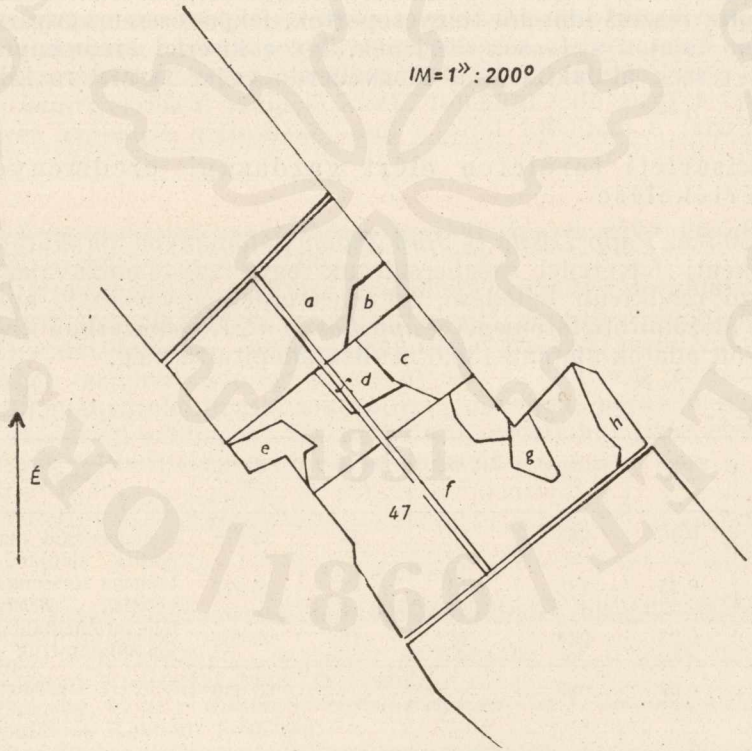
B) Rontott akácosok átalakításával elért gazdasági eredmények

a) A terület vázlatos ismertetése

A kísérletet 1926-ban és a reákövetkező években az akkor még Szeged város tulajdonát képező Honvéderdőn állítottuk be, a 47. tag f. erdőrészben, azzal a célzattal, hogy az állományátalakítás eredményeinek megfelelően az erdő ÉNy-i felén további, mintegy 100 ha-nyi, rontott akácos foltokkal tarkázott területen radikális állományátalakítást végezzünk.

Ettől DK-re egyébként megfelelő talajon álló értékes akácerdők hosszú vonulata húzódik.

A sikeresen elvégzett állományátalakítás felvetését most az tette időszerűvé, hogy a 30 éves múltra visszatekintő kísérlet eredményei ma már lemérhetők, és így a rontott erdő átalakításából levont gazdasági következtetések itt már reálisabban megítélhetők.



36. ábra. Honvéderdői kísérleti terület

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

A kísérleti terület kiterjedése : 28,6 kh (16,46 ha).

Eredeti növényszövetkezete a *Calamagrostis epigeios* asszociációnak a *Salix rosmarinifolia* felé hajló változata, részben a *Festuca vaginata*-val keveredő formái.

Talaja : felső szintjében kissé humuszos, sárgásszürke, jellegtelen homok az üdébb aljakon keskeny, eltemetett, lazább humuszrétegekkel.

Az állományátalakítás során a tisztás foltokat teljes talajmegmunkálás után erdeifenyővel beültettük, az akáccal gyéren borított, viszonylag szárazabb részeken pedig pásztás művelés során feketefenyőcsemetével alátelepítettük, s a mintegy 15 éves védőállományt fokozatosan eltávolítottuk. Az akácos a harmadik generációban volt. Az intenzívebb talajmegmunkálás, a talajnak és a fiatalosnak rendszeres ápolása, legfőként pedig az Alföldön addig jobbára mellőzött és sokat vitatott erdeifenyővel való erdősítés bevezetése ugrásszerűen javulást hozott a kiritkult akácosok és tisztás kopárok eredményes beerdősítésének munkájában.

A hangsúly ezúttal a gazdasági következtetéseken van. A rontott akácosok helyén és a kigyérült tisztás foltokon zárt erdeifenyvesek, részint feketefenyvesek, a mozaikszerűen közbeelegyedő foltokon különböző korú, részint idősebb tölgycsoportok, fehér- és szürkenyár-foltok, megfelelő talajon akácosok díszlenek. Így a kísérlet eredményeként a rontott részek átalakítását a Honvéderdő egész területére kiterjesztettük.

b) A kísérleti területen elért gazdasági eredmények és azok értékelése

1950-ben *Papp László* és *Járó Zoltán* tudományos munkatársakkal törzsenkénti felvétellel megbecsültünk egy, az állományalakításból származó rendkívüli fejlődésű, 28 éves erdeifenyves-részt, amelynek 1 kh-ra átszámított fatömegét *Papp László* a 21. táblázatban kivonatosan közölt adatok alapján 138,6 m³-ben állapította meg.

21. táblázat

Parcella-szám	Terület kh	Törzsszám db	Átl. mag. m	Átl. átm. cm	Fatömeg m³	Megjegyzés
a	0,23	263	15	16	33 378	A magasságot magassági görbék alapján, a fatömeget törzsenkénti felvétellel, *Schwappach*-féle fatömegtáblák alapján állapítottuk meg
b	0,23	198	16	17	29 677	
c	0,23	234	15	16	32 601	
	0,69	695			95 656	

Hangsúlyozzuk az állomány kifogástalan fejlődését, egyenes törzsűségét s korához mért fatömegének rendkívüliségét. A szárazabb termőhelyek felé az állományok minősége természetesen gyengül, de a környék-

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

ben levő erdeifenyvesekre ugyanebben a korban kh-anként 75 m^3-t átlagosan felvehetünk. Ez 60 éves korra átszámítva a legszerényebb számítás szerint megkétszereződik. Így a rontott akácos területén kétszer 30 éves vágásforduló alatt $2 \times 12 = 24$ m^3-es, míg a helyére telepített erdeifenyvesben 1500 m^3-es fatömeggel számolhatunk, ami még így is több mint hatszoros fatömegprodukciónak felel meg. De ezt még tetőzi az értékesebb választékokból származó minőségi értékgyarapodás. Az erdeifenyvesből kapott fatömegnek ugyanis legalább 50%-át szerfának vehetjük, míg a rontott akácosból kikerülő faanyag túlnyomó részben tűzifa. Így az állományalakítással elérhető értéktermelés ebben az esetben a rontott erdőből kivehető faértéknek mintegy a nyolcszorosa.

Az adatok nyers szembeállítása további részletezés és összegszerű bizonygatás nélkül is képet ad arról, hogy ésszerűen keresztülvitt állományalakítással — amennyiben megfelelő helyre megfelelő erdőt telepítünk — milyen gazdasági eredményeket érhetünk el.

A 15 év körüli, mindinkább degenerálódó akácos átalakítása időszerűbb lett volna már az I. vagy a II. generáció idején. Egyébként e közepes termőhelyen lombfafélékkel csoportosan elegyes fenyvesek kialakításával már eredetileg jobb eredményt lehetett volna elérni.

Az akácerdők telepítése terén egyébként újabban olyan fejlődés jelei bontakoznak ki, amelyek egyrészt ennek a gyorsan növő és a maga helyén igen értékes fafajnak megfelelő termőhely kiválasztását, másrészt a talaj beárnyékolását szolgáló kísérő fajokkal való elegyes telepítését és helyes kezelését biztosítják, ami a múlt hibáinak a felszámolását jelenti.

*

A fenti kísérletek csak szerény kezdeti lépések egy szélesebb körű, átfogóbb kísérletezési munkához.

A termelékenység fokozása szocialista építésünk sarkalatos tétele. Ha a rontott erdők helyére — elsősorban ott, ahol az nagyobb kockázat nélkül keresztülvihető — értékesebb erdőket állítunk, ezenkívül az összetételükben megjavítandó egyéb mennyiségi és minőségi termelést tervszerű állományátalakítással fokozatosan növeljük, népgazdaságunknak olyan gazdasági eredményt biztosíthatunk, amely az ország erdőgazdálkodásának fellendítésében döntő jelentőségű.

Érkezett: 1955. XI. 19.

Irodalom

1. *Babos Imre:* Magyarország táji erdőművelésének alapjai. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1954.
2. *Magyar Pál:* Erdőtípus-vizsgálatok a Börzsöny és a Bükk hegységben. Erdészeti Kísérletek, 1933. IV. szám.
3. *Nyeszterov, V. G.:* Általános erdőműveléstan. 1951. Mezőgazdasági Dokumentációs Központ fordítása.
4. *Partos Gyula:* A Magyar Tudományos Akadémia Erdészeti Kongresszusán 1955 szeptemberében „Az alátelepítés és állományápolás összefüggéseiről stb." címen tartott beszámolója.
5. *Roth Gyula:* Erdőműveléstan. Sopron, 1935.

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

6. *Tkacsenko, M. E.:* Erdőműveléstan. 1953. Mezőgazdasági Dokumentációs Központ fordítása.
7. *Tschermack:* Waldbau. Wien, 1951.
8. *Wilt Lajos:* Az állományátalakítás különböző módszerei a dunántúli erdőgazdaságokban. Előadás. Sopron, 1952.
9. *Zólyomi Bálint:* A Bükk hegységi növényföldrajzi térképezés erdőgazdasági vonatkozású eredményei. Az Erdő, 1954. IV. sz.

ОПЫТЫ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ НАСАЖДЕНИЙ

Автор излагает некоторые разновидности реконструкции производного, ставшего грабовым типа, принадлежащего к подтипу *Luzula albida* грабильнико-дубовника или к типу *Carex pilosa* грабильнико-дубовника.

Почва опытного участка в окрестностях г. Шопрона, площадью в 14 га, в большей части слегка оподзоленная лесная почва.

Реконструкция производится осенью 1952 г. постепенным изреживанием грабового насаждения, отчасти введением дуба посевом желудей, отчасти (через 2 года) на отдельных площадках подсадкой сосны обыкновенной. Позже, в молодняк дополнительно вводятся ещё липа, каштан съедобный. В северных экспозициях применялись ель и пихта, затем этой группами смешанный молодняк дополняется дубом красным, кленом-явором. В образовании второго яруса значительная роль придается временно пригнетенным отрпыскам граба. Достигнутые подсадкой результаты показаны в рисунках.

На одном из участков с более глубокой и более свежей почвой, на расстоянии 40 м друг от друга прорубаны световые окна, диаметром 10 м. Вокруг этих световых окон кольцами, шириной 10 м, проведено изреживание полога, постепенно слабеющее в направлении нетронутого древостоя. В световые окна посажены выращенные в питомнике 3-летние саженцы ели, в изреженных местах посажены саженцы бука. Прореживание древостоя в дальнейшем проводится постепенным расширением колец ; позднее, образующиеся пробелы заполняются лиственными породами, а после устранения защитного древостоя — лиственницей.

Полевые исследования почвы и растительность дают основание для выводов подъема лесохозяйственных результатов подсаженного молодняка.

Доходы из постепенной эксплоатации растройенного грабового насаждения покрыли расходы по реконструкции и по уходу за насаждением. А получаемые, в свое время доходы, ожидаемые после реализации потомственного древостоя даже при очень осторожном расчете, составляют не меньше чем трехкратную сумму по сравнению с прежней стоимостью.

Повышение стоимости, происходящее из реконструкции растройенного насаждения акации белой в окрестностях г. Сегед, где из учета запаса 30-летнего соснового насаждения, разведенного вместо акации, т. е. исходя из проверяемых уже результатов, допускает рассчитывать к 60-летнему возрасту шестикратное увеличение запаса древесины и восьмикратное повышение стоимости.

Приведенные начальные успехи показывают, что целесообразно заниматься реконструкцией насаждений в более широких масштабах, т. к. они сыграют значительную роль в лесном хозяйстве страны.

STAND CONVERSION EXPERIMENTS

The author discusses the methods which may be succesful in converting of stands belonging to the *Luzula albida* subtype and *Carix pilosa* type of the hornbeam-oak forests and changed to a hornbeam successive stand.

The experimental area lying in the vicinity of Sopron has an extent of 14 *ha* and a weekly podzolized forest soil.

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

The conversion was begun by successive interlucation of the hornbeam stand. Later partly acorns were sown and partly underplanting was made in groups with Scots pine seedlings. In the course of this procedure only every second plot suitable for planting was utilized. The young growth will also be completed with seedlings of *Tilia* and *Castanea*. In northern expositions similarly *Abies* and *Larix* were applied and the stand thus built in groups was furthermore supplemented with eastern red oak *(Quercus borealis var. maxima Marsh.)* and sycamore *(Acer pseudoplatanus L.)*. In establishing the second storey also the coppice of the hornbeam driven back temporarily will play an important role. The results achieved by the underplanting are shown in the photographs.

On a relatively low plot with sufficiently fresh soil, circular felling gaps of 10 m diameter and 40 m distance were made. From these concentrical, 10 m broad rings of successively diminished cutting were driven forward into the closed stand. The cleared gaps were afforested with 3 year old transplants of the Norway spruce *(Picea abies Karst.)* and the interlucated rings planted with seedlings of the European beech *(Fagus silvatica L.)*. The further interlucation of the stand is carried out by a progressive broadening and selective cutting of the openings ; the remaining gaps will later be afforested with broad-leaved species and — after removing the shelter trees — with larch.

The examination of the soil and vegetation gives a firm basis for the conclusions concerning the forest-economical value of the stand established by underplanting.

The revenues to be derived from the gradual utilization of the spoiled hornbeam forest cover fully the expenses of the conversion and tending of the stand. The stumpage which may be expected from succeeding stand in the future, exceeds — even in case of most precautious calculation — at least three times the sum of all costs.

In the surrounding of Szeged a stand of false acacia *(Robinia pseudacacia L.)* was also converted ; today Scots pines *(Pinus silvestris L.)*, 30 years old, are to be found in its place. As the examination has shown, it may be estimated from the present volume of the standing timber, that after 30 years the volume of the Scots pine stand will be six times larger and its value increment about eight times higher than would have been produced by the former locust stand.

These initial results prove that special attention should be paid to the stand conversion experiments, because they may play a decisive role in the development of Hungarian forestry.

BESTANDESUMWANDLUNGSVERSUCHE

Es werden jene Methoden behandelt, welche zur erfolgreichen Umwandlung des in den *Luzula albida*-Untertyp, bzw. *Carex pilosa*-Typ des Weissbuchen-Eichenwaldes gehörenden, in Weissbuchenwald übergangenen Nachfolgetyps als zweckmässig erscheinen.

Die in der Nähe von Sopron gelegene Versuchsfläche hat eine Ausdehnung von 14 ha, der Standort ist überwiegend schwach podsolierter Waldboden.

Die Umwandlung ist durch eine stufenweise Auflockerung des Weissbuchenbestandes begonnen worden ; nachher wurden teils Eicheln gesät, teils gruppenweise Kiefern unterbaut, wobei jede zweite für die Pflanzung geeignete Stelle unbestellt blieb. Der Jungmais wird später noch durch Linde und Kastanie ergänzt. In nördlichen Lagen kamen ebenso Tanne, bzw. Lärche zur Anwendung und der gruppenweise gemischte Bestand wurde noch mit Roteiche und Bergahorn ergänzt. Bei der Ausformung der zweiten Schicht erhalten auch die einstweilen zurückgedrängten Weissbuchenausschläge eine wichtige Rolle. Die im Wege des Unterbaues erreichten Erfolge sind auf den Abbildungen gut sichtbar.

Auf einer tiefer gelegenen Parzelle mit frischerem Boden wurden kreisrunde Löcherhiebe — mit 10 m Durchmesser und 40 m voneinander entfernt — vorge-

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

nommen. Diese hat man dann ringförmig mit je 10 m Breite und allmählich abklingender Lockerung dem geschlossenen Bestand zu vorgeschoben. Die Löcher wurden mit 3 jährigen verschulten Fichten, die gelockerten Teile mit Buchen bepflanzt. Die weitere Lichtung des Bestandes erfolgt durch eine stufenweise Verbreiterung, bzw. Plenterung der Ringe ; später werden die Blössen noch mit Laubholzarten und — nach Entfernung des Schutzbestandes — mit Lärchen aufgeforstet.

Die Untersuchung des Bodens und der Vegetation stellt für die Folgerungen über den forstwirtschaftlichen Wert des aus dem Unterbau hervorgehenden Bestandes feste Grundlage dar.

Die Einnahmen aus der allmählichen Nutzung des abgewirtschafteten Weissbuchenwaldes decken restlos die Auslagen der Umwandlung und Bestandespflege. Der Stockpreis, der aus dem Folgebestand einst zu erwarten sein wird, übertrifft die Gesamtauslagen — selbst bei vorsichtigster Rechnung — mindestens um das Dreifache.

Auch in der Umgebung von Szeged wurde ein Robinienbestand umgewandelt, derzeit stocken an seiner Stelle 30 jährige Kiefern. Wie die Aufnahmen ergaben, kann aus der bereits vorhandenen Holzmasse darauf geschlossen werden, dass der Kiefernbestand mit 60 Jahren eine sechsfache Massenproduktion und einen etwa achtfachen Wertzuwachs dem ehemaligen Akazienwald gegenüber erreichen wird.

Diese Anfangserfolge zeugen dafür, dass die Bestandesumwandlungsversuche besondere Aufmerksamkeit verdienen, denn sie können auf eine entscheidende Rolle in der Entwicklung der ungarischen Forstwirtschaft Anspruch erheben.

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

NYÁRMAG MINŐSÉGI VIZSGÁLATOK ÉS ELTARTÁSI KÍSÉRLETEK

MÁTYÁS VILMOS

Bevezetés

Csemetekertjeinkben ismételten előfordult, hogy az utóbbi évek csapadékos tavaszi időjárása során egy-egy kiadós zápor a nyármagvetést elmosta. Sokszor a hangyák végeznek a vetésben pusztítást, vagy más technikai hiba (pl. az öntözőberendezés elromlása stb.) következtében pusztul el a vetés. Mindannyiszor fennáll a szüksége annak, hogy a nyármagot tartalékvetés céljára lehetőleg kis csírázóképesség-csökkenéssel legalább egy hónapig tároljuk.

Kísérleteink célja az volt, hogy megállapítsuk a nyármag legfontosabb tulajdonságait és üzemi tárolhatóságának lehetőségeit.

Az irodalomban közölt közismert hosszú eltartási kísérletek eredményei ellenére tudomásunk szerint a nyármag *üzemi tárolását* még nem sikerült megoldani. Ugyancsak eléggé hézagos a nyármag fizikai és biológiai tulajdonságainak ismerete is. Ezért vizsgálataink közben erre is tekintettel voltunk.

A vizsgálatokat szürke- és feketenyármaggal végeztük. A magkészletek a ráckevei erdészet kerületéből származnak.

A szürkenyármag fajazonossága (fehérnyárral való kevertsége) vitatható.

A szürkenyármagot 1954. évben május 1-e körül és a következő napokban, a feketenyármagot június hó elejétől a hónap közepéig gyűjtötték. Ez évben a hideg tavaszi időjárás miatt a tenyészet s így a nyármag érése is megkésettnek mondható.

A magot az erdészet helyben, bordás deszkán és szitán pergette ki. A vizsgálati anyagot a legtöbb esetben a frissen pergetett magból vettük, néhány rosszabb minőségű és kisebb víztartalmú mag fél-, esetleg egy napon át üzemi tárolás alatt állt.

Az üzemi munka feszítettsége miatt a mag minősége a fűzérben való tárolás alatt és kipergetés után is több esetben fülledésnek, minőségi romlásnak volt kitéve, amit a vizsgálati eredmények is kimutattak.

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

A víztartalom és az ezermagsúly összefüggése

Mivel az első mérések során kitűnt, hogy a nyármag víztartalma igen nagy szélsőségek között ingadozhat, kísérleteket végeztünk e két tulajdonság összefüggéseinek felderítésére. A méréseket mindig 2×500 magszem alapján végeztük. A víztartalmat mérőcsészében *Heraeus*-szárítószekrényben határoztuk meg. A víztartalom meghatározására — hacsak lehetséges volt — lehetőleg 3—4 g-os mennyiséget használtunk, amelyet 105 C° hőmérsékleten addig szárítottunk, míg súlycsökkenése megállt. *A víztartalom %-ot minden esetben az abszolút száraz súlyra vonatkoztatva mutatjuk ki.* Egyes méréseknél kénytelenek voltunk 1 g-os mennyiségekből is víztartalmat határozni (pl. kémcsőben levő magminták esetén), de tapasztaltuk, hogy itt egy cg-os mérési hiba is lényeges eltérést okozhat.

A szürkenyármag ezermagsúlya

A vizsgálat céljára a 22. táblázatban közölt mérési adatok álltak rendelkezésre.

Az adatokból kitűnik, hogy a szürkenyármag víztartalma szerint 3 kategóriára osztható : nagy, közepes, kis víztartalmú magvakra, amelyeknek átlagos ezermagsúlya között jól elkülöníthető különbségek vannak.

22. táblázat

Mérési adatok

A vizsg. száma	Víztart.	Ezerms.
4648	57,4	0,375
	14,0	0,350
4649	102,0	0,500
	13,3	0,375
4650	11,9	0,375
4651	116,3	0,400
	9,9	0,325
4652	91,0	0,550
	24,2	0,375
	14,7	0,350
4655	91,0	0,625
	14,4	0,300
4656	97,3	0,600
	15,6	0,450
4660	111,6	0,550
4661	58,0	0,450
4662	116,7	0,500
4663	56,8	0,450

23. táblázat

Nagy víztartalmú magvak adatai

Víztart. %	Ezerms. g
91,0	0,625
97,3	0,600
111,6	0,550
91,0	0,550
102,0	0,500
116,7	0,500
116,3	0,400

24. táblázat

Közepes víztartalmú magvak adatai

Víztart. %	Ezerms. g
58,0	0,450
56,8	0,450
57,4	0,375

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

25. táblázat *A kis víztartalmú magvak adatai*

Víztart. %	Ezerms. g	Víztart. %	Ezerms. g
9,9	0,325	14,4	0,300
11,9	0,375	14,7	0,350
13,3	0,375	15,6	0,450
14,0	0,350	24,2	0,375

A közel 100% víztartalmú, teljesen *frissen pergetett mag* a vizsgált esetekben 91—116,7% víztartalom között ingadozott, és *átlag kereken 0,53 g ezermagsúlyú volt.*

Az 50% körüli víztartalmú kisebb szikkadt *mag átlagos ezermagsúlya* a vizsgált három esetben kereken 0,43 g, és egyezik *Kollay:* „A nyárfa" c. könyvének 65. oldalán közölt adattal.

A valóságban azonban — mint majd a későbbiekben látni fogjuk — a nyármag 1—2 napi szikkasztás után még ennél is kisebb víztartalmú, és ezermagsúlya is jóval kisebb.

Az átlag 15% (min. 9,9, max. 24,2%) *víztartalmú, teljesen szikkadt, szállítható-tárolható állapotban levő magvak átlagos ezermagsúlya kereken 0,36 g.*

26. táblázat

Mérési adatok

Vizsg. száma	Víztart. %	Ezerms. g
4683	32,2	0,610
4686	24,8	0,600
4696	27,4	0,790
4700	50,3	0,740
4702	22,9	0,660
4704	73,8	0,725
4708	46,4	0,600
4726	50,0	0,740
4728	32,7	0,780

A feketenyármag ezermagsúlya

A vizsgálat céljára felhasznált mérési adatok száma jóval kevesebb, mint a szürkenyáré. Az ezekből levonható következtetések is kevésbé megbízhatók.

A kilenc adat átlaga kereken 0,69 g ezermagsúly 22,9—73,18% változó víztartalom esetén. Úgy látszik, hogy a mag fejlettsége nagyobb befolyással van, mint a víztartalom, mert aránylag kis víztartalom (27,4%) esetén találtuk a legnagyobb ezermagsúlyt (0,79 g). A szürkenyár max. ezermagsúlya 0,625 volt, a min. 0,60 g. Kilenc mérés közül három mérés eredménye kisebb mint a szürkenyár max.

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

27. táblázat *A víztartalom és ezermagsúly viszonya*

Víztart. % nagyság sorrendben	Ezermagsúly g	Az ezermagsúly nagyság sorrendben g
73,8	0,725	0,790
50,3	0,740	0,780
50,0	0,740	0,740
46,4	0,600	0,740
32,7	0,780	0,725 átl. 0,755
32,2	0,610	0,660
27,4	0,790	0,610
24,8	0,600	0,600
22,9	0,660	0,600

ezermagsúlya, de azért az átlag a nagy víztartalmú (91—116,7%) szürkenyár ezms.-átlagnál (0,53 g) 0,16 g-mal több. Vagyis általában a feketenyár inkább 0,7 g feletti ezermagsúlyú.

Végeredményben tehát a feketenyármag fejlettsége a víztartalomtól függetlenül is befolyásolhatja az ezermagsúlyt.

A szürkenyármag-küldemények beérkezési sorrendje 1954. évben a következő volt:

Időpont	Víztart. %	
V. 19.	57,1	A magvak víztartalma 8 napon át V. 19—26-ig, a beérés előrehaladásával tehát nem csökkent. A víztartalmi adatok csak azt mutatják, hogy a mag mennyire szikkadtan érkezett a laboratóriumba.
20.	108,1	
21.	52,—	
22.	104,9	
24.	111,—	
25.	58,—	
26.	116,5	

A feketenyármag-küldemények beérkezési sorrendje 1954. évben:

Időpont	Víztart. %	
VI. 4.	32	A küldemények 20 napon át VI. 4—24-ig érkeztek be, meglehetősen meleg időjárásban. A víztartalmat itt is a mag kezelése befolyásolja. Ezért a víztartalom csökkenésének törvényszerűsége a beérés előrehaladásával nem hozható kapcsolatba.
5.	24	
8.	27	
9.	50	
10.	73,22	
12.	57	
14.	46	
17.	50	
24.	32	

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

Az ezermagsúly csökkenése a beszáradás mértéke szerint

Hogy az ezermagsúlynak a mag szikkadásával való összefüggését felderítsük, a 28. táblázatban közölt vizsgálatokat végeztük.

28. táblázat

Mérési adatok. Szürkenyár

Vizsg. száma	Kelet	Víztart. %	Ezermagsúly g	Súlycsökkenés	
				g	Nap
4648	V. 19	57	0,375		
	21.	14	0,350	0,025	2
4649	V. 19.	102	0,500		
	21.	13	0,375	0,125	2
4650	V. 22.	108	0,750		
	24.	12	0,375	0,375	2
4651	V. 20.	116	0,400		
	24.	10	0,325	0,075	4
4652	V. 21.	53	0,550		
	23.	24	0,375	0,175	2
	25.	15	0,350	0,200	4
4655	V. 22.	104	0,625		
	24.	14	0,300	0,325	2
4656	V. 22.	97	0,600		
	24.	16	0,450	0,150	2

29. táblázat

Nagy víztartalmú magvak kétnapi szikkadásának ezermagsúly-csökkenése

Víztart. %	2 napos vízveszteség g
108	0,375
104	0,325
102	0,125
97	0,150

30. táblázat

Közepes víztartalmú (kissé szikkadt) magvak kétnapos ezermagsúly-csökkenése

Víztart. %	2 napos vízveszteség g
57	0,025
53	0,175

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

Ezekből az adatokból a 29. és 30. táblázatban közölt eredményeket kapjuk.

A nagy víztartalmú magvak átlagos ezermagsúlyát 0,53 g-nak találtuk, ezek kétnapos szikkasztása után az átlagos vízveszteség 0,24 g, tehát kereken 45%-os.

A közepes víztartalmú magvak átlagos ezermagsúlya 0,43 g, az átlagos két napi szikkasztási veszteség 0,100 g, tehát kereken 25%-os.

A feketenyármag szikkasztási súlycsökkenésére nincsenek adataink.

Az 1 kg magkészletben levő magszem- (db) szám

Koltay („A nyárfa" 65. oldal) 1 kg nyármagban mintegy 2 300 000 szemtartalmat tételez fel. Mint a következőkben látni fogjuk, ez az adat a félig szikkadt (50% víztartalom körüli) maghoz áll legközelebb. A nyármag azonban ebben a víztartalmi állapotban nem marad meg, hanem, mint a későbbi kísérletek bizonyítják, kb. 15% víztartalomra csökken. Mivel a vetés alkalmával inkább szikkadt mag használata tanácsos, mert ennek szállítása veszélytelenebb, így a *Koltay* által ismertetett adatnál nagyobb szemszámmal is számolni kell. A szikkadt magkészletben kalkulációnk szerint kg-onként kb. 400 000 db-bal több szem van, mint a félig szikkadtban.

Szürkenyár:	frissen pergetve (100% víztartalom körül)	1 886 800 g
	félig szikkadtan (50% víztartalom körül)	2 325 600 g
	szikkadt mag 2 nap után (kb. 15% vízt.)	2 777 800 g

Hozzávetőlegesen tehát egy kg magban min. 1,8, max. 2,8 millió szem van.

A feketenyár nagyobb ezms.-ú adatainak átlaga (0,75 g) alapján az 1 kg-ban levő szemszám megközelítőleg 1 300 000 szem. A kisebb ezermagsúlyok kb. 0,6 g átlagának megfelelő szemszám : 1 600 000 szem. Az összes tényleges mérések átlagos ezermagsúlyának (0,69 g) megfelelő *átlagos darabszám 1 kg-ban: 1 450 000 szem.* A feketenyármag tehát általában — mint szabad szemmel is látható — jóval fejlettebb, és nagyobb méretének megfelelően jóval kisebb a súlyegységben levő szemszáma, mint a szürkenyárnak.

A mag színe

A jól kezelt, fülledésmentes szürkenyármag viaszsárga színű. A fülledés felé közeledő mag sötét viaszsárga, majd szürkés piszkossárga és végül homokszürke színt vesz fel, közte több sárga mag van (mesterségesen füllesztett mintákon is tapasztalható volt). A magkészlet kisebb-nagyobb mértékű szennyeződése a szürkés színt ugyancsak előidézheti.

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

A feketenyármag szemmel megkülönböztethetően viszonylag sokkal nagyobb méretű, mindig csontfehér-szürkésfehér színű, nem szürkül el annyira, és sohasem olyan sötét árnyalatú, mint a szürke- és fehérnyármag, még fülledése esetén sem. Ha szürkenyármaggal keveredik, ezek sárga színű szemei élénken láthatók. Ilyen keveredés mind a pergetés, mint a tárolás során előfordulhat.

2. *Biológiai vizsgálatok*

A mag eltartási kísérletét öt változatban végeztük: *a)* laboratóriumi helyiségben (szobahőmérsékleten) vékony (2—3 mm-es) rétegben elterítve; *b)* a magtároló pincehelyiség alacsonyabb hőmérsékletén, exsiccátorba helyezett, nyitott Petri-csészében, kalciumklorát felett; *c)* kémcsőben légelzártan, kalciumklorát felett; *d)* kémcsőben légelzártan, vízelvonószer nélkül; *e)* légelzárt üvegedényben, kalciumklorát tekercsek alkalmazásával.

Az első négy kísérletet szürke- és feketenyármaggal, az utolsó kísérletet csak feketenyármaggal végeztük.

A csíráztatásokat *Jacobsen*-készülékben, 20—22 C° laboratóriumi hőmérsékleten végeztük. A készülék vizének maximális hőmérséklete 30 C° volt. A csíráztatás szórt fényben, borult időben, neon megvilágításban történt. A csírákat az első és második napon szedtük. *A jó nyármag csírája a csíráztatóban 48 óra alatt teljesen kifejlődik.* Néhány esetben 4—5 napig tartottuk fenn a csíráztatást. A vizsgálati eltérések általában a megengedett hibahatáron belül maradtak. Ahol az eltérés feltűnő volt, a vizsgálati eredményt mint megbízhatatatlant kiküszöböltük. Ahol szükséges volt, és ahol a későbbi vizsgálatok jobb eredményt adtak, ott az előbbi vizsgálat eredményét felülvizsgálva, az értéket süllyesztő és feltétlen hibásnak talált próba kiértékelését mellőztük

A mintavételezés automatizálásának hiánya a csírázási próbák magmennyiségének kiemelését, különösen a kis magmennyiséget tartalmazó kémcsövek többszörös mintavételezésekor, igen megnehezítette. Itt végül 2×100 szemből álló vizsgálatokkal is meg kellett elégednünk.

Laboratóriumi helyiségben, szobahőmérsékleten, vékony rétegben elterített nyármag tárolhatósága

A magot papírtálcákra öntve, árnyékos helyen, a nyitott ablakú helyiségben tartottuk. A magréteg 2—3 mm vastag volt és szükség szerint forgattuk-ráztuk, hogy fülledését megakadályozzuk. A kísérletek május 19., július 10. között folytak. Ez idő alatt a hőmérsékletet és a levegő relatív páratartalmát naponta háromszor, reggel, délben, este mértük és jegyeztük. A részletes adatok közlése helyett megállapíthatjuk, hogy a hőmérséklet a vizsgálatok ideje alatt 19 és 28 C° között

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

ingadozott. A szélsőségek tehát 9 C° határ között mozogtak. A relatív páratartalom jellegzetes értékei a következők voltak :

	min. %	max.
reggel	65	87
délben	68	83
este	62	81

A 60 és 87% között váltakozó relatív páratartalom szélsőségeinek 27%-os eltérése a valószínű legfőbb oka a mag leromlásának. A mag ugyanis higroszkopikus tulajdonságú, és mint méréseink bizonyítják, közel 5%-os nedvességtartalmat is fölvehet. Ez a víztartalom-hullámzás feltétlen előnytelen.

A szürkenyármag csírázóképességének laboratóriumi helyiségben történt leromlása

31. táblázat

Csíráztatási eredmények

Vizsg. sz.	A kísérlet kezdetén	A csírázóképesség a kísérlet kezdetétől számított napon															
		2	4	9	10	11	12	13	14	15	16	27	28	29	31	33	34	42
4648	68	68									23						1	
4649	95	95									91						0	
4650	95	95	95							89						5		0
4651	96	96	96							87						6		0
4652	91	69	68						42									0
4655	91	56	37					32	9						0			
4656	95	50							14						0			
4660	60						26							0				
4661	89					56							0					
4662	79				15													
4663	35				33							2						

A három legjobb mag (4649, 4650, 4651) bírta a legjobban az eltartást, a 15—16. napon is még 90% körüli csírázóképességűek voltak.

Ha a magvak százalékos csökkenésének értékét minőségi sorrendben tüntetjük fel, akkor a termés és a magkezelés befolyása, illetve a helytelen előkezelés hatása szembetűnő.

A jól kezelt magvak 16 napig csekély — átlag 6%-os — minőségi romlással (min. 4, max. 9%) tarthatók el. A vetés két hét múlva is ismételhető. Füllesztett (4648) és későn szedett magvak (4660, 4663) V. hó 24. után már gyorsabban fülledtek és rosszabban voltak tárolhatók.

A jó magvak teljes leromlása átlag 40 napra következett be (min. 34, max. 43 nap). Ha a magot egy hónapon túl ilyen módon eltartjuk, csírázóképességét elveszíti.

A kísérletből látható, hogy az előzetes szakszerűtlen kezelés, a rossz tárolási mód a magra nagy befolyással van. A mag egyrészt már a fürtökben szállítás és tárolás alatt, másrészt a raktározás alatt fülledt meg. Ezért tökéletes szikkasztóberendezésekre volna szükség (szétszedhető dróthálós-zsákszövetes tárolópolcok). A 4655 sz. küldeményt

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

a vizsgálat előtt pincekőpadlón vastag rétegben tárolták, és meg is penészedett. Az ilyen fülledésnek induló magvak frissen jól csíráznak, de aztán rohamosan leromlanak (4656).

Ugyancsak látszik, hogy a korábbi szedések (4649. V. 19., 4650. V. 20, 4651. V. 20.), vagyis a május 19—20-án beérkezett magvak jobbak, mint a május 24-e után szedettek. A 4648-as V. 19-én érkezett mag, amelyet kb. május 16. körül szedtek, talán éppen a fűzérek nagy víztartalma miatt fülledt meg. Megfelelő tárolóhely hiányában ugyanis hideg kőpadlós és egyéb nem megfelelő helyiségekben kellett a fűzéreket tartani. Úgy tapasztaltuk, hogy a kőpadlós helyiség tárolásra egyáltalán nem alkalmas, mert a nedvesség a hideg kőpadlóra kicsapódik, és a mag megpenészedik, megfülled.

A szürkenyármag víztartalom-változása laboratóriumi helyiségben

A 10 kísérleti minta közül hétnek a beérkezéskor 100% körüli víztartalma volt. *A hét minta víztartalmának átlaga 108% volt* (min. 98, — max. 117%). *Ezt a víztartalmat a mag két nap alatt elveszíti és átlag 13—14% víztartalomra csökken.* Ebben az állapotban szállítható, vethető. A jól kezelt mag két nap után változatlanul megtartja csírázóképességét, de ha fülledt (a szikkasztóhelyiség nem megfelelő), akkor azonnal vetni kell, mert mint a kísérletek mutatják, két nap után is érzékeny (22—45%) csírázóképességi romlás állhat be. Ugyanezen mag azonban azonnal a pergetés után kiváló csírázóképességű lehet, csak leromlása gyorsabb.

32. táblázat

A szürkenyármag víztartalom-változása szobában (laboratóriumban) való tárolás esetén

Vizsg. sz.	Beérkezéskor	A víztartalom										
		2	4	9	11	13	15	16	27	28	31	34
		nap után %										
4648	57	14						17				16
4649	102	13						18				15
4650	108	13	12									16
4651	116	13	10				11					16
4652	53		15									
4655	104	14				16					21	
4656	97	16				16					18	
4660	112				15				16			
4661	117			15								
4663	57			14								
Átlag		13,8	12,3	14,5		16		17,5			19,5	15,7
Max.		16	15	15				18			21	16
Min.		13	12	14				17			18	15

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

33. táblázat *A két nap alatti beszáradás (súlyapadás) mértéke*

Eredeti víztart.	Víztartalomveszteség %		
	2 nap alatt	Egyéb idő alatt	
117	—	9 nap alatt	102
116	103		
112	—	11 nap alatt	97
108	95		
104	90		
102	89		
97	81		
57	43		
57		9 nap alatt	43
53		4 nap alatt	38

A megfigyelt 5 esetben két nap alatt átlag 91,6% víztartalomveszteség következett be. Az eredeti víztartalmak átlaga 108% (min. 97, — max. 117%).

A feketenyármag csírázóképességének leromlása laboratóriumi helyiségben

A jól kezelt mag maximum 10 napig bírja elég jelentékeny (10—23%) csírázóképesség-veszteséggel a tárolást. Átlag egy hétig számolhatunk a feketenyármag szobában tárolhatóságával. Ezen időpontban már nagyobb a meleg, de végeredményben a vetés sem halasztható. Úgy találtuk, hogy a feketenyármag ilyen körülmények között a 16 napos tárolást egyáltalán nem viseli el. Átlag 20 nap alatt a legjobb magvak is teljesen elvesztették csírázóképességüket.

34. táblázat

Csíráztatási eredmények

Vizsg. sz.	A kísérlet kezdetén %	A csírázóképesség a kísérlet kezdetétől számított napon																Teljes leromlás
		1	2	4	5	6	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18	20	28	
4707	97					71		87									0		20
4704	94									27								0	22
4700	93										21							0	23
4726	91				90											0			18
4702	87									33								0	22
4708	87		58				42									0			18
4728	86		64	44		44	40		30		28			9		9			
4683	65															6		0	28
4696	49		44									4							24
4686	22															0			18

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

A csírázóképesség csökkenésének ütemét egy közepes minőségű (4728 számú) mag sűrűn való csíráztatása által puhatoltuk ki.

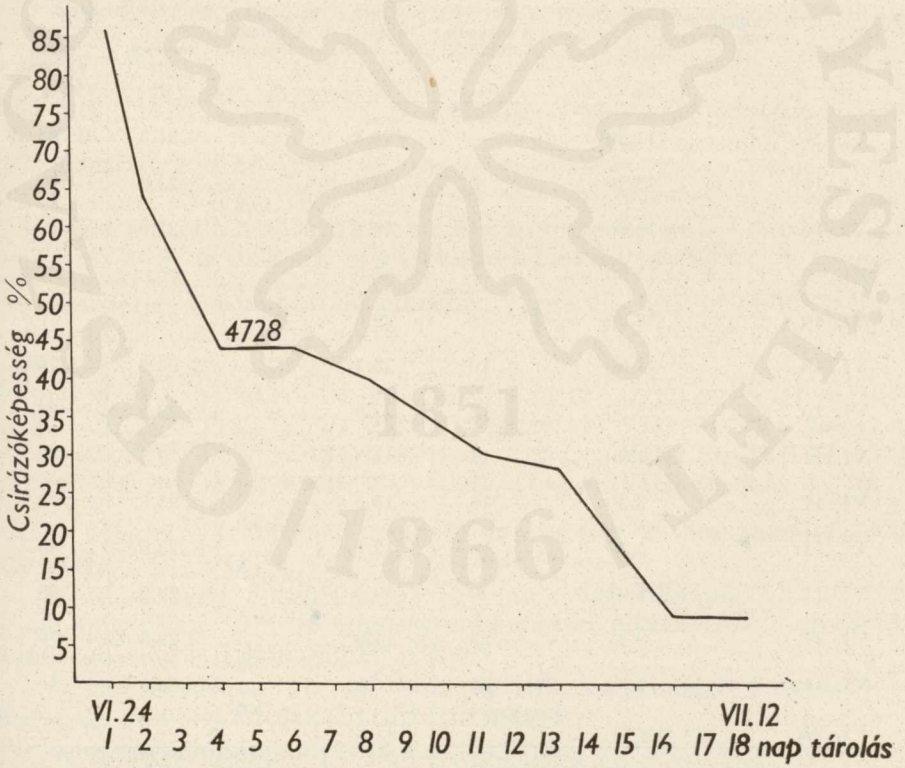
A tárolás alkalmával VI. 24—VII. 12. között a magas hőmérséklet (VI. 28-án és 30-án 28 C°) és a páratartalom erős ingadozása a mag gyors leromlásához hozzájárult.

A feketenyármag víztartalom változása a laboratóriumi helyiségben

A beérkezett minták víztartalma jóval alacsonyabb volt, mint a szürkenyár vizsgálati anyagánál, a második napra a víztartalom ugyanúgy 13,5% átlagos értékre csökken. A maximális víztartalmak előrehaladott meleg időjárás miatt is kisebbek. A 4728-as számú vizsgálatnál a víztartalom hullámzása a relatív páratartalom ingadozása miatt jól észlelhető.

Ugyanúgy, mint a szürkenyárnál, a víztartalom tárolás alatti ingadozása 11—17% között mozgott.

Mivel a feketenyármag eltartása már sokkal kritikusabb időben történik, a 24, illetve 48 órás megszikkadás megállapítása végett több kísérletet hajtottunk végre.



37. ábra. A feketenyármag leromlása laboratóriumi helyiségben

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

35. táblázat *A víztartalom csökkenése a feketenyármag tárolása alatt*

Vizsg. sz.	Beérkezéskor %	A víztartalom napi tárolás után %											
		1	2	4	6	8	10	11	12	13	16	17	18
4704	74	17						11					
4707	58						14						
4700	50									16			
4708	46		14					13					
4728	33		13	11	12	14		11		12	13		
4696	27	17											
4686	25											12	
702	23									12			
4683	32												17
Átlag		17	13,5		12	14	14	12	11	13	13	12	17

36. táblázat

A 4704. sz. feketenyármag szikkadásának adatai

A vizsgálat és észlelés kelte		A szikkadás ideje	Megállapított víztart.	A víztart. változása	A helyiség	
					hőmérséklete	relatív páratart.
nap	óra	óra	%	%	C°	%
VI. 10.	11,30	—	73,8		21,5	83
				— 9,4		
VI. 10.	13,30	2	64,4		24,0	73
				—15,3		
VI. 10.	15,30	4	49,1		25,0	70
				—14,1		
VI. 10.	17,30	6	35,0		25,0	70
				— 5,5		
VI. 10.	19,30	8	29,5		25,0	70
				— 4,1		
VI. 10.	21,30	10	25,4		24,0	76
				— 2,5		
VI. 10.	23,30	12	22,9		23,5	80
				— 8,8		
VI. 11.	1,30	14	14,3		23,5	80
				+ 0,7		
VI. 11.	3,30	16	15,0		25,5	76
				— 2,3		
VI. 11.	5,30	18	12,7		23,0	80
				+ 4,8		
VI. 11.	8,05	20	17,5		22,5	80
				+ 0,1		
VI. 11.	9,47	22	17,6		22,5	79
				— 0,8		
VI. 11.	12,30	25	16,8		23,5	80
				— 5,6		
VI. 22.	11 napra		11,2			
				átlag	23,5	76,6

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

Ezekből egy kísérlet adatait közöljük.

A 4704-es kísérlet alatt a hőmérséklet 21,5—25 C° között ingadozott, átlag 23,5 C° volt. A relatív páratartalom 70—83% között változott, átlag 76,6% volt. A vizsgálatra beérkezett magminta Ráckeve környékéről származott. 1954. VI. 10-én, a beérkezéskor a víztartalma 73,8%-os, csírázóképessége 94%-os volt. Ezermagsúlya VI. 11-én 0,725 g.

A 4708-as kísérlet alatt a hőmérséklet 22—25 C° között ingadozott, átlag 23,6 C° volt. Magminta származása, mint előbbi vizsgálatnál. Beérkezéskor víztartalma 46,4%, csírázóképessége 87%-os volt.

A 4728-as kísérlet alatt a hőmérséklet 24—27 C° között változott, átlag 25 C° volt. A relatív páratartalom 65—87% között ingadozott, átlag 76% volt. A mag származása, mint előbb. Beérkezett VI. 24-én. Ezermagsúlya 0,78 g, víztartalma 32,7%, csírázóképessége 86% volt a beérkezéskor.

Huszonnégy órán belül átlag 12% víztartalomra csökkent mind a nedvesebb, mind a szárazabb mag. Egy nap elegendő a szikkasztásra, ha az átlagos hőmérséklet és relatív páratartalom kb. megegyezik a kísérlet alatti viszonyokkal.

A 3 kísérlet átlagos környezeti viszonyai a következők voltak:

A kísérlet száma	A helyiség hőmérs.	Rel. páratartalma
4704	23,5	76,5
4708	23,6	77,3
4728	25,0	76,0
átlag	24,0	76,6

Exsiccátorban, nyitott Petri-csészében elhelyezett minták kalciumklorát felett

A kísérletet a magtároló pincében végeztük, melynek hőmérséklete a kísérletek időtartama alatt V. 21.—IX. 17. között a következő volt:

V. 21—25.	11 C°	VI. 21—26.	15 C°	VII. 26—VIII. 4.	16 C°
V. 26—VI. 2.	12 „	VI. 27—VII. 2.	16 „	VIII. 5—VIII. 18.	17 „
VI. 3—VI. 9.	13 „	VII. 3—VII. 8.	15 „	VIII. 19—VIII.20.	15 „
VI. 10—VI. 20.	14 „	VII. 9—VII. 10.	14 „	VIII. 21—IX. 2.	16 „

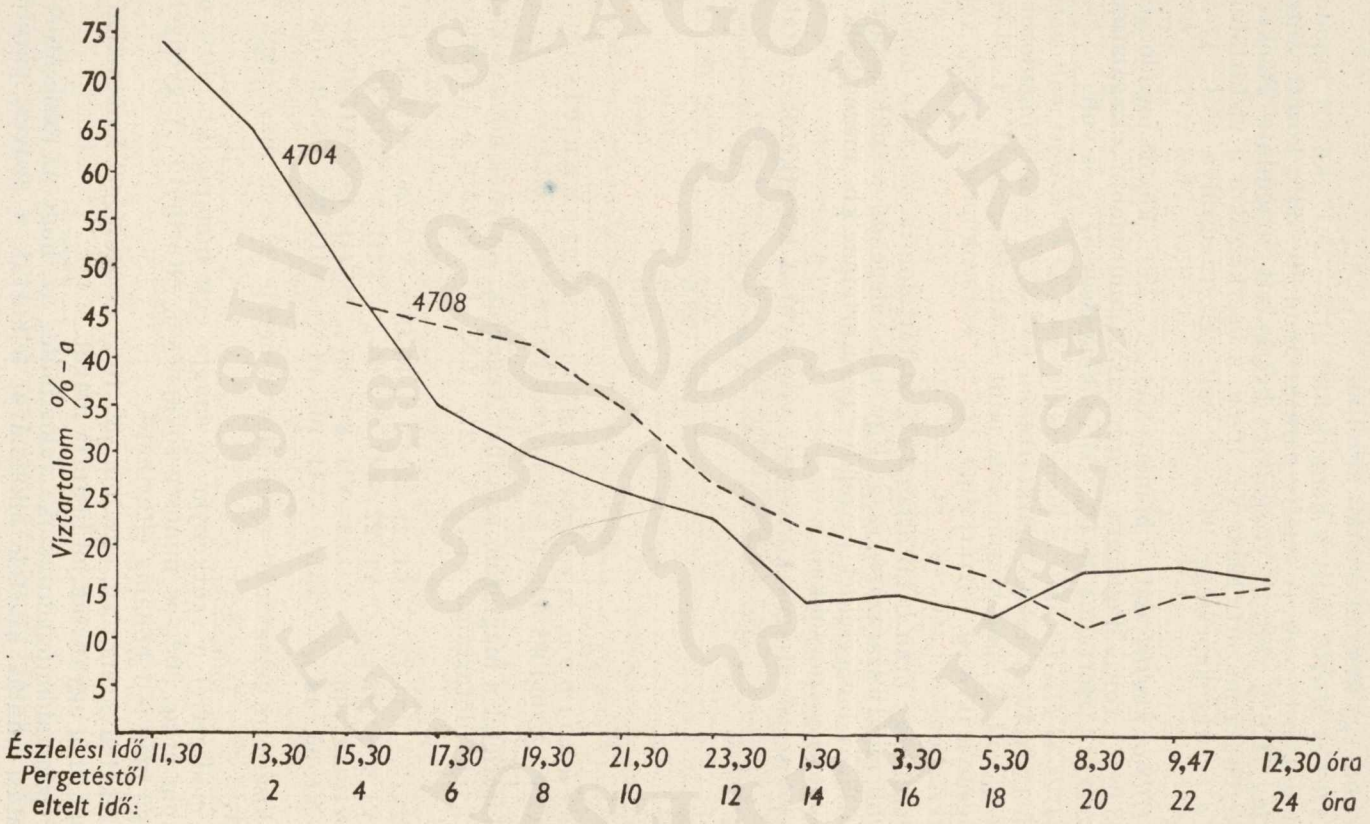
A kísérletre felhasznált exsiccátor átmérője 28 cm, magassága 22 cm volt.

E módszerrel a szürkenyár jó magja egy hónapig kb. 10%-os, 2 hónapig átlag 30%-os minőségcsökkenéssel eltartható. A gyengébb minőségű mag is 1 hónapig eltartható.

A feketenyármag kb. egy hónapig 10% veszteséggel fenntartható. A gyenge mag ugyancsak jól tartotta magát.

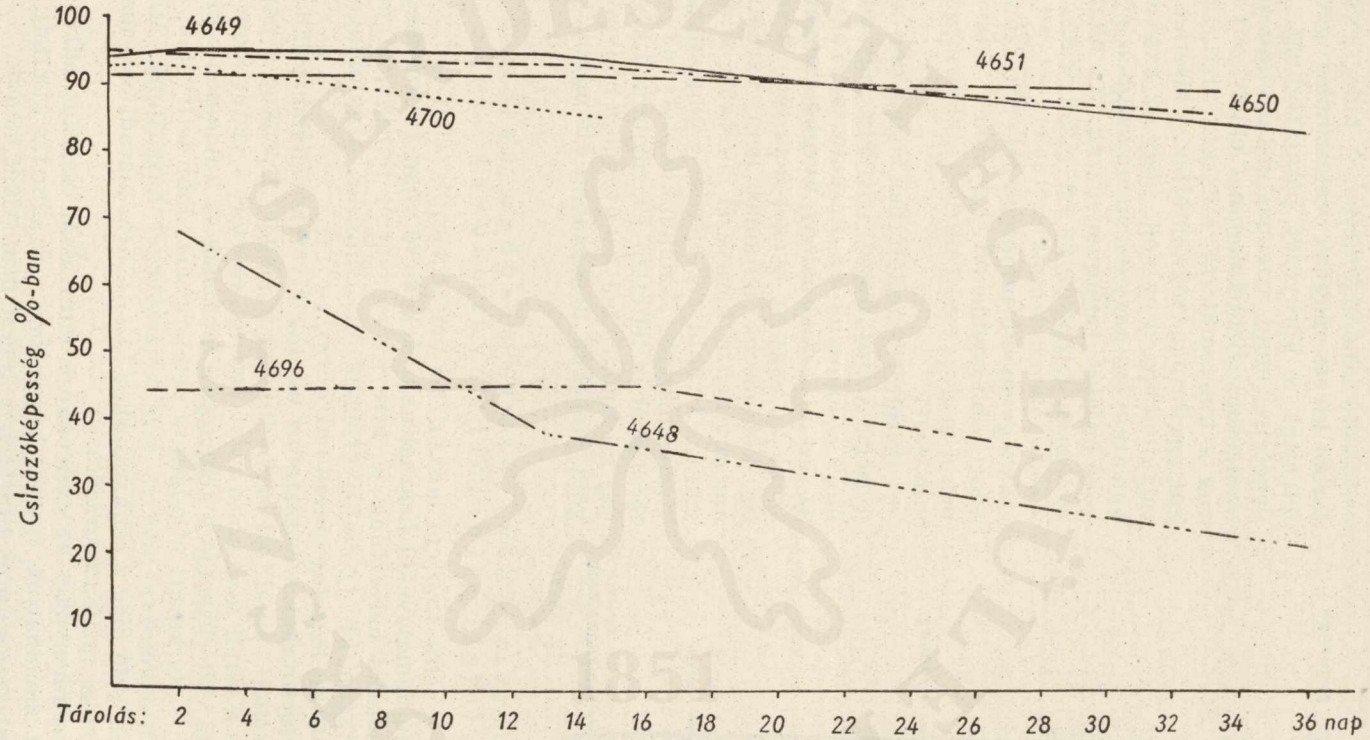
A víztartalomingadozás oka valószínűleg az, hogy az exsiccátort a csíráztatási minták kivétele alkalmával felhoztuk a nedves, páratelt

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



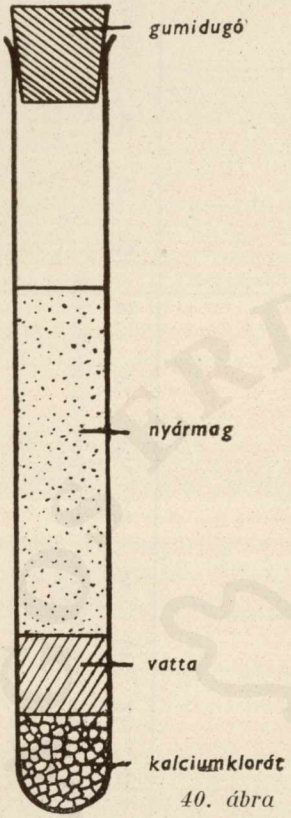
38. ábra. A feketenyármag szikkadása

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



39. ábra. A szürkenyármag csírázó képességének csökkenése exsiccátorban

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



40. ábra

csíráztató laboratóriumba. A hideg exsiccátorból kivett magvak valószínűleg gyorsan felvették a környezet páratartalmát. Mindenesetre mind a magas víztartalmú, mind az alacsony víztartalommal elhelyezett magvak a kalciumklorát hatására víztartalmukat egyformán csökkentették. A kísérlet célja tulajdonképpen az volt, hogy az exsiccátorban aránylag nagyobb mennyiségben levő levegő hatását tanulmányozzuk. Az adatok a 39. ábrán láthatók, és azt bizonyítják, hogy a kémcsőben kalciumklorát felett való eltartás csak a gyengébb minőségű feketenyármagnál adott jobb eredményt. Egyébként több esetben a mag az exsiccátorban jobban megőrizte minőségét.

A hűtött tárolótérben a nagyobb mennyiségű *száraz levegő* jelenléte, úgy látszik, nincs különösebb lerontó hatással. Vagyis ha az üzemi tárolásnál az üvegből magot veszünk ki, vagy az üveget nem töltjük színültig, különösebb leromlás nem várható — amennyiben a környezet hűvös és a levegő száraz. Utóbbi cél elérése szempontjából a vízelvonószert (kalciumklorátot) az üzemi tárolásnál is feltétlen használni kell. Óvatosság szempontjából az üveget a nedves levegőjű pincében nem szabad kibontani.

Pincehelyiségben, zárt kémcsőben, kalciumklorát felett eltartott nyármagvak

Erre a célra 15,5 cm hosszú, 1,5 cm átmérőjű, tehát kb. 23 cm^3 űrtartalmú kémcsöveket használtunk. A kémcső alján 1,5 cm magasan kalciumklorátot helyeztünk el, erre 1,5 cm vattát tettünk, utána kb. 8 cm vastagon, kb. 12 cm^3 nyármagot öntöttünk be. A gumidugó és a mag között kis légréteg marad (40. ábra).

A kémcsöveket a csíráztatási minták kivétele céljából a laboratóriumba kellett vinni, itt számoltuk ki a magot. Ilyenkor a páratelt levegőben a tárolt magminta vizet vett föl, és ezért a víztartalom ingadozó. Nem volt elegendő a kémcsőben levő mag — különösen a kísérlet vége felé — jól kevert átlagminta vételére sem. Jobb lett volna, ha az egyes időtartamokra más és más kémcsöveket használunk. Mivel a kémcsőben való mag a csíráztatáshoz kellett, nem maradt elég magunk a víztartalom meghatározására.

Az eredményeket az exsiccátoros eltartással összehasonlítva általában azt mondhatjuk, hogy a kémcsőben való eltartás kísérleti szempontból az exsiccátoros eltartáshoz képest nem jelent előnyt.

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

37. táblázat

A csírázóképesség csökkenése a kémcsőben

A vizsg. száma	A kisérl. kezdetén	A csírázóképesség																		
		2	3	9	10	11	12	15	20	27	30	31	32	33	41	42	43	44	57	62	80
		Szürkenyár																			
4651	96	94					89							75				65			65
4656	95		92				34							44				25			23
4655	91		94											40				26			25
4661	89			57							43				43						
4650	95	95												91				61			61
4652	69	63				75							58				44				53
4660	60				46							6				0					
		Feketenyár																			
4700	93																				
4708	87							85		63										48	
4696	44				57													17			
																				41	

38. táblázat

A mag víztartalomváltozása a kémcsőben

A vizsg. száma	A kisérlet kezdetén	A víztartalom						
		10	11	12	15	16	32	33
		nap után %						
		Szürkenyár						
4650	13			9,5				16,4
4652	24,2		26,2				15,9	
4851	12,8			8,5				10,8
4956	97,3			11,0				
		Feketenyár						
4696	17,2					7,1		
4700	50,3				18,3			
4708	46,4	27,2						

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

Pincehelyiségben, zárt kémcsőben, vízelvonószer nélkül eltartott nyármagvak

A kalciumklorát hatásának ellenőrzésére ugyanazon magvakból eltettünk egy-egy ledugaszolt kémcsőbe, minden vízelvonószer nélkül, egy kontrollmintát. Az eredményeket a 39. táblázat mutatja.

A leromlás határozottan gyorsabb és nagyobb mértékű, de nem olyan gyors, mint amit vártunk, sőt egyes magvak (pl. 4651.) egészen jól

39. táblázat

A csírázóképesség csökkenése

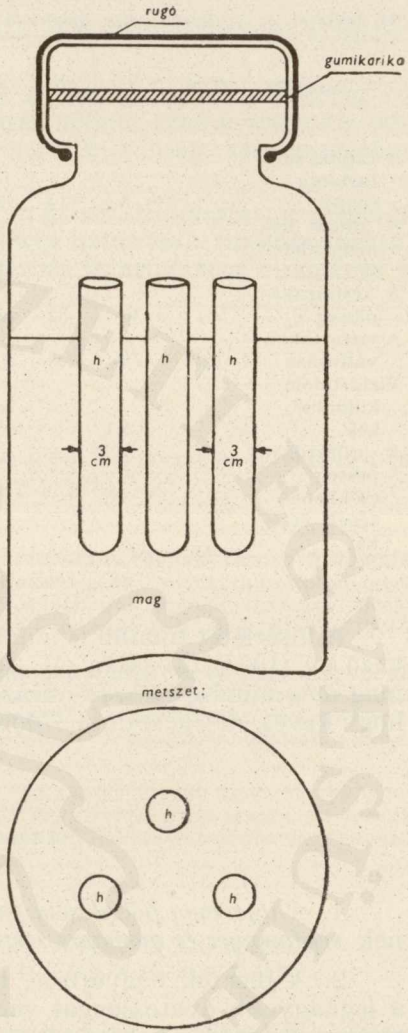
Vizsg. sz.	Kiséri. kezdetén	A csírázóképesség napi tárolás után %																Fafaj
		2	3	9	10	12	15	25	27	30	31	32	33	44	45	62	80	
4651	96	96												60				szürke-
4656	95		89			34							25	11				nyár
4650	94	94				90							93	56			34	
4655	91		91			25							28		0			
4661	89			62						0								
4652	69	62				51						47		24			10	
4660	60				29						0							
4700	93						49	0										feketé-
4696	44						45		36							0		nyár

40. táblázat

A víztartalom változása

Vizsg. száma	Kiséri. kezdetén	Víztartalom napi tárolás után									
		2	4	9	12	13	15	30	31	32	33
		Szürkenyár									
4650	13	11,9			17,0						17,9
4651	12,8				17,1						
4652	24,2						19,2			16,3	
4655		14,4							24,2		
4656					15,4						18,7
4660	111,6								93,4		
4661	58,0			10,2				70,7			
		Feketenyár									
4696	17,2						13,1				
4700	50,3						43,3				

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



41. ábra. A nyármag üzemi eltartásának módszere

tartották magukat. Mindenesetre a kalciumklorát nem nélkülözhető. Látható az a víztartalom-vizsgálatokból is (40. táblázat).

A víztartalom meghatározását bizonytalanná tette a kémcsövekben levő fogyó és általában kevés magmennyiség.

A 4660. és 4661. számú vizsgálatoknál a mag tönkremenése (fülledése) a víztartalom növekedését okozza, amit vizsgálatunk szépen kimutatott. *A kalciumklorátnak mint vízelvonószernek a jelenléte a tárolásra feltétlen előnyös.*

A nyármag üzemi eltartási módszere

(Légelzárt üvegedényben kalciumklorát tekercsekkel pincehőmérsékleten)

Az előbb ismertetett kísérleti módszerek alapján a nyármag üzemi eltartását az 1,5 l űrtartalmú, gumikarikás, rugós záródású Favorit üvegben 15—17 C° pincehőmérsékleten az alábbi módon hajtottuk végre: a 19 cm magas, 11 cm átmérőjű üvegbe 3 db gézből varrt és kalciumkloráttal megtöltött hengert helyeztünk el. A gézhengerek hossza 11 cm, átmérője 3 cm. Elhelyezésüket a 41. ábra mutatja.

A hengerek vége a beöntött magból kiállt és az üveg felső felében levő légtérben végződött. Az üvegbe $\frac{1}{2}$ kg magot töltöttünk. A kísérletre felhasznált 4728. számú nyármag adatai: ezermagsúlya 0,78 g. Beérkezéskor VI. 24-én 86%-os csírázóképességű, tehát közepes minőségű volt. A kísérlet kezdetéig szobában kiterítve tartottuk. A kísérletet a ráckevei magtároló pincében végeztük. Eredményeit a 41. táblázatban láthatjuk.

83 nap alatt az aránylag gyenge minőségű (kísérlet kezdetén 64%-os csírázóképességű mag) magkészlet csírázóképességéből mindössze 21%-ot vesztett, *de 31 napig csak 16%-ot.* Jobb minőségű mag feltétlen sokkal jobb eredményt adott volna.

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

41. táblázat *Az üzemi célra megfelelő nyármag tárolási kísérlet eredményei*

A vizsg. kelte	VI. 26.	VII. 3.	10	20	27	VIII. 3.	10	17	24	31	IX. 17.
A tárolás időtartama (nap)	1	5	14	24	31	38	44	52	59	66	83
A pince hőmérséklete C°	15	15	14	15	16	16	17	17	15	15	17
A csírázóképesség % .	64	56	52	50	48	48	47	46	46	46	43
A víztartalom változása .	12,9	7,8	7,8	8,2	6,8	8,3	7,9	7,6	7,6	7,6	7,3
Víztartalomkülönbségek		—5,1	0	+0,4	—1,4	+1,5	—0,4	—0,3	0	0	—0,3
A csírázóképesség csökkenésének értékei		—8	—4	—4	—2	0	—1	—1	0	0	3

A kísérletet tovább is fenntartottuk. 318 napi tárolás után a következő év (1955) tavaszán (V. 21.) az üvegek 18-szori felbontása után a mag még mindig 14%-os csírázóképességű volt. Elvetett magjaiból igaz hogy kevés, de egészen jó fejlődésű csemeték származtak.

Összefoglalás

1. *A nyármag pótvetéséig való eltartása* a tanulmány utolsó fejezetének *eredményei és módszere szerint végezhető.*

2. A füzérek begyűjtése, beszállítása, szikkasztása és feldolgozása a legnagyobb óvatossággal végzendő, mert az ezen munkafolyamatok alatt csak kissé is megfülledt mag már nem tartható el. Ezért a pergetés helyén megfelelően elkészített szellős szikkasztópolcokat kell építeni. A kissé fülledt magot azonnal el kell vetni.

3. *A hazai pincék aránylag magas hőmérséklete is elegendő a nyármag ideiglenes — néhány hetes — tárolásához.*

4. Tökéletesebb eredményeket lehetne elérni mesterséges hűtéssel (pl. hűtőházi eltartással).

5. A magnak a szállításhoz és tároláshoz való szikkasztására a tavaszi vetés idején uralkodó hőmérséklet esetén feltétlenül elegendő, ha szellőztetett szobában vagy más száraz helyiségben, vékony rétegben 2 napig szétterítjük. Ezalatt a helyesen kezelt mag minősége lényeges

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

változást nem szenved, üvegben tárolható, illetve már fülledés veszélye nélkül szállítható a vetés helyére.

6. *Szabad levegőn a szürkenyármag 16 napig, a feketenyármag 10 napig tartható* el minden különösebb eljárás nélkül, azaz a vetés két hét múlva is megismételhető. Ennek ellenére biztonság szempontjából zárt, hűtött eltartás ajánlatos.

7. Az eltartási kísérletek folytatása, a gyors szikkasztás, a pergetés mechanikai megoldása, a mesterséges hűtés hatásának tnulmányozása, a kihozatali lehetőségek, az űrmértéksúly és fajazonosság vizsgálata a kutatás további feladata.

Érkezett: 1954. IX. 28.

ИСПЫТАНИЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН ТОПОЛЯ И ОПЫТЫ ПО ИХ ХРАНЕНИЮ

В 1954. году автор проводил опыты с семенами тополя белого и тополя черного, с целью хранения их до дополнительного сева, вследствие природных повреждений часто возникает необходимость проводить дополнительный посев, для этой цели нужно хранить запасные семена в течение приблизительно одного месяца.

Автор предлагает осуществить хранение запасных семян при погребной температуре. Для этой цели использывает семена, осушенные в течение двух дней, с влажностью 13—14%. Семена засыпают в герметически закрываемые бутылки; внутри бутылки с семенами помещают 3 см-овый газовый валик, насыщенный хлорнокислым кальцием.

Хранимые таким способом семена даже при относительно высокой температуре (в среднем 15° Ц) погреба сохраняют свою всхожесть. Ради опыта, он посеял семена, хранившиеся круглый год, причем получил совершенно здоровые сеянцы.

QUALITY EXAMINATION AND STORAGE EXPERIMENTS WITH POPLAR SEEDS

In 1954 experiments were performed by the author to elucidate the question, which is the best method for storing the seeds of the white and black poplar *(Populus alba L.* and *P. nigra L.)* until supplementary sowing. Due to natural damages it happens sometimes that a post- or additional sowing is necessary. For such possibilities some reserves of seeds have to be stored for a period of about one month.

As the most suitable method, storage at cellar temperature is suggested by the author. In such cases the seeds should be dried for 2 days to reduce their water content to about 13 to 14 per cent. Then the seeds treated in this manner have to be poured into airtight glass vessels containing also gaze cylinders of 3 cm diameter and filled with calcium chlorate.

The seeds stored in this way maintain their germination capacity even in a relatively warm (15° C) cellar.

Experimental samples stored according to this method gave entirely sound seedlings.

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

QUALITÄTSUNTERSUCHUNGEN UND LAGERUNGSVERSUCHE AN PAPPELSAATGUT

Verfasser stellte im Jahre 1954 Versuche an, welche die Frage klären sollten, wie das Saatgut der Weiss- und Schwarzpappel (*Populus alba L.* und *P. nigra L.*) am besten bis zur Nachsaat aufbewahrt werden könnte. Zufolge Naturschäden kommt es nämlich öfters vor, dass eine Nach- oder Ergänzungssaat notwendig wird. Für diesen Fall muss man Reserven etwa einen Monat lang speichern.

Als entsprechendste Lösung wird vom Verfasser eine Lagerung bei Kellertemperatur vorgeschlagen. Hierzu soll das Saatgut 2 Tage lang getrocknet und dadurch auf einen Wassergehalt von etwa 13 bis 14 v. H. gebracht werden. Der so vorbereitete Samen ist dann in luftdicht verschliessbare Glassgefässe zu giessen, in welche mit Kalziumklorat gefüllte Gazerollen von 3 cm Durchmesser zu legen sind.

Bei dieser Art der Lagerung bewährt das Saatgut auch in einem relativ warmen (+15° C) Keller gut seine Keimfähigkeit.

Versuchsweise ein Jahr hindurch so gelagerte Proben lieferten durchaus gesunde Pflanzen.

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

A KŐRIS, A JUHAR ÉS A SZIL MAGKÁROSÍTÓI

GYŐRFI JÁNOS
a biológiai tudományok doktora

Az erdei fásnövények magjának és termésének aránylag nagyon sok rovarkárosítója van, amelyek kedvező viszonyok között elszaporodva időnként katasztrofális károkat okozhatnak. Az erdei fák magvaiban élő károsítóik biológiájának tanulmányozását megnehezíti a rovarálcák rejtett életmódja s ebből kifolyólag a nehéz hozzáférhetőség.

Az ERTI soproni kísérleti állomása már 1951 óta foglalkozik a különféle erdei magvak kártevőivel. Jelen dolgozatomban a kőris, a juhar és a szil károsítóit ismertetem.

A kőris (Fraxinus) magkárosítói

Magaskőrismagot az ország különböző részeiről kaptam vizsgálatra (Kárász, Táborszállás, Tiszadob, Vajszló, Nyíregyháza, Máriabesnyő, Sopron és Gödöllő stb.). Ebből a következő magkárosítókat neveltem:

Lignyodes anucleator Pam. — *Tölgyvirág ormányos.* Ez a bogár az ormányosokhoz tartozik. Színe fekete, nyakpajzsa és szárnyfedői rozsdabarnák: 3,5—4,5 mm nagyok. A tölgyek virágán tartózkodik. Kifejlett álcája 5 mm, hengeres testű, sárgásfehér színű, feje világosbarna. Teste hasfelé görbült, amelyet négysorban elhelyezett rövid serték borítanak. Lábai — mint a többi ormányosbogár álcájának — nincsenek. Több esetben kőrismagból neveltem ki.

A megtámadott termést felismerhetjük arról, hogy a magban rágcsálókkal eltömött menet található. A bogár május—júniusban repül. Minden magban csak egy, ritkán két álca fejlődik. Az álcák szeptember—októberben elhagyják helyüket és a talaj felső rétegébe húzódnak, ahol bebábozódnak. Kártétele néha érzékeny. Kaptam olyan kőrismagot is, melynek 35%-a fertőzött volt.

Ennek a károsítónak egy parazitáját, a *Habrocytus auronitens Forst.*-t sikerült kinevelnem. Mégpedig Kárászról 1952. jún. 15. és 22-én, a táborszállási anyagból 1954. máj. 4-én, a Nyíregyházáról küldött kőrismagból 1955. jún. 15-én. Ez a szép Chalcidida minden esetben több példányban jött elő, mégpedig a bogár álcameneteiben volt található.

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

Contarinia Marschali Kieff. Ezt a kis gubacslegyet Vajszló, Tiszadob, Táborszállás és Máriabesnyőről kapott anyagból neveltem. Életét megfigyelni nem tudtam. Repülési ideje május—június.

Élősködője a *Geniocerus brevicornis Pam.*, amelyet a Vajszlóról kapott anyagból neveltem 1954. május 6. és jún. 25-én. A Tiszadobról beküldött anyagból 1954. máj. 12-én és Máriabesnyőről származó kőrismagból 1955. máj. 30-án repült.

Geniocerus cecidomyiarum Bck. a vajszlói kőrismagból került elő 1954. febr. 23—29. között; a táborszállási anyagból 1954. máj. 4-én repültek a kis Chalcididák.

Tortrix conwayana F. Ennek a kis lepkének elülső szárnya világossárga, de vannak közöttük olyan egyedek is, amelyeknek elülső szárnya rozsdabarna vagy feketésbarna. Mérete 5—7 mm. Ez a lepke mindenütt közönséges és gyakori. Május—júniusban repül. Kártétele gyakorisága ellenére sem nagy. Legerősebb fertőzést Vajszlón észleltem, ahol a kőrismagtermésnek kb. 3%-át pusztította el. A kőrismagon kívül a Ligustrum és Berberis magjában is él.

A juhar (Acer) magkárosítói

A juharmag károsítóinak száma jóval több, mint a kőrisé. Kártételük néha igen érzékeny. Vannak fajok, amelyek csak a magházat és a juharmag szárnyát károsítják. Ezek a fajok inkább a juhar levelével táplálkoznak s csak alkalomadtán válnak magkárosítóvá. Az igazi magevők a magházon belül élnek, a magot összerágják, vagy abba menetet készítenek. A legtöbb juharmagkárosító a lepkék közül kerül ki. A bogarak és egyéb kártevők száma kevés.

Bradybatus Kellneri Bach. Az ormány vékony, fénylő. Színe fekete, a pajzsocska fehér, a szárnyfedők csúcsa és a széle rozsdavörös. 4—4,5 mm nagyságú ormányosbogár, amely sokkal gyakoribb nálunk, mint azt eddig gondolták. Eddig ezt a károsítót és rokonait figyelmen kívül hagyták s mint károsítót nem is ismerték. A Bradybatus fajok élete megegyezik a velük rokon Anthonomus fajok életével. A bogarak szeptember—októberben repülnek. Kirepülés után csakhamar kéregrepedésekbe, moha alá húzódnak, hogy ott átteleljenek. Tavasszal elrepülnek és ilyenkor a juhar virágján vagy fiatal termésén tartózkodnak. Nálunk a koraijuhar magjának károsítói. Álcájuk a juharmag belsejét rágja ki. A 3—5 mm nagyságú álca az ormányosbogárálcákhoz hasonlít.

Bradybatus Creutzeri Germ. Ormánya meglehetősen vastag, érdes. A szárnyfedő kétszer olyan hosszú, mint széles. A test hosszúkásan megnyúlt, rozsdavörös színű, a feje, az ormánya és az alsó rész fekete 4—4,5 mm. Úgy látszik, hogy Magyarország déli részén él, mert csak Somogy és Baranya megyéből származó juharmagból gyűjtöttem. Szintén a koraijuhar magjának károsítója. Az irodalom szerint az áttelelt bogarak a juhar- és az almafa virágján gyűjthetők.

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

Bradybatus elongatus Boh. A kifejlett bogár rozsdavörös, a tor fekete, csápja barna. A csápostor első íze feltűnően nagy, akkora mint az utána következő három csápíz együtt, 4,5—5 mm. Életmódja az előbbi fajok életmódjával azonos. Eddigi megfigyeléseim szerint az ország északi szegélyén található. A Bükkből, a Mátrából és a Cserhátról kapott anyagból neveltem. Gazdanövénye mindig a hegyijuhar magja volt.

A Bradybatus fajokat az eléggé érzékeny juharmag károsítóinak kell tekintenünk, csak még eddig nem vették azokat figyelembe.

A lepkekárosítók közül felemlítem a következő fajokat, amelyeket megfigyeléseim alatt kitenyésztettem.

Nepticula sericopeza Hb. A juharmagnak leggyakoribb és legelterjedtebb károsítója. E kis aknázómoly elülső szárnyainak alapszíne fekete, a szárnytövén és a szárnyvégén két ezüstszínű folt van. A hátsószárnyak szürkék. Ismertetőjele, hogy a fején levő borzos serték színe sárga vagy sötét rozsdabarna. Tora fekete, potroha sötétbarna. A hernyó borostyánsárga, lábai nincsenek, a potroh végén nagy kitinlemez található. A láb rövid, széles, ovális alakú, fehér, majd később sötétsárga szövedékben helyezkedik el.

A Nepticula sericopeza hernyója *Escherich* (1931) szerint csak a juharmagban fordul elő. *Altum* (1888) megemlíti, hogy a juharon kívül az akác magjában is károsít. Altumnak ezt a véleményét megerősíti *Guszev* és *Rimszkij-Korzakov* (1940) is, amikor azt írják, hogy a nevezett károsító a mezővédő erdősávok akácmagjában is megtalálható.

A lepkéről, mint erdei károsítóról *Hartig R.* emlékezett meg először 1870-ben. Rövid leírásban arról számol be, hogy a Nepticula sericopeza hernyójának rágása idézi elő az Acer platanoides magjának július—augusztusi lehullását. Feltételezi, hogy a lepke évenként két nemzedékkel szaporodik. *Kaltenbach* (1874) megemlíti, hogy *Heyden* megfigyelései szerint a lepkekárosító a Populus alba leveleiben rág. Másik helyen pedig arról számol be, hogy *Fey* professzor a lepkét májusban fogta juhar kérgén. *Judeich-Nitsche* (1895) azt írja, hogy *Hartmann* szerint a lepkének évente két nemzedéke van. Az első nemzedék május—júniusban, a második július—augusztusban repül. Hasonlóan ír a lepkéről *Nüsslin* (1927) és *Hess-Bech* (1927) is. *Hering* (1937) azt állítja, hogy az első nemzedék hernyói a juhar magjában élnek, a második nemzedék pedig a levelek szárában fejlődnek ki. *Tutt* (1899—1900) már két, illetve három nemzedékről beszél évenként és kijelenti, hogy az első nemzedék hernyóinak tartózkodási helye ismeretlen.

A Nepticula sericopezá-t nálunk két nemzedékkel szaporodó lepkének tartom. Az első nemzedéke május—júniusban, a második augusztus—szeptemberben repül. A telet bábalakban gubóban tölti. Véleményem szerint mindkét nemzedék hernyója a juharmagban él és ennek első generációja az oka a juharmag korai (júniusi) lehullásának.

A nőstény petéit a termés szárnyára rakja. A petéből kibúvó hernyó a mag szárnyának epidermisze alá húzódik, ahol kissé görbülő, vékony meneteket készít, amelyet barna színű ürülékkel tölt ki. A magban, mivel a fiatal hernyó szájszervei még a kemény maghéjat átrágni

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

nem tudják, a két magszárny összenövésénél furakodik be. A hernyó a magot csaknem teljesen elpusztítja. A kifejlődött hernyó szájszervei időközben annyira megerősödnek, hogy a kemény magburkot átrágják, a hernyó kifurakodik és a magszárnyon bábul (legalábbis laboratóriumban). A bábnyugalom átlagosan csak pár napig tart. A lepke a kirepülés előtt bábját a gubóból kitolja.

A hernyó kártétele komoly veszteséget jelenthet. A megtámadott magokat felismerhetjük arról, hogy korán lehullanak és a magszárnyon egy sötétebb színű akna látható.

1954-ben a Sopronban gyűjtött koraijuharmagot támadta meg erősen.

Nepticula decentelle H. S. Az előbbi fajhoz nagyon hasonlít, de a fején levő fekete színű, borzos szőrzetéről azonnal felismerhető. 7—8 mm nagyságú, aknázó moly. Életmódja megegyezik az előbbi faj életmódjával. Két lepkét neveltem a Kőszegről hozott hegyijuhar terméséből 1954-ben.

Crobylophora inquinatana Hb. Ennek a sodrómolynak az alapszíne sötétbarna, az elülső szárny belső szegélyén egy sárgásbarna sáv által megszakított, szabálytalan alakú, sárga folt látható. Kifeszített szárnya 16 mm. Hernyója sárgásfehér színű, teste hengeres, aránylag hosszú, előre fokozatosan keskenyedő. Feje és nyakpajzsa sötétebb. A 8 íz háti részén feltűnő barna, patkó alakú rajzolat látható.

Repülési ideje május—június. A hernyó a juhar magjában sokáig, a tél kezdetéig bennmarad. A mag széthullását pókhálószerű szövedék akadályozza meg. A termésben, kéregrepedésekben vagy moha alatt hernyóalakban telel át. Tavasszal bábozódik. Gazdanövénye a koraijuhar. Kártétele nem nagy. Sopronban gyűjtött koraijuhar magjából neveltem 1953-ban.

Pamene regiana Zell. Szintén a *Tortricidae* családba tartozik. Színe sötétbarna, az elülső szárnyszegélyen szembetűnő félkör alakú, sárga folt van. Elülső szegélyén néhány ék alakú, sárga rajzolat található. 6—8 mm. Hernyója 7—8 mm hosszú, piszkosfehér színű, barna szemölcsökkel. Feje, nyaka és az analis szelvénye barna. Gazdanövénye a hegyijuhar, amelynek magjában a hernyó július—augusztusban, esetleg még szeptemberben is él. A kifejlődött hernyó átrágja a mag héját, kéregcserepek alatt, kéregrepedésekben pókhálószerű gubót készít magának, ahol hernyóalakban telel át. Tavasszal bábozódik. A lepke április—májusban repül. Ez a lepkefaj országszerte elterjedt, kártétele közepes. Sopronból, Lillafüredről, Mátraszentimréről, Bükkzsércről és Pécsről kapott juharmagból neveltem.

A szil (Ulmus) magkárosítói

Az irodalom szerint a szil termésének, különösen a szilmag szárnyának oly sok rovarellensége van, hogy az általuk okozott nagyarányú károsítás sokszor még a nem erdész szakembernek is feltűnik. Az erdészeti rovartani irodalom a károsítók nagy részét úgy említi, mint a szil leve-

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

lének károsítóit. Az idetartozó fajok a *Geometridae* (araszolólepke-félék), *Lycenidae* (boglárkalepke-félék) stb. családokba tartoznak. Ezek a fajok ténylegesen lombrágók, de alkalomadtán magkárosítókká válnak. Ezekkel nem foglalkozom. A szilmagnak eddig két károsítóját tenyésztettem ki. Ezek mind a hegyi-, mind a mezei szil termésén előfordultak.

Anthonomus inversum Bedel. Ez 3—4 mm nagyságú, kis ormányos bogár. Színe barnásvörös. Csápja és lábai vörösek. A károsító, mint a többi fajtestvére, bogáralakban telel át. Tavasszal a friss magra rakja petéit. Álcája befurakodik a mag belsejébe és azt szétrágja. Valószínűleg a mag belsejében bábozódik. A bogarakat júniusban gyűjtöttem. A szilen kívül előfordul még a Crataegus oxyacantha termésében is.

Orthosia circellaris Hufn. Ez a lepke a bagolypillék családjába tartozik. Csak *Čermak* (1952) említi meg, hogy a szil magjával táplálkozik. Megfigyelte, hogy a termés szárnyát figyelemre sem méltatta, a magot azonban teljes egészében kirágta. Kártételét arról lehet felismerni, hogy a mag szárnya teljesen ép, a magot kirágja annyira, hogy helyén egy üreg tátong.

A szil termésén a hernyó április közepén jelenik meg. Igen falánk és gyorsan nő. Teljesen kifejlődve 4 cm hosszúságot is elér. A fiatal hernyó egész világos színű, növekedésével színe állandóan sötétedik, és a rajta levő rajzolatok is mindinkább kitűnnek. A teljesen kinőtt hernyó színe sötétbarna, háti részén sötét foltok sorakoznak, oldalán világos vonal fut le. A test alsó része és a lábak sárgászöldek. Feje sötétbarna, nyakpajzsa fényes barnásfekete, három szürke vonalkával. A lepke elülső szárnya világos sárgásbarna, fekete hullámos harántvonalakkal, hátsó szárnya sárgásszürke, szélei sárgások. Mérete 32—34 mm.

A hernyók június közepén, július elején a talajba furakodnak, ahol a bagolylepkéknek megfelelő ellenálló bábbölcsőt készítenek. Bábja vörösesbarna, a potroh végén két görbe, kampószerű tövis látható. Repülési ideje augusztus—október. Lepkealakban telel át.

Az irodalom szerint a hernyó a nyár- és fűzfélék barkáján, továbbá apró aljnövényeken él.

A szil termésén 1954-ben észleltem először a soproni erdőkben.

*

Kérem az erdei famagvakkal foglalkozó kartársaimat, hogyha beteg mag kerül a kezükbe, ne dobják el, küldjék be az ERTI erdővédelmi laboratóriumába, hogy ott a károsítót kitenyészthessük és ezáltal az erdei kártevők életmódjának pontosabb megismeréséhez hozzájáruljunk.

Dolgozatom befejezésével hálás köszönetet mondok az ERTI ráckevei Magvizsgálati Kísérleti Állomás összes dolgozóinak, különösképpen *Mátyás Vilmos* erdőmérnöknek, mivel munkámat a kísérleti anyagoknak hozzám juttatásával megértő módon támogatták.

Érkezett: 1955. XII. 1.

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

1. *Abafi—Aigner:* Magyarország lepkéi. Budapest, 1907.
2. *Altum B.:* Forst- und Jagdzoologisch bemerkenswerte Erscheinungen während des Jahres 1888. Zeitschr. f. Forst- und Jagdw., 1888.
3. *Bromer, P.:* Die Tierwelt Mitteleuropas. Bd. VI. 1936. és Ergänzungsband I. 1932.
4. *Čermak, K.:* Hmyzi skudci semen nasich lesnich drevin. Práce vyzkumnych ustavu lesnickych. Praha, 1952.
5. *Eidmann, H.:* Lehrbuch der Entomologie. Berlin, 1941.
6. *Escherich, K.:* Die Forstinsekten Mitteleuropas, Bd. III. Berlin, 1931.
7. *Hartig, R.:* Nepticula (Tinea) sericopeza Hb. Zeitschrif. für Forst- und Jagdwesen, 1870.
8. *Hess—Beck:* Forstschutz. I. Neudmam. 1927.
9. *Judeich—Nitsche:* Lehrbuch der Mitteleuropäischen Forstinsektenkunde. Wien, 1895.
10. *Kaltenbach, J. H.:* Die Pflanzen-Feinde aus der Classe der Insekten. Stuttgart, 1874.
11. *Nüssling—Rhumbler:* Forstinsektenkunde. Berlin, 1927.
12. *Reiter, E.:* Die Käfer des deutschen Reiches. Stuttgart, 1911.
13. *Rimszkij-Korzakov:* Lesznoja entomologija. Moszkva, 1908.
14. *Spuller, A.:* Die Schmetterlinge Europas. Stuttgart, 1908.
15. *Tutt, I. W.:* British lepidoptere. London, 1899—1900.

ВРЕДИТЕЛИ СЕМЯН ЯСЕНЯ, КЛЕНА И ВЯЗА

Автор из вредителей семян древесных пород в последнее время занимался следующими :

Вредители семян ясеня (Fraxinus)

Lignopodes enucleator Panz. Поврежденные этим долгоносиком семена ясеня узнаются по тому, что в семени находятся ходы, закупоренные огрызками. Взрослые насекомые летают в мае—июне. В каждом зерне развивается по одной, реже по две личинки. Личинки в сентябре—октябре отходят в поверхностный слой почвы и там закукливаются. Повреждение его иногда значительное. Паразитом этого долгоносика является Habrocytus auroniteus Först.

Contarinia Marschali Kieff. Время лета вредителя — май и июнь. Из числа её паразитов автор вырастил Geniocerus cecidomyiarum Bck и Geniocerus brevicornis Panz.

Tortrix conwayana F.: Один из более редких вредителей семян ясеня. Летает в мае—июне. Кроме ясеня живет и в семенах Ligustrum и Berberis.

Вредители семян клена (Acer)

Вредители семян клена большей частью происходят из ряда жуков и бабочек.

Bradybatus Kellneri Bach. Этот долгоносик летает весной и можно обнаружить в цветках и на молодых плодах. Личинки повреждают молодые плоды.

Подобным образом вредят Bradybalus Creutzeri Germ. и Bradybatus elongatus Boh.

Nepticula sericopeza Hb. Эта минирующая моль наиболее распространенный вредитель семян клена. Повреждения вызывают в июле—августе опадение семян Acer platanoides.

Nepticula sericopeza автором считается бабочкой, размножающейся в условиях Венгрии двумя поколениями. Лет первого поколения происходит в мае—июне, а второго в августе—сентябре. Зимует в виде куколки в коконах.

Самка откладывает яйца на крыльях плодов. Вылупливающаяся из яйца гусеница заходит под эпидермис семенного крыла, где изготовляет несколько

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

кривых, узких ходов. В промежутке времени ротовые органы гусеницы настолько укрепнут, что гусеница прогрызает твердую оболочку зерна. Диапауза куколки длится всего несколько дней.

Nepticula decentella H. S. Образ жизни сходится с образом жизни предыдущего вида.

Crobylophora inguinatana H. b. Время лета этой листовертки приходится на май—июнь. Распадение семян препятствуется паутинообразной тканью. Окукливается весной. Растение-хозяин: клен ранораспускающийся.

Pamene regiana Zell. Тоже зачисляется к семейству Tortriciade. Взрослая гусеница прогрызает оболочку семян, под устарелой корой, в щелинах коры приготовляет паутинообразный кокон, в котором зимует в виде гусеницы. Лет бабочки в мае—июне. Этот вид распространен по всей стране, повреждения имеют среднее значение.

Вредители семян вяза (Ulmus)

Anthonomus inversus Bedel. Весной откладывает яйца на свежий плод. Личинка зарывается внутрь зерна и разгрызает внутреннюю часть зерна. Окукление вероятно происходит внутри зерна.

Orthosia circellaris Hufn. Бабочка зачисляется к семейству ночниц. На плоду вяза гусеница появляется в середине апреля. К полному развитию достигает длины 4 см. Гусеницы в середине июня и начале июля зарываются в почву, где они изготовляют устойчивую колыбель куколок, подходящую для ночниц. Время лета: август—октябрь. Зимует в виде бабочки.

INJURIOUS INSECTS OF THE ASH, MAPLE AND ELM SEEDS

Lately the author has dealt with the following forest pests :

Insects damaging the seeds of the ash (Fraxinus)

Lignopodes anucleator Panz. The attack of this small weevil can be ascertained on the ash seeds by its gallery filled up with frass. The entirely developed beetles swarm in May or June. From each of the seeds one larva emerges, two but seldom. In September or October the larvae retire into the upper layer of the soil and pupate there. The damage caused by this insect may be considerable. It is parasitezed by *Habrocytus auronitens Först.*

Contarinia Marschali Kieff. The swarming time of this gall gnat is May and June. From its parasites we know only *Geniocerus cecidomyiarum Bck.* and *Geniocerus brevicornis Panz.*

Tortrix conwayana F. An ash seed pest occurring rarely ; swarms in May and June. Attacks also the seeds of *Ligustrum* and *Berberis.*

Insects damaging the seeds of alders (Acer)

These belong to the order of the beetles and moths.

Bradybatus Kellneri Bach. This weevil swarms in spring and lives during that time in the flowers and on the young fruits of alder trees. The larvae damage the young fruits.

Similar detriments are caused also by *Bradybatus Creutzeri Germ.* and *Bradybatus elongatus Boh.*

Nepticula sericopeza Hb. This case-bearer moth is the most wide-spread pest of the alder seeds. It causes the precocious falling of the seeds of *Acer pseudoplatanus L.*

In the opinion of the author *Nepticula sericopeza* is a moth which has two generations yearly. The first swarms in May and June, the second in August and September. The chrysalides hibernate in pupal state in cocoons.

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

The female moth lays her eggs on the wings of the alder fruit. The larvae hatching from the eggs retire under the epidermis of the seed wings and dig there rather crooked, narrow galleries. Meanwhile, the mandibles of the developed larvae become so strong that they may gnaw their way through the hard seed-coat. The pupal state lasts a few days only.

Nepticula decentella H. S. Manner of living like that of the species previously described.

Crobylophora inguinatana Hb. This leafroller moth swarms in May and June. The breaking up of the seed is prevented by a cobweb-like product of the larvae, which enter the chrysalis state in spring. The host of this moth is *Acer presudoplatanus L.*

Pamene regiana Zell. Belongs also to the family of *Tortricidae.* The fully developed larvae work their way through the seed-coat, prepare under the bark or in its fissures cobweb-like cocoons and hibernate in larval state in them. The imagines swarms in April and May. This insect may be found everywhere in Hungary, but causes no considerable damage.

Insects damaging the seeds of elms (Ulmus)

Anthonomus inversus Bedel. Lays ger eggs in spring on the fresh seeds. The larvae eat their way into the seeds and destroy them entirely. They enter the chrysalis state probably in the interior of the seeds.

Orthosia circellaris Hufn. This moth belongs to the family of the owlet moths *(Noctuidae).* The larvae attack the elm fruits in the middle of April, they are — fully developed — often 4 cm long. In the middle of June they bore themselves into the soil and prepare there a pupal cell suitable for the owlet moths and resisting outside influences. Swarming time from August to October. Hibernating in imago form.

SCHADINSEKTEN DER ESCHEN-, AHORN- UND ULMENSAMEN

Verfasser beschäftigte sich in letzter Zeit mit folgenden Schädlingen.

Samenschädlinge der Esche (Fraxinus)

Lignopodes anucleator Panz. Der durch diesen kleinen Rüsselkäfer angegriffene Eschensamen wird dadurch erkennbar, dass darin ein mit Bohrmehl verstopfter Gang zu finden ist. Das Schwärmen der vollausgebildeten Käfer erfolgt im Mai oder Juni. Aus jedem Samen schlüpft eine Larve, nur selten kommen daraus zwei hervor. Die Larven ziehen sich im September bis Oktober in die obere Bodenschicht zurück und puppen sich dort ein. — Der angerichtete Schaden kann manchmal sehr empfindlich sein. Dieser Käfer wird durch *Habrocytus auronitens Först.* parasitiert.

Contarinia Marschali Kieff. Die Schwärmzeit dieser Gallmücke fällt auf die Monate Mai und Juni. Von ihren Parasiten sind bisher *Geniocerus cecidomyiarum Bck.* und *Geniocerus brevicornis Panz.* bekannt.

Tortrix conwayana F. Als Eschensamenschädling seltener. Flugzeit im Mai und Juni. Befällt auch die Samen von *Ligustrum* und *Berberis.*

Samenschädlinge der Ahorne (Acer)

Diese gehören meist den Ordnungen der Käfer und der Schmetterlinge an.

Bradybatus Kellneri Bach. Dieser Rüsselkäfer schwärmt im Frühjahr und hält sich zu dieser Zeit in den Blüten, bzw. an den jungen Früchten der Ahornbäume auf. Die Larve bohrt in den jungen Früchten.

Ähnliche Schäden werden weiters von *Bradybatus Creutzeri Germ.* und *Bradybatus elongatus Boh.* verursacht.

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

Nepticula sericopeza Hb. Diese Miniermotte ist der meist verbreitete Schädling des Ahornsamens. Verursacht das frühzeitige Herabfallen des Spitzahornsamens.

Nach Ansicht des Verfassers ist *Nepticula sericopeza* eine Schmetterlingsart, die jährlich zwei Generationen hervorbringt. Die erste schwärmt im Mai und Juni, die zweite im August und September. Überwintern als Puppen in Kokons.

Das Weibchen legt ihre Eier auf die Flügel der Ahornfrucht. Die aus den Eiern schlüpfenden Raupen verziehen sich unter die Epidermis der Samenflügel und fressen dort etwas gekrümmte, schmale Gänge. Die Kiefer der ausgewachsenen Raupe werden mittlerweile so stark, dass sie die harte Samenschale durchzufressen vermögen. Die Puppenruhe währt bloss einige Tage.

Nepticula decentella H. S. Lebensweise wie bei der vorher erwähnten Art.

Crobylophora inguinatana Hb. Diese Wickelmotte schwärmt im Mai und Juni. Der Zerfall des Samens wird durch ein spinnwebenartiges Gebilde verhindert. Puppt sich im Frühjahr ein, ihr Wirt ist der Spitzahorn.

Pamene regiana Zell. Gehört ebenfalls der Familie *Tortricidae* an. Die ausgewachsene Raupe frisst die Samenschale durch, fertigt sich unter der Borke oder in den Rindenrissen einen spinnwebenähnlichen Kokon an und überwintert als Raupe in diesem. Der Schmetterling schwärmt in April und Mai. Ist in ganz Ungarn verbreitet, richtet aber nur mässigen Schaden an.

Samenschädlinge der Ulmen (Ulmus)

Anthonomus inversus Bedel. Legt die Eier im Frühjahr auf die frischen Samen. Die Larve frisst sich in das Innere des Samens und zerstört diesen gänzlich. Puppt sich wahrscheinlich im Samen ein.

Orthosia circellaris Hufn. Dieser Schmetterling gehört in die Familie der Eulen. Die Raupen belegen die Ulmenfrüchte Mitte April, ihre Länge beträgt, wenn sie ganz ausgewachsen sind, oft 4 cm. Sie bohren sich Mitte Juni oder Anfang Juli in den Boden und bereiten dort eine, den Eulen entsprechende, widerstandsfähige Puppenwiege. Schwärmzeit von August bis Oktober. Überwinterung in Imagoform.

© 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 ERTI TUDOMÁNYOS TANÁCSÁNAK ÜLÉSE

Az ERTI Tudományos Tanácsa február 10-én tartotta ez évi első ülését. Ezen *Szőnyi László* tudományos munkatárs számolt be „A bányaműveléssel érintett területek fásításá"-ról, a másik beszámolót pedig *Héder István* tudományos munkatárs tartotta „Az ERTI kisnánai eróziómérő állomásának céljai, feladatai és kutatási metodikája" címen.

Szőnyi László beszámolója, a bányahányók fásítási kérdésének felvetése, az ilyen irányú kutató- és gyakorlati munka kezdeményezése volt. Ismertette a külföldi tapasztalatokat, tájékoztatással szolgált a bányahányók hazai fásításának lehetőségeiről és rámutatott a kutatási és gazdasági feladatokra. Beszámolója hazai viszonyaink között méltán tarthat érdeklődésre számot, ezért azt az Erdészeti Kutatások következő számában közölni fogjuk.

A bányaműveléssel érintett területek fásításának problémájával kapcsolatban *Láng Sándor*, a Tudományegyetem Földrajzi Tanszékének docense a felhagyott kőbányák fásításának szükségességét is felvetette. Javasolta, hogy tájegységenként, vidékenként a fásítandó területekről nyilvántartás készüljön. *Kenyeres Lajos*, az Országos Természetvédelmi Tanács képviselője örömmel üdvözölte a bányászattal érintett területek fásításának felvetését. Ehhez a munkához messzemenő támogatásukat helyezte kilátásba. *Péczely Lajos* főmérnök (Szénbányászati Minisztérium) rámutatott arra, hogy ezeknek a területeknek a fásítása csak kollaborációval valósítható meg. Ebben a kérdésben elsősorban a bányaműszaki felügyelőségek, illetve főhatóságuk, az Országos Bányaműszaki Főfelügyelőség érdekelt. Ezek bevonásával komplex bizottság létesítését javasolta.

A *Vegyipari és Energiaügyi Minisztérium* képviselője hozzászólásában hangsúlyozta, hogy népgazdasági szempontból a felhagyott bányaterületek mező- vagy erdőgazdasági hasznosítása másodlagos kérdés. Nem értett egyet a beszámolóban javasolt új géptípusok alkalmazásával, amelyek a hányók alakját úgy képeznék ki, hogy azok fásításra alkalmasabbá váljanak, mivel a most használt gépek megfelelőek, az új gépek pedig új technológia bevezetését kívánnák meg.

A minisztérium pontos nyilvántartással rendelkezik az újrahasznosítható területről, amely azt mutatja, hogy ezek nagysága viszonylag csekély.

Kiss Miklós, a vértesi erdőgazdaság főmérnöke ismertette az erdőgazdaság területén bányaműveléssel érintett területek nagyságát és állapotát. Rámutatott arra, hogy a külszíni fejtések terjeszkedése egyre több erdőrészre terjed ki és a rendszeres erdőgazdálkodást erősen nehezíti. Értékes gyakorlati javaslatokat tett a fásítás során a talaj termőerejének helyreállítására és a fafaj megválasztásra vonatkozóan.

Babos Imre tudományos osztályvezető beszámolt arról, hogy a bányaműveléssel érintett területek újrahasznosításának feladatával több külföldi ország milyen kiterjedten foglalkozik. Az ERTI hazánkban elsőként veti fel ezt a kérdést, amellyel nem újabb működési területeket akar magának szerezni, hanem a külföldön szerzett tapasztalatokat kívánja a népgazdaság érdekében hasznosítani. A feladat megoldásához az eddigi hazai megfigyelések és a külföldi tapasztalatok értékes támpontot tudnak szolgáltatni.

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

Jávorka Sándor akadémikus elismerését fejezte ki az ERTI-nek a kérdés felvetése és a beszámoló alapossága tekintetében, *Partos Gyula* tudományos osztályvezető pedig hasznos tanácsokkal szolgált a fa- és a cserjefajok megválasztását illetően.

A Tudományos Tanács a bányaműveléssel érintett területek fásításának kutatási metodikáját elfogadta. Az ERTI a gyakorlati végrehajtásra vonatkozó javaslatait az Országos Erdészeti Főigazgatósághoz terjesztette fel.

Az ERTI kisnánai eróziómérő állomásának céljairól, feladatairól az Erdészeti Kutatások 1955. évi 3. számában és az 1956. évi 1. számában az Intézeti Munka rovatban már beszámoltunk. Közöltük, hogy az észlelőállomáson a népgazdaság egyéb ágazatait, főként pedig a mezőgazdaságot olyan súlyosan érinti erózió leküzdésére irányuló kutatómunka komplex jellegű, abban több tudományos intézmény és felsőoktatási szerv vesz részt. A kutatási metodika helyes kialakítása ügyében az ERTI az elmúlt év végén már egy metodikai vitanapot tartott. Az itt elhangzottak figyelembevételével dolgozta ki *Héder István* tudományos munkatárs az eróziómérő állomáson követendő kutatási metodikát, amelyet most terjesztett a Tudományos Tanács elé.

A Tudományos Tanács tagjai és a különböző kutatóintézeteket, egyetemi tanszékeket képviselő meghívottak egyértelműen örömmel üdvözölték az eróziómérő állomás felállítását és megállapították, hogy az erózió kutatása terén az erdészet megelőzte a mezőgazdaságot. A felszólalók többsége javasolta, célszerű lenne, ha a mezőgazdaság is hasonló észlelési állomásokat állítana fel. Az eróziómérő állomás nemcsak az erdészet, hanem elsősorban a mezőgazdaság érdekeit szolgálja, de számos értékes adatot tud majd adni talajtani, hidrológiai és meteorológiai vonatkozásban is. Ezért több intézmény, így például a Műegyetem I. sz. Hidrológiai Tanszéke, az Országos Meteorológiai Intézet, az OMMI ez alkalommal is segítségüket ajánlották fel az ERTI-nek.

Arany Sándor, az OMMI debreceni laboratóriumának vezetője, *Csermák Béla*, a Vízgazdálkodási Tudományos Kutatóintézet munkatársa, *Fekete Zoltán*, a Kertészeti Főiskola talajtani tanszékének professzora, *Kéry Menyhért*, az Országos Meteorológiai Intézet tudományos osztályvezetője, *Kőrösi Zoltán*, az OMMI osztályvezetője, *Mattyasovszky Jenő*, az Agrokémiai Kutató Intézet tudományos munkatársa, *Salamin Pál*, a Műegyetem I. sz. Hidrológiai Tanszékének docense hozzászólásaikban értékes tanácsokat adtak az észlelőállomás kutatási metodikáját illetően.

A Tudományos Tanács *Héder István* beszámolóját elfogadta.

VITAÉRTEKEZLET A KÍSÉRLETI ÁLLOMÁNYÁPOLÁSOK MÓDSZERÉRŐL

Sopp Lászlónak, az ERTI tudományos munkatársának „Az Erdő" 1955. évi 7. számában „Az erdőápolási és véghasználati utasítás megjelenésének küszöbén", valamint az „Erdészeti Kutatások" 1955. évi 2. számában „A kísérleti állományápolások módszere és gyakorlati tanulságai" címmel megjelent cikkei az erdőgazdaság tudományos és gyakorlati dolgozói, de különösen az erdőrendezők között nagy érdeklődést és egyúttal véleménykülönbségeket váltottak ki. Az ERTI ezért 1955. december 20-án a két cikkben közöltekről vitaértekezletet rendezett, amelyen *Sali Emil*, az OEF Erdőrendezési Főosztályának vezetője, *Bakkay László*, az OEF főmérnöke, *Csabán István*, az Erdőrendezési Intézet vezetője, *dr. Magyar János*, az Erdőmérnöki Főiskola Erdőrendezési Tanszékének vezetője, a vidéki erdőrendezőségek több erdőmérnöke és az ERTI tudományos munkatársai vettek részt. A vitaértekezlet vezetője *Kollay György* tudományos osztályvezető volt.

A vitaértekezlet először azt a kérdést tárgyalta meg, célszerű-e a helyszínelő erdőrendező és a gyérítést végző erdész kezébe az általános irányelveken felül

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

tájékoztató grafikont vagy táblázatot adni. Az értekezlet részvevőinek véleménye szerint általában helyes, ha az erdőrendező a gyérítések mértékének megállapításához tájékoztató vezérfonalat kap. A *Sopp*-féle grafikon tájékoztató számsorként szolgálhat, amelyet azonban sablonosan és mereven nem lehet alkalmazni. A kísérletként kipróbált gyérítési módszer értéke az, hogy a gyérítések módjának megjavítására és annak termelékenyebbé tételére törekszik. Ez a módszer az egyes erdőgazdasági tájakban és az egyes erdőtípusokban további kipróbálást igényel. Ezért az ERTI nevében *Lády Géza* igazgató örömmel fogadta *Csabán Istvánnak*, az Erdőrendezési Intézet vezetőjének azt az ajánlatát, hogy az egyes erdőrendezési kirendeltségek az ország több erdőgazdasági tájában ezzel a módszerrel állítsanak be kísérleteket átfogóbb szemlélet és megbízhatóbb eredmények szerzése érdekében. Ezek a kísérletek arra is választ adnak majd, hogy a gyérítés mértékét erősen befolyásoló tényezők (záródás, sűrűség, egészségi állapot, kor, termőhelyi osztály, kitettség, elegyarány, véghasználati cél stb.) figyelembevételével mennyiben szükséges a Sopp-féle grafikon adatait módosítani.

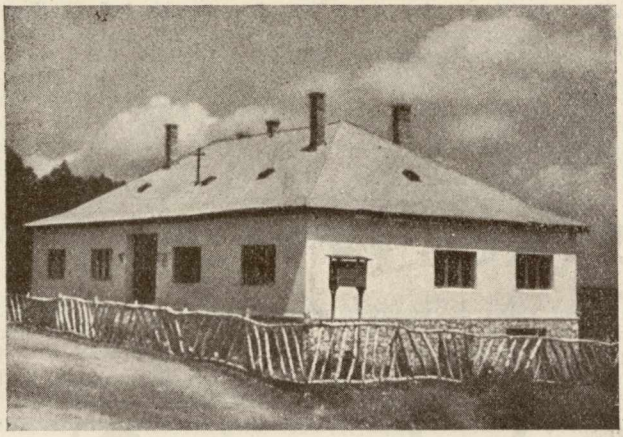
A gyérítések megállapítása előtt a véghasználatig fenntartandó törzsek kijelölésének elve számos hozzászólást váltott ki. *Bakkay László* főmérnök tájékoztatta az értekezlet részvevőit arról, hogy a most készülő állománynevelési utasítás szerint a véghasználati törzseket a törzskiválasztó gyérítés során kell kijelölni. Ez az elv tehát hivatalos állásfoglalássá fog válni. *Majer Antal* tudományos munkatárs a természetes és mesterséges eredetű elegyes állományokban a biológiai csoportoknak olyan sűrű meghagyását, illetve kijelölését tartotta helyesnek, ahogy azt növőterületük megengedi. *Witt Lajos* tudományos munkatárs azoknak a fafajoknak esetében, amelyek magasabb vágásérettségi korban kerülnek kitermelésre, mint például a tölgy és a bükk, a magassági növekedés kulminációjakor látta megfelelőnek a véghasználati törzsek kijelölését, mivel a lassan növő fafajok egyedi tulajdonságai — véleménye szerint — ekkor alakulnak ki. Álláspontjával *Partos Gyula* tudományos osztályvezető is egyetértett. *Lády* igazgató helyeselte az előre kijelölés elvét, de hangsúlyozta, hogy ehhez kiterjedt szakmai oktatásra van szükség. A morfológiai jelek ismeretét — amely szerint a kiválasztás történik — általánossá kell tenni. *Koltay György* szerint az egyedi tulajdonságok a lassan növő fafajok esetében is már fiatal korban megnyilvánulnak. Gyakorlati szempontból elfogadja az előtte szólók javaslatát, hogy a magassági növekedés kulminálása idején kell a véghasználati törzseket kijelölni. Ez az egyedüli biztosítéka annak, hogy a gyérítések alkalmával a jövő fái javára dolgozhassunk.

A véghasználatig fenntartandó törzsek előre kijelölésének kérdésében az értekezlet *Csabán István* javaslatára úgy döntött, hogy az ERTI az erdőrendezőségekkel együttműködésben a nyárakon és egyéb gyorsan növő fafajokon kívül lassan növő fafajokra is állítson be kísérleteket. Ezek során a lassan növő fafajok véghasználatig fenntartandó törzseit a magassági növekedés kulminációjának idejében jelölje ki.

Abban a kérdésben, hogy a véghasználatra meghagyandó törzsek kijelölési módszerének alkalmazásakor kell-e különbséget tenni a természetes és kultúr erdőtípusok között, az értekezlet egyértelműen azt az álláspontot foglalta el, hogy a kijelölésre mindkét esetben szükség van.

Az elhangzottakat *Lády Géza*, az ERTI igazgatója foglalta össze és értékelte. Megállapította, hogy az ERTI a gyérítések jobb módszerének kutatásával az erdőművelés terén kilépett maradi álláspontjából. A véghasználatig fenntartandó törzsek előre kijelölése elvének hirdetésével és az ezek javára végzett ápolóvágások megvalósításával helyes úton jár, mert ez az eljárás az, amely állományaink fatömegét fokozni és minőségét javítani tudjuk. A Sopp-féle grafikont és gyérítési módszert kísérleti alapnak fogadhatjuk el. A különböző erdőgazdasági tájakon és termőhelyeken az erdőrendezőségekkel együtt végzett kísérletek a módszer további tökéletesedését fogják szolgálni. Az ERTI nevében köszönettel fogadja az Erdőrendezési Intézet felajánlott segítségét és kéri, hogy ebben a tárgyban a szaksajtóban is minél több hozzászólás, javaslat és bírálat jelenjék meg.

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



42. ábra. Az ugodi erdészet épülete

(Majer A. felv.)

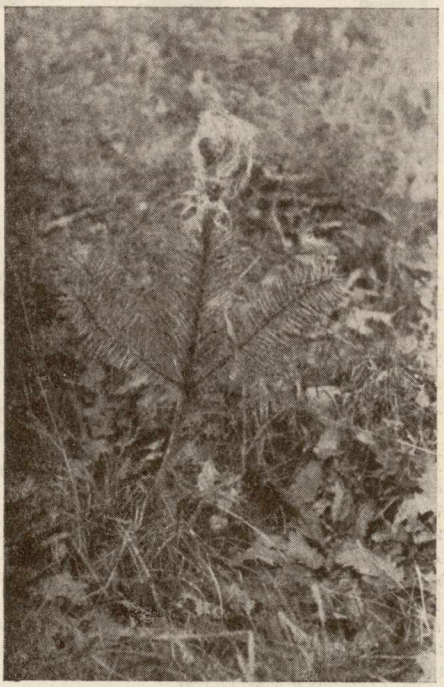
Az ugodi kísérleti erdészet 1954-ben az elsők között alakult meg. Feladata az egyes fafajok termőhelyi igényének megállapítása, a fakitermelés, a közelítés, a természetes felújítás és a vadkárelhárítás módszereinek vizsgálata.

A kísérleti erdészetek szervezésének legfőbb célkitűzése a kutatási eredményeknek a gyakorlat részére történő folyamatos átadása, amit a tudományos és a gyakorlati dolgozók együttes munkája, valamint a tapasztalatcserék, bemutatók tesznek lehetővé.

Az ERTI a kísérleti erdészetekben és a kísérleti állomásain az 1955. évben 38 alkalommal tartott tapasztalatcseréket és bemutatókat. Ezek közül kiemelkedik az ugodi kisérleti erdészetben 1955. november 11-én tartott bemutató, amelyen az Országos Erdészeti Főigazgatóság, az Erdészeti Tudományos Intézet, a magasbakonyi és kisalföldi erdőgazdaságok és az Erdőrendezési Intézet győri kirendeltségének képviselői vettek részt.

Majer Antal tudományos munkatárs, kísérleti vezető a részvevőknek 28 kísérleti területet mutatott be.

Az ugodi előerdőben ismertette, hogy ide a dolomiton kialakult sekély, száraz, rendzina talajon álló tölgyesek feljavítására kb. 50 évvel ezelőtt feketefenyőt telepítettek. A feketefenyves a háború során erősen kiritkult. A kísérleti erdészet a feketefenyő természetes felújulásának tanulmányozása céljából az 1955. évi bő toboztermést kihasználva, kísérleteket állított be, hogy a füves, a fűtakarótól mentes, vagy az anyakőzetig lepusztított talajon újul-e fel jobban a feketefenyő.



43. ábra. Erdeifenyő egyedek csúcsrügy védelme a vadkár ellen kenderkóckötéssel

(Majer A. felv.)

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



44. ábra. Rontott gyertyános-tölgyes erdő sarjai a Fehérkőhányón
(Majer A. felv.)

A kísérleti erdészet 1954-ben a vadkárosítás elhárítását főként vegyszeres védekezéssel próbálta megoldani. 1955-ben a nagyobb területű erdősítéseket vasbeton oszlopokra feszített sodronykerítéssel vette körül. A kisebb foltokban történő erdősítésekben pedig a csúcsrügy kenderkócos lekötését alkalmazta sikerrel. A használt vegyszerek ugyanis a bekent rész szöveteit megtámadták, sőt a csemetéket részben meg is fullasztották. Az egyéb mechanikai védőszerek mint az üveggyapot, sztaniollap, fémspirál stb. alkalmazása pedig lassú, drága vagy kellemetlen munka volt.

A kísérleti erdészetben az első világháború alatt letarolt, és idejében fel nem újított, tehát rontottá vált erdők nagy területet foglalnak el. Átalakításukra félüzemi kísérletek kezdődtek a Fehérkőhányón levő száraz gyertyános-tölgyes és molyhostölgyes (Melica uniflora tip.) 37 éves állományaiban, ahol a virágoskőris és a cserjék kezdtek elhatalmasodni.

Teljes kiritkítással egybekapcsolt alátelepítésre, pásztás és csoportos bontással történő átalakításra is láttunk kísérletet. A cél a jelenlegi ha-onként 0,3 m^3 tűzifát termelő állomány helyett évi 4 m^3/ha — 50%-ban szerfa-termelése. Az átalakítás 10 ha-os évi ütemezéssel történik.

A rontott erdők átalakításával azonos termőhelyi viszonyok között 0,6 ha-on új csemetekert létesült a csemeteszükséglet biztosítására. A csemetekert egyik részének talaja inkább rendzina, a másik részén vörösbarna erdőtalaj.

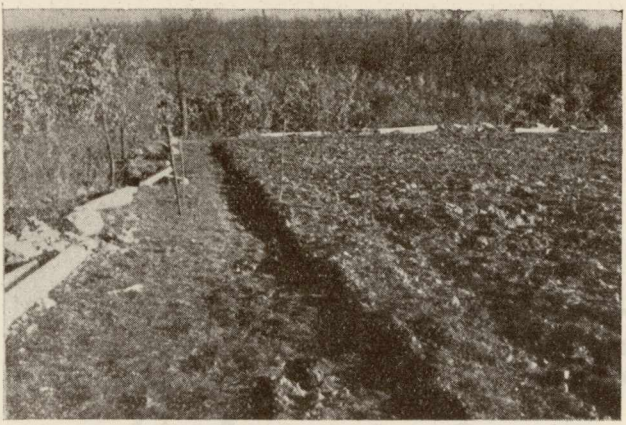
A kísérleti erdészet eredményes munkát végzett az exotatelepítés terén is. A Forrasztókő különböző erdőtípusaiból 10 ha-t kerítettek körül. Itt a különböző kitettségű termőhelyeken ritkítást végeztek és mintegy 30 000 db különböző fajú exotacsemetét ültettek el. Ez a kísérlet egyúttal jó alkalom volt a ritkítási növedék és a megbontott állományok aljnövényzet változásainak megfigyelésére is. Kámonból és a Csákánydoroszlóról szállított csemeték részben előnevelőkertbe kerültek. Az alkalmazott fafajok vöröstölgy, simafenyő, Chamacyparis-ok, Thujá-k, Abies-ek, cédrus, libocédrus, Pseudotsuga, Sequoia.



45. ábra. Az egyik oldalán már erdősítéshez előkészítetten áll a rontott erdő (Majer A. felv.)

Tisztítást láttunk bükkös, bükk-gyertyános és cseres-tölgyes fiatalosokban. A kísérlet először kis parcellákon — 0,25 ha-on kezdődött

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



46. ábra. Az új csemetekert egy részén már befejeződött a talajforgatás
(Majer A. felv.)

és összesen 28,7 ha-ra terjed ki. A felső szintbe csak a jövő fák érdekében történt belenyúlás, az alsó szintből pedig csak az életképtelen egyedek kerültek eltávolításra.

Törzskiválasztó gyérítés 25 éves elgyertyánosodott bükkösben folyik. Itt a kísérleti erdészet egy erdőrészletben kísérleti, illetve bemutató parcellát jelölt ki. Az eddig szokásban volt alsó gyérítés fehér gyűrűs jelölését megváltoztatták : a pirossal jelölt ígéretes fák érdekében a sárgával jelölteket emelik ki. A kísérlet érdekes adatai : az 1 ha-on levő 130 db törzs összes fatömege 101 m^3 (B 62%, Gy 38%). A kísérleti erdészet alsó gyérítéssel 62 db fát 0,32 m^3-rel, korszerű felsőgyérítéssel pedig 26 db fát 0,36 m^3-rel termelt ki.

Növedékfokozó gyérítés egy 35 éves bükkösben kezdődött, ahol 10 ha-on történt meg a gyérítés jelölése. A kísérlet 1 ha-ára vonatkozó adatok a következők : 1225 db törzs vastagfatömeg 376 m^3. A régi alsó gyérítéssel kivágandó lenne 317 db (27%) 37 m^3-rel (10%). Az átlagfa adatai : 15,7 m, illetve 13,2 cm. Korszerű felsőgyérítés alkalmazásával kitermelendő lenne 242 db (20%) 94 m^3-rel. Átlagfája 18,7 m, illetve 20 cm. A jelöléskor egy erdész két fizikai dolgozót foglalkoztatott. Egyik az ígéretes fákat, a másik a kivágandókat festette be.

Egy 110 éves bükkösben természetes felújítási kísérletet láttunk. A bükkös az egyik parcellán 169 db/ha törzs 513 m^3/ ha, a másikban 290 db/ha törzs 484 m^3/ ha vastagfatömeget nevelt. A mély löszön kialakult, gyengén podzolosodó, rozsdabarna erdőtalajon álló bükkös Carex pilosa erdőtípusú. Makktermés után könnyen újítható. A kísérleti területeken az újulat érdekét szem előtt tartó kíméletes fahasználati és közelítési módok kipróbálása történik.

A kísérleti erdészet egyes véghasználat előtt álló bükkösök mohás foltú talajára egyszerű szétszórással lucfenyőmagot vetett. A késői vetésben a nagy madárkárosítás és a gyenge csíraképességű mag ellenére is m^2-enként 3—4 csíracsemete található. Lucfenyő magvetés történt egy elgyertyánosodott fiatalosban az erős tisztítást követő alomelvékonyodási stádiumában.

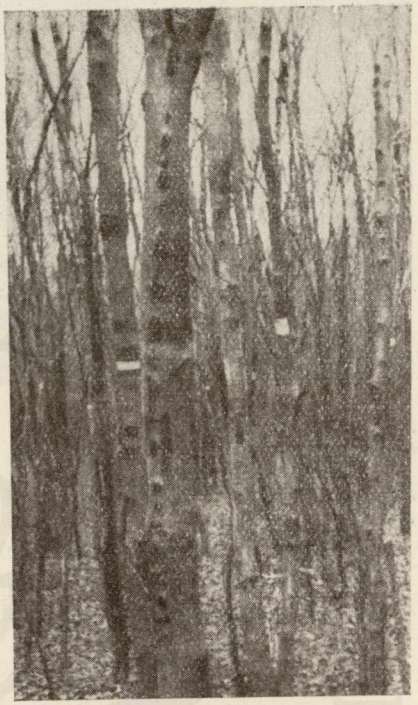
Az 1955. évi vágásterületeken vágáskezelési kísérletek kezdődtek.



47. ábra. Ritkított, száraz cseres-tölgyes alatt szépen virulnak az exoták
(Majer A. felv.)

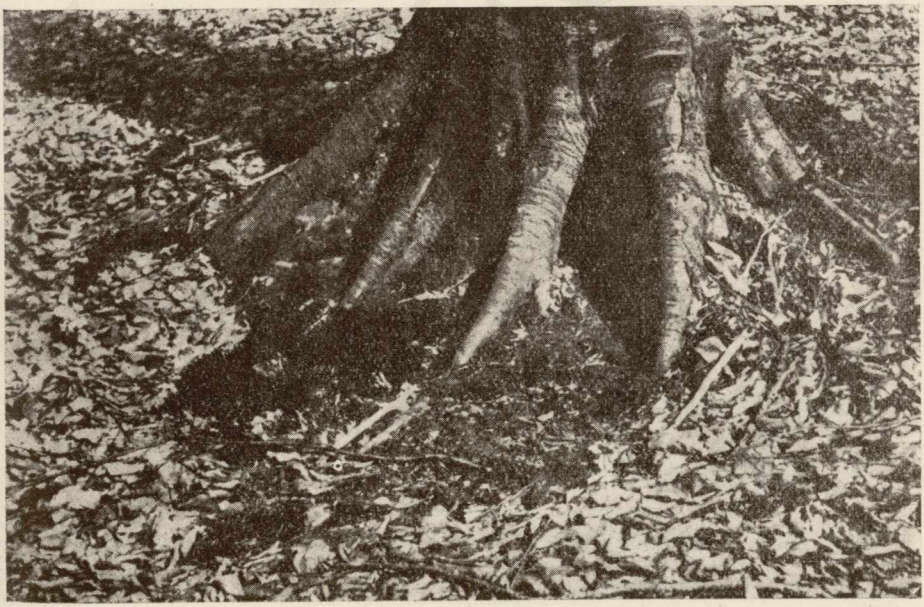
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

48. ábra. Törzskiválasztó gyérítés. A fehér gyűrűk az üzemi alsó gyérítést jelzik
(Majer A. felv.)



A fiatalosban szanaszét heverő rőzsét összekötegelték, a sérült egyedeket tőre vágták. De mert a tőrevágás későn, április végén történt, nem járt kellő eredménnyel. A gyenge hajtásokat a vad lerágta és nem is fásodtak be. A hiányos foltokat a kísérleti erdészet gyorsan növő fafajokkal, a korábbi tapasztalatok alapján főleg vörösfenyővel, további kísérletként egyéb hazai és idegen fafajokkal is pótolta.

1955 tavaszán egy 501 m³-es véghasználati vágásban árelemzéssel kapcsolatos anyagtakarékos minőségi termelés és kíméletes közelítés folyt. Az erősen terpeszes bükk terpeszeinek lefaragása, a kettős, ferdehajkos döntés, a hámozási anyagra és a vékony szerfa választékokra is gondot fordító szakszerű hossztolás és a mindezek érdekében beállított premizált bérezés meghozta a kívánt eredményt:



49. ábra. Terpeszes bükk (Majer A. felv.)

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



50. ábra. Terpeszlefeszítő ragással és kettős ferdehajkos döntéssel kezdődik a korszerű fakitermelés
(Majer A. felv.)

a tervezett 86 m³ (17%) ipari fa helyett 291 m³-t (58%). A hámozási rönk 20 m³ (4%) helyett 75 m³ (15%) volt.

A kísérleti erdészet a további erdőművelési munka biztos és korszerű megalapozása céljából 2500 ha-on termőhelyfeltárást, termőhely- és erdőtípustérképezést végzett.

1955-től kezdődően rendszeres fenológiai, magtermés-becslési és meteorológiai megfigyeléseket folytat..

Az ugodi kísérleti erdészet eddigi jó munkája biztató igéret a tudományos kutatás és a gyakorlati erdőgazdálkodás egyre fokozódó összefonódására.

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

TARTALOM

Dérföldi Antal és *Szász Tibor:* A felújítást biztosító fakitermelési és vágásmódok vizsgálata tölgy- és bükkállományokban 3
Papp László: Fenyőcsemetenevelés sovány, laza homoktalajon, különös tekintettel az aljtrágyázásra 39
Tóth Béla: Az öntözőrendszerek fásítási kérdései 61
Járó Zoltán és *Ágostházy Imréné:* Erdei fák alomjának vizsgálata 83
Fodor Gyula: Állományápolási kísérletek 93
Mátyás Vilmos: Nyármag minőségi vizsgálatok és eltartási kísérletek 109
Győrfi János: A kőris, a juhar és a szil magkárosítói 131
Intézeti Munka 141

СОДЕРЖАНИЕ

Дерфэльди, А.—Сас, Т.: Исследование методов эксплоатации и рубок, обеспечивающих возобновление в дубовых и буковых насаждениях 3
Папп, Л.: Выращивание сеянцев сосны на бедной, рыхлой песчаной почве, с особым вниманием на глубокое внесение удобрений 39
Тот, Б.: Вопросы облесения оросительных систем 61
Яро, З.—Агоштхази, И-не: Исследование подстилки лесных древесных пород 83
Фодор, Дь.: Опыты по реконструкции насаждений 93
Матьяш, В.: Испытание качества семян тополя и опыты по их хранению .. 109
Дьёрфи, Я.: Вредители семян ясеня, клена и вяза 131
Отчет о работе Научно-Исследовательского Института Лесного Хозяйства 141

CONTENT

Dérföldi, A.—Szász, T.: Examination of lumbering and felling methods ensuring regeneration in oak and beech stands 3
Papp, L.: Raising of coniferous seedlings on poor, loose sand soils with special regard to deep manuring 39
Tóth, B.: Tree planting on irrigation establishments 61
Járó, Z.— Ágostházy, I.: Investigations on the litter of forest trees 83
Fodor, Gy.: Stand conversion experiments 93
Mátyás, V.: Quality examination and storage experiments with poplar seeds 109
Győrfi, J.: Injurious insects of the ash, maple and elm seeds 131
Report on the work of the Institute of Forest Sciences 141

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

INHALT

Dérföldi, A.—Szász, T.: Prüfung der verjüngungssichernden Holzernte- und Hauungsmethoden in Eichen- und Buchenbeständen 3
Papp, L.: Anzucht von Nadelholzpflanzen auf armen lockeren Sandböden, mit besonderer Rücksicht auf die Tiefdüngung 39
Tóth, B.: Baumpflanzungen an Bewässerungsanlagen 61
Járó, Z.— Ágostházy, I.: Untersuchungen an der Streu von Waldbäumen 83
Fodor, Gy.: Bestandesumwandlungsversuche 93
Mátyás, V.: Qualitätsuntersuchungen und Lagerungsversuche an Pappelsaatgut 109
Győrfi, J.: Schadinsekten der Eschen-, Ahorn- und Ulmensamen 131
Bericht über die Arbeit des Forstwissenschaftlichen Institutes 141

SOMMAIRE

Dérföldi, A., Szász, T.: Recherche sur les méthodes de l'exploitation et de la coupe assurantes la régénération en chenaies et hetraies 3
Papp, L.: La culture des semis résineux sur sol sableux pauvre, meuble par égard speciel pour le fumage par sous-sol 39
Tóth, B.: Sur les boisements des systèmes d'irrigation 61
Járó, Z.— Ágostházy, I.-né: Investigations de la litière des arbres forestiers 83
Fodor, Gy.: Expérimentations instituées sur le traîtement des peuplements 93
Mátyás, V.: Recherches de la qualité des semences du peuplier et investigations de la conservation 109
Győrfi, J.: Destructeurs des semences du frène, d'érable et d'orme 131
Compte rendu des travaux de l'Institute de la Sylviculture 141

© 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.

Felelős kiadó
a Mezőgazdasági Kiadó igazgatója
Felelős szerkesztő Lády Géza
Műszaki szerkesztő Osvár József

★

Kézirat nyomdába adva 1956. III. 31-én
Megjelent 600 példányban, 13 $^{1}/_{4}$ (A/5) ív + 2 oldal tábla terjedelemben,
50 ábrával

— 0800 —

★

Készült az MNOSZ 5601-54
és 5602-50 Á szabványok szerint

*

56|751 — Egyetemi Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Janka Gyula igazgató

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

ERDÉSZETI KUTATÁSOK

AZ ERDÉSZETI TUDOMÁNYOS INTÉZET KÖZLEMÉNYEI

1956

3. SZÁM

Főszerkesztő

LÁDY GÉZA

Szerkesztőbizottság

BABOS IMRE
a mezőgazdasági tudományok doktora

KOLTAY GYÖRGY
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa

PAPP LÁSZLÓ
PARTOS GYULA
SOMKUTI ELEMÉR
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa

SZÁSZ TIBOR
SZŐNYI LÁSZLÓ

Szerkesztő

KOLOSSVÁRYNÉ PERÉNYI MÁRTA

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

Borítóábra: Stádiumosan idősebb (jobbra) és fiatalabb (balra) törzsek a moszkvai zöldövezetben levő selkovói erdőgazdaság 85 éves erdeifenyő állományában. (Foto Somkuti E.)

© *Erdészeti Tudományos Intézet, 1956*

MEZŐGAZDASÁGI KIADÓ
BUDAPEST 1956

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

AZ ERDEIFENYŐ NÖVEKEDÉSÉNEK ÉS FEJLŐDÉSÉNEK NÉHÁNY SAJÁTOSSÁGA AZ ÁPOLÓVÁGÁSOKKAL KAPCSOLATBAN

SOMKUTI ELEMÉR
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa

Napjainkban a tudomány képviselőivel szemben támasztott igények fokozottan jelentkeznek. A gyakorlat várja, sok esetben pedig sürgeti, hogy egy sor kérdésre tanácsot, feleletet kapjon az elmélettől. Magyarország csekély erdősültségét tekintve, egyik ilyen különösen nagy fontosságú kérdés: meglevő erdeink termelékenységének fokozása.

Ahhoz, hogy nagy hozamú, egyben jó minőségű állományokat neveljünk, nemcsak az erdők telepítésére (a jó talajelőkészítés, helyes fafaj megválasztására stb.), hanem a szó tágabb értelmében ápolásukra is nagy figyelmet kell fordítani. Az ápolóvágások során válogatjuk ki és hagyjuk meg a legértékesebb fafajokat és törzseket, szabályozzuk a fejlődés, ezenbelül a növekedés ütemét, amellyel a termelt fa minőségét javíthatjuk, vágásérettségi korát csökkenthetjük, ha-onkénti növedékét fokozhatjuk, vagy növelhetjük az erdő talajvédő, vízháztartás-szabályozó, egészségügyi, üdülési célt szolgáló jellegét, úgyszintén mezővédő hatását is.

A különböző országok tudósait elsősorban a termelékenység fokozásának célja vezette, amikor kutatásaik során különböző utakon járva kidolgozták az alsó, felső és a kombinált gyérítési eljárásokat más és más fafajok, különböző intenzitású belenyúlások és ismétlési idő esetén. Bebizonyították az ápolóvágások pozitív jelentőségét mind közgazdasági, mind biológiai szempontból. Meg kell azonban jegyezni, hogy az erdő életének biológiai vonatkozású törvényszerűségei ennek ellenére sok vonatkozásban mind ez ideig helyes magyarázat nélkül maradtak.

Legújabban a szovjet tudósoknak sikerült a micsurini biológia alapján az erdő életének több fontos törvényszerűségét feltárni, és az eddiginél tökéletesebb törzsosztályozásokat és az ápolóvágások terén új módszereket kidolgozni, s ezekkel az erdőről szóló tanítást általában, az erdőnevelés módszereit pedig különösen, elmélyíteni. A micsurini biológiára épült ezen kutatások egyrészt igen komoly fejlődési lehetőséget biztosítanak az erdészeti tudományok területén a jövőt illetően, másrészt már azt is nyilvánvalóvá teszik, hogy az eddig kidolgozott alsó, felső és kombinált gyérítési módok, valamint az ezekkel kapcsolatosan alkalmazott törzsosztályozások a tudomány mai fokán már nem felelnek meg a követelményeknek.

A fás növények szakaszos fejlődése törvényszerűségeinek kutatása terén komoly úttörő munkát végeztek a Szovjetunióban *I. N. Nyikitin, M. D. Danilov, V. G. Nyeszterov, P. V. Voropanov* professzorok, és még sokan

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

mások. Az így kidolgozott törzsosztályozások közül mind elméleti, mind pedig gyakorlati felhasználhatóság szempontjából a *Nyeszterov* professzor által kidolgozott osztályozási rendszer bizonyult a legmegfelelőbbnek. Ennek rövid ismertetése az alábbi:

Nyeszterov professzor a növekedés — tehát a fák magassági méretei alapján — az állományt három osztályra bontja, a fejlettség alapján minden ilyen osztályon belül még két alosztályt különít el (*a* és *b*).

I. osztály — gyors növekedésű fa
   a) mérsékelt fejlődésű
   b) gyors fejlődésű
II. osztály — mérsékelt növekedésű fa
   a) mérsékelt fejlődésű
   b) gyors fejlődésű
III. osztály — a növekedésben visszamaradó fa
   a) nem fejlődő
   b) erősen visszamaradó, elhaló, elszáradó, gyengén fejlődő, magtermést nem hozó.

Az I. osztályba tartozó fák a legnagyobbak a magasság, a mellmagassági átmérő, a korona mérete és minden bizonnyal a gyökérzet szempontjából is.

Az I/a. alosztály törzsei a legkiemelkedőbbek az utolsó éveket illetően, jó magassági növekedésűek, hegyes csúcsú, piramis alakú, kevéssé szétágazó szabályos koronájúak, magtermésük nem jelentős.

Az I/b. alosztály törzsei szintén a legkiemelkedőbb törzsek közé tartoznak, esetleg valamivel alacsonyabbak az I/a. alosztály törzseinél, magassági növekedésük csökkenő tendenciát mutat az utolsó években; tompa csúcsú, széles, elágazó ernyő alakú nagy koronájuk van. Az ágak a törzshöz képest nem hegyesszögben állanak, hanem arra gyakran merőlegesen, vagy pedig lefelé görbülnek. A törzs erősen ágas, sudarlós, vastag kérgű, vagy pedig beteg. A magtermés igen bőséges lehet.

A II. osztály törzsei közepes nagyságú fák mind a magasság, mind az átmérő, mind pedig a korona mérete és valószínűleg a gyökérzet szempontjából is.

A II/a. alosztály fái kisebb méretűek az I/a. alosztály fáinál, de hasonlóak azokhoz, szintén jó magassági növekedésűek az utolsó éveket illetően; hegyes csúcsúak, viszonylag szabályos piramis alakú koronájuk van, a kéreg viszonylag sima, magtermésük nem jelentős.

A II/b. alosztály fái a méretek szempontjából közel állanak a II/a. alosztály törzseihez, de az I/b. alosztály törzseire hasonlítanak, amennyiben az utolsó éveket illetően csökkentett energiával nőnek magassági irányban; tompa csúcsúak, széles, esernyő alakú szabálytalan koronával, több csúcsúak, vagy száradó csúcsúak. Az ágak a törzshöz viszonyítva ugyanúgy, mint az I/b. alosztályban, merőlegesen, illetve lefelé állóak, ágas törzsűek, sudarlósak, viszonylag vastag kérgűek, vagy betegek. A magtermés bőséges lehet.

A III. osztály törzsei a növekedésben visszamaradtak, koronáik az I. és II. osztályok alkotta általános koronaszint alatt helyezkednek el, és csak egyes esetekben nyúlnak bele, vagy érik el ezt a szintet.

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

A III/a. alosztály fái kisméretűek, a növekedésben visszamaradtak, koronáik felső részével rendszerint belenyúlnak az általános koronaszintbe. Koronáik keskenyek, gyakran egyoldalúan, szabálytalanul fejlődöttek, de hegyes csúcsúak.

A III/b. alosztály törzseit a legkisebb méretű fák alkotják, amelyek a már említett általános koronaszint alatt helyezkednek el. Koronájukban jelentéktelen mennyiségű élő levél, illetve tű található; a korona alaktalan, tompa hegyű, vagy pedig teljesen halott.

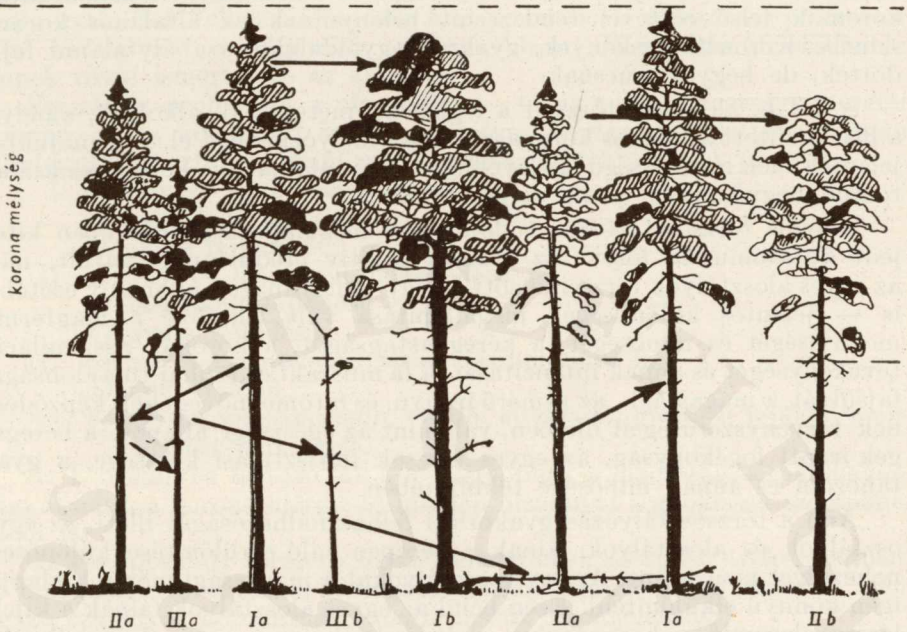
A fenti törzsosztályozás tudományos megalapozása érdekében kiterjedt kutatómunka folyt. Ez számos pozitív eredménnyel zárult, mert az egyes alosztályok törzsei között — egy és ugyanazon állomány esetében is — jelentős különbségek megállapítása vált lehetővé a magtermés mennyiségét és minőségét, a kéregvastagságot, a koronák asszimilációs tevékenységét és annak intenzitását, a fa műszaki és fizikai tulajdonságát, fajsúlyát, a magassági-, az átmérő irányú, és fatömegnövedékek képződésének törvényszerűségeit illetően, valamint az egészségi állapot, a betegségek iránti fogékonyság, az egyes törzsek feltisztulási készsége, a gyantahozam és annak minősége tekintetében.

Ami a törzsosztályozás gyakorlati felhasználhatóságát illeti, az egyes osztályok és alosztályok fáinak a terepen való elkülönítése különösebb nehézséget nem jelent. Az egyes osztályokat a magassági méretek alapján igen könnyű elkülöníteni. Ezen belül az egyes alosztályok fáinak a kijelölésére elegendő a koronacsúcs alakjának (hegyes vagy elgömbölyödő), a korona fejlettségének, az egyes ágak törzshöz viszonyított hajlásszögének, valamint a magtermésnek, illetve a virágzásnak figyelembevétele. Vitás esetekben a törzs ágasságának, a kéregvastagságnak és a törzs sudarlósságának mértéke szerint az egyes törzsek hovatartozandósága nehézség nélkül eldönthető. Ez a törzsosztályozás a gyakorlatban alsó fokú képesítéssel rendelkező dolgozók részére is könnyen elsajátítható.

Nyeszterov professzor kidolgozta az állományok ápolására vonatkozó javaslatát is, amely lényegében abból áll, hogy az ápolóvágások során elsősorban azokat a fákat kell kitermelni, amelyek a b. alosztályokba tartoznak. Egyes esetekben, amikor erre a helyes térbeli rend érdekében szükség van, megengedhető az a. alosztályokból való kijelölés is, illetőleg időlegesen a b. alosztályok bizonyos százalékának további fenntartása. Mivel a b. alosztályok törzsei gyorsabb fejlődésük révén «stádiumosan» idősebbek, az így végrehajtott ápolóvágások után fiatalabb erdő marad lábon. Ezért szerző ezt a módszerét «megfiatalító» ápolóvágásoknak nevezi. Mint látható, itt nem beszélhetünk sem alsó, sem felső, sem pedig kombinált gyérítési módról, mivel az egyes belenyúlások alkalmával ki kell vágni mind a legkiemelkedőbb, mind pedig a legkisebb méretű törzsek közül azokat, amelyek fejlődésük előrehaladottsága miatt megfelelő fatömegnövedéket nem tudnak biztosítani.

Az 1. ábra a *Nyeszterov* professzor által kidolgozott törzsosztályozást mutatja. Az ábrán feltüntetett nyilak azt mutatják, hogy az egyes alosztályok törzsei milyen más osztályokba, illetve alosztályokba nőhetnek bele, vagy maradhatnak vissza. Az 1. táblázat arról ad képet, hogy egy-egy

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



1. ábra. V. G. Nyeszterov professzornak a növekedés és fejlődés törvényszerűségei alapján kidolgozott törzsosztályozása

állományon belül a kor függvényében hogyan alakul az egyes alosztályok törzsszáma.

Mint a táblázatból is kitűnik, egy bizonyos korig — kb. 30 évig — a b. alosztályú egyedek száma nem jelentős. Eddig az ideig a tisztítási és első gyérítési beavatkozások legfontosabb célja a kívánt fafaj felszabadítása, illetőleg a megfelelő elegyarány, majd a lehetőséghez mérten a szabályos hálózat kialakítása. A későbbiek során mind nagyobb jelentősége van annak, hogy a növekedés és a fejlődés külső alaktani jellemzőinek felhasználásával azt tegyük bírálat tárgyává, hogy melyek azok a faegyedek, amelyek a jövőt illetően «ígéretesek», vagyis nagy fatömegnövedék szolgáltatására képesek. Meg kell jegyezni, hogy nem minden esetben a legszebb törzsalakú és nagyméretű faegyedek azok, amelyek fenntartása ilyen szempontból is indokolt, mert amint ezt a legújabb vizsgálatok is mutatják, ezek között sok olyan törzs van, amelyek csökkent növekedési energiával rendelkezik. Erre jó figyelmeztetéssel szolgál a magtermés vizsgálata.

Kandidátusi értekezésem, amelyet itt kivonatosan ismertetek, az erdeifenyő növekedésének és fejlődésének néhány sajátosságával foglalkozott, és az ápolóvágások szakszerű végrehajtásához szolgáltatott adatokat. A disszertáció elkészítéséhez a Voronyezs mellett levő ismert hrenovoi erdőben és a Moszkva alatti zöldövezet egyik erdőgazdaságában, a moszkvai erdőipari főiskola selkovói tanulmányi kísérleti erdőgazdaságában

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

1. táblázat *Törzsosztályozás a növekedés és fejlődés alapján*

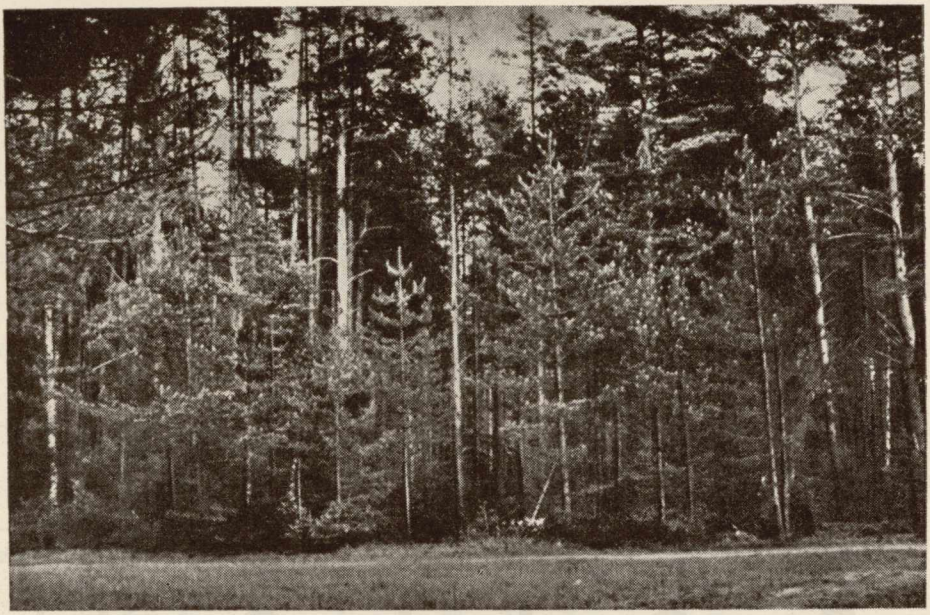
Fejlődési szakasz	Törzsosztályok a növekedés és fejlődés alapján					
	I. gyors növekedésű fák		II. mérsékelt növekedésű fák		III. elmaradó növekedésű fák	
	a) lassan fejlődő	*b)* mérsékelten fejlődő	*a)* lassan fejlődő	*b)* mérsékelten fejlődő	*a)* nem fejlődő	*b)* elhaló
	A természetes erdő struktúrája (a fák előfordulása)					
Fiatalos	Nagy tömegben	Egyes	Nagy tömegben	Egyes	Nagyon sok	Nagyon sok
Rudaskorú erdő	Nagyon sok	Ritkán előforduló	Nagyon sok	Ritkán előforduló	Sok	Sok
Fiatal középkorú erdő	Sok	Kevés	Sok	Kevés	Kevés	Kevés
Idős középkorú erdő	Kevés	Sok	Kevés	Sok	Ritkán előforduló	Ritkán előforduló
Érett erdő	Ritkán előforduló	Igen sok	Ritkán előforduló	Igen sok	Egyes	Egyes
Túltartott erdő	Egyes	Nagy tömegben	Egyes	Nagy tömegben	Nincs	Nincs

tűztünk ki próbaterületeket és folytattunk vizsgálatokat. A kutatásokhoz a legelterjedtebb erdeifenyő erdőtípusokat kerestük fel, amelyekben az erdeifenyő jól díszlik (I—II. termőhelyi osztály). Mind a próbaterületeken, mind pedig az ezeken döntött próbatörzseken a morfológiai sajátosságokat, anatómiai tulajdonságokat, valamint a növekedést és fejlődést jellemző egyéb tényezőket vizsgáltuk. Összehasonlítás céljából felhasználtuk *Kraft, Roth, Nyeszterov* és *Voropanov* professzorok törzsosztályozásait.

Roth professzor törzsosztályozásával kapcsolatban megemlítem a következőket. A *Roth*-féle osztályozás fiatal állományban jó eredményeket ad a «javafák» kiválasztását illetően, idős állományokban azonban csak a beteges, rossz műszaki tulajdonságú törzsekre szolgál útmutatással. Ezért a «javafák» között nagy számban találunk olyanokat, amelyeket a jövő fejlődés szempontjából a b. alosztályba kell sorolni. Ennek ellenére a *Roth* professzor által kidolgozott osztályozási rendszer igen komoly haladás volt, különösen a 30-as évek törzsosztályozásaihoz képest.

Hangsúlyozni kell, hogy a vizsgálatok során tett megállapítások első-

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



2. ábra. Jellegzetes állományrészlet az erdeifenyő természetes felújulásával a moszkvai zöldövezetben

(Foto Somkuti E.)



3. ábra. Középkorú erdeifenyő állomány szegélye a moszkvai zöldövezetben

(Foto Somkuti E.)

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

sorban a Moszkva környéki zöldövezet termőhelyi és klimatikus viszonyai között nevelt erdeifenyő-állományokra vonatkoznak. Azoknak magyar viszonyokra való mechanikus alkalmazása mindenképpen helytelen és tudománytalan volna.



4. ábra. Egy 45 éves elegyetlen erdeifenyő állományban létesített próbaterület a moszkvai zöldövezetben
(Foto Somkuti E.)

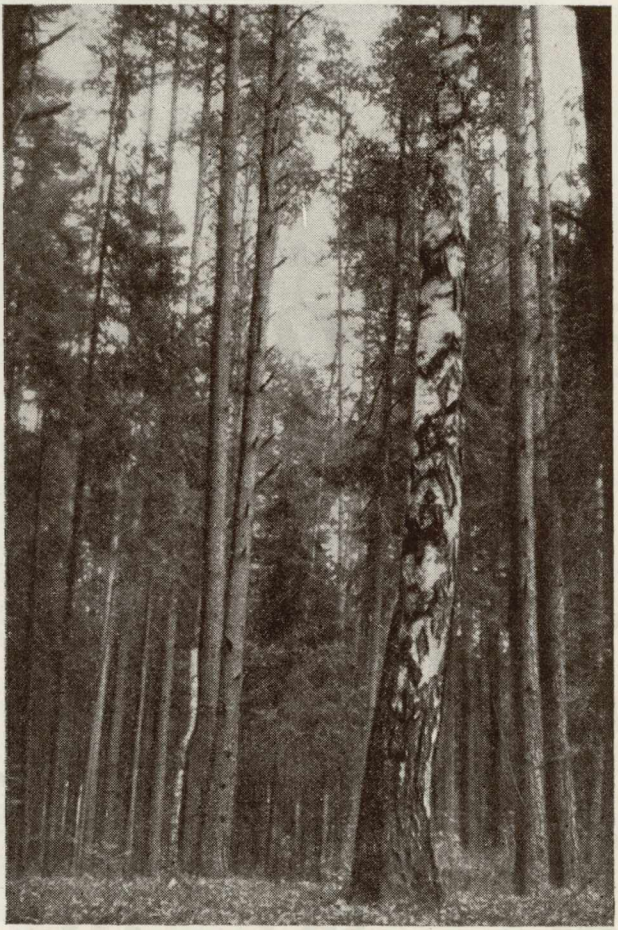
A magassági növekedés dinamikája

Mint ismeretes, a *Kraft*-féle törzsosztályozásban a fáknak egymáshoz való viszonya a növekedés szempontjából életük egész tartama alatt statikus. Ez annyit jelent, hogy pl. a kiemelkedő I. osztály törzsei mind fiatal korban, mind pedig idősebb korban kiemelkedő törzsek maradnak, míg a II—III. osztályba tartozó törzsek életük során, illetve addig, amíg kitermelésre nem kerülnek, II., illetve III. osztályúak lesznek. Ez az oka annak, hogy a *Kraft*-féle törzsosztályozás és az alsó gyérítési mód hívei egyedül helyesnek csak olyan belenyúlásokat ismertek el, amelyben minden tevékenység csupán az elszáradó, alászorult faegyedek kitermelésére irányul, de nem zavarja a fák egymás közötti «harcát».

A későbbiek során olyan megállapítások láttak napvilágot, hogy lehetséges az egyes faegyedeknek magasabb osztályokból alsóbb osztályokba való visszamaradása. Ezt rendszerint nyomon követi az elhalás. Ennek az elgondolásnak *Morozov* professzor adott mélyebb értelmet.

A további kutatások során megállapították azt, hogy egyes faegyedek a *Kraft*-féle alsóbb osztályokból belenőhetnek a magasabb osztályokba is. Ezt az állítást *Ejtingen* professzor és mások *(Busse, Flury)* bizonyították be.

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



5/a. ábra. Egy 27—28 m átlagos magasságú 85 éves állományban levő próbaterület a moszkvai zöldövezetben

(Foto Somkuti E.)

A micsurini biológia szellemében világossá vált, hogy a növekedés dinamikája egészen másként fest, mint azt régebben statikusan *(Kraft)* vagy mechanikusan *(Morozov, Ejtingen)* elképzelték. A természetben a stádiumos fejlődés eredményeként az egyes törzsek nemcsak egy osztályon belül (a stádiumosan fiatalból a stádiumosan idősebbe), de az egyes osztályok között is változtatják helyüket, alsóbb osztályból belenőhetnek a magasabba, vagy fordítva, magasabb osztályból visszamaradhatnak alsóbb osztályokba.

Mint ismeretes, az erdeifenyő viszonylag gyorsan növő fafaj. A magassági növekedés kulminációja jobb termőhelyeken *Kapper* professzor szerint 15—20 éves korban, *Tkacsenko, Kolpikov* professzorok szerint 15—30 éves korban, *Nyeszterov* professzor szerint ennél később észlelhető. (Ezek a megállapítások állományokra vonatkoznak.)

Az általunk tanulmányozott erdeifenyő-állományokban a törzsek többségének magassági növekedése 10—15 éves korban kulminált. Az erősen elnyomott, vagy a múltban elnyomott törzseken megállapítható volt, hogy a magassági növekedés kulminációja 30 éves korban, vagy még ennél is később jelentkezett.

Igen érdekesen alakult a vizsgált törzsek maximális magassági növekedése a kor függvényében.

a) Azoknál a törzseknél, amelyeknek maximális magassági növe-

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

kedése a 10—15 éves kor valamelyik évében jelentkezett, a maximális évi növekedés 66—104 cm volt.

b) Ahol a maximális magassági növekedés a 16—20 évek valamelyikére esett, ott a maximális évi növekedés 62—90 cm-ig terjedt.

c) Amikor a kulmináció éve a 21—25 évek valamelyikére esett, a maximális évi magassági növekedés 56—74 cm között volt.

Fentiekből megállapítható, hogy minél fiatalabb korban éri el a fa a maximális magassági növekedés évét, annál nagyobb lesz az ennek megfelelő növekedés cm-ben kifejezett értéke és fordítva: minél idősebb a fa a maximális magassági növekedés évében, annál kisebb lesz ez évben a növekedés cm-ben kifejezett értéke. Ebből látható, hogy a maximális magassági növekedés cm-ben kifejezhető értéke fordítva arányos a korral. Ettől a törvényszerűségtől, amit mi sok próbatörzs mérése alapján figyeltünk meg, eltérnek azok a fák, amelyek betegek, hibásak, vagy rendellenes növekedésűek.



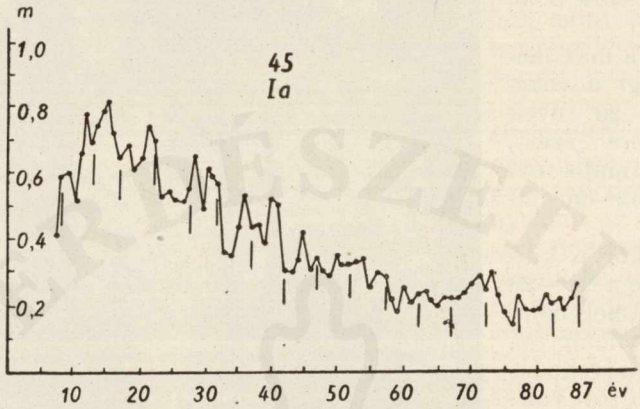
5/b. ábra. Az 5/a. ábrán bemutatott állomány koronaszintje
(Foto Somkuti E.)

Amint az ábrákon is látható, a magassági növekedést nem egyenletes lefutású görbe jellemzi, hanem főleg a kulmináció éve után tapasztalható, hogy a növekedési görbe periodikusan hol növekvő, hol pedig csökkenő tendenciát mutat, sok helyen pedig ugrásszerűen csap át egyikből a másikba.

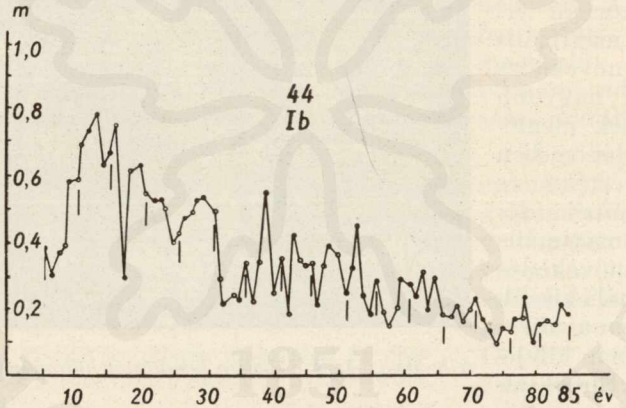
A magassági növekedés kulminációjáig az egyes fák növekedési görbéje többé-kevésbé egyenletes és állandóan növekvő irányú. Ez azzal

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

magyarázható, hogy a fa életének ebben az időszakában a táplálóanyagok elsősorban a korona, törzs és gyökérzet növekedését szolgálják, nem pedig a magtermést. A kulmináció után, legtöbb esetben, a magassági növekedésben eléggé éles visszaesés tapasztalható. Azoknak a fák-



6. ábra. Egy 85 éves I/a. alosztályú fa évenkénti magassági növekedése



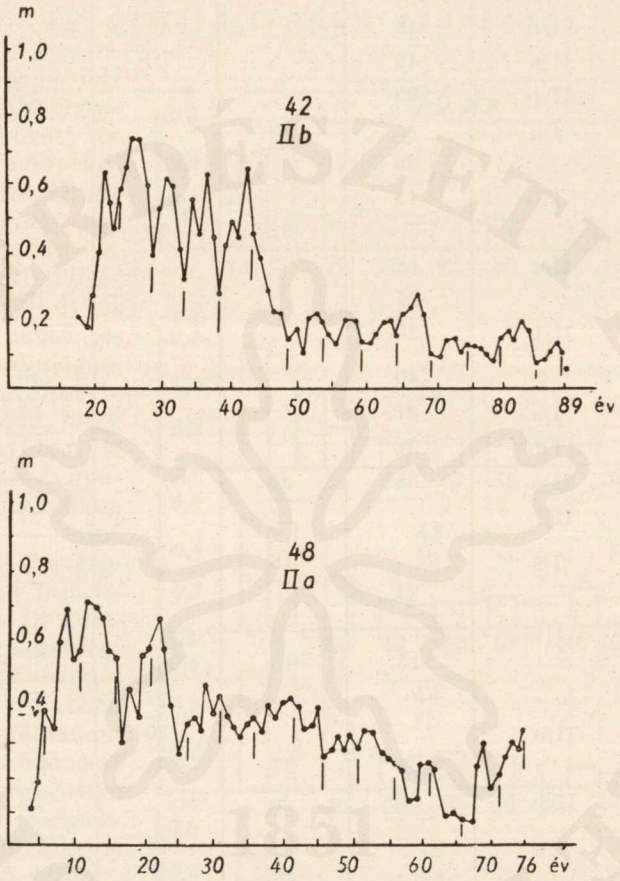
7. ábra. Egy 85 éves I/b. alosztályú fa évenkénti magassági növekedése

nak, amelyek maximális magassági növekedése a 30—40 éves korra esik, a kulmináció utáni visszaesése lényegesen mérsékeltebb. Jól látható az is, hogy a kor előrehaladásával a görbe lefutása mind kiegyenlítettebbé válik.

Megfigyeléseink szerint a magassági növekedés periodikus hullámzása erősebben érvényesül az I/b. alosztály törzseinél, különösen a kulminációt követő 10—20 évben. Az I/a. alosztály törzseinek rendszerint ennél egyenletesebb lefutású a magassági növekedés görbéje. Ezek a törzsek a kulminációt követően is energikusabban folytatják a magassági

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

növekedést az előbbieknél. A II. magassági osztályban többségben olyan törzseket találtunk, amelyek magassági görbéi a maximum után is jelentősen egyenletesebb lefutásúak, mint az I. osztályban. A II/b. alosztály törzsei főleg azzal tűnnek ki, hogy a magassági növekedés már viszonylag



8. ábra. 85 éves II/b. (fent) és II/a. (lent) alosztályú fák évenkénti magassági növekedése

korán erősen csökken, és ez nem periodikus, hanem állandó jellegű marad.

Megállapíthatjuk tehát, hogy az erdeifenyő növekedésének általános menete bizonyos koron túl csökkenő tendenciájú, de nem egyenletesen csökkenő görbével jellemezhető, hanem ugrásszerűen, illetőleg periodikusan váltakozó, hol növekvő, hol pedig csökkenő nagyságú évi magassági növedékek eredőjeként áll elő.

A Moszkva-terület jó termőhelyen álló erdeifenyveseiben 3—4 év egy-egy ilyen periodikus szakasz időtartama. Ezeknek az ingadozásoknak

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

2. táblázat *Egyes próbatörések évi magassági növekedése az 1949—1953. években (cm)*

Próbatörzs-szám	Törzsosztály, alosztály	Év				
		1949.	1950.	1951.	1952.	1953.
65	I/a			49		66
64	I/b	48				65
66	II/a	42				60
67	II/b	33			48	
41/b.	I/a		18			54
40		20				43
41/a.	I/b	18				34
38			32	32		60
39	II/a	18				40
37		27			35	
41	II/b	25				45
73		40			40	34
74	I/a	31			55	
72	I/b	31				55
75	II/a	35	35			47
76	II/b				27	10
50	I/a		16		21	20
57		34				47
53	I/b				14	33
54		15	15			22
51				27	18	
52	II/a			30	25	30
55		23	27			
56	II/b	22			12	
45	I/a			16		25
47			15			22
43	I/b		16		16	21
44		16			22	
46	II/a		19			31
48		21				34
42	II/b	07			15	
58			16	06		

Megjegyzés: ---------- minimum
——————— maximum

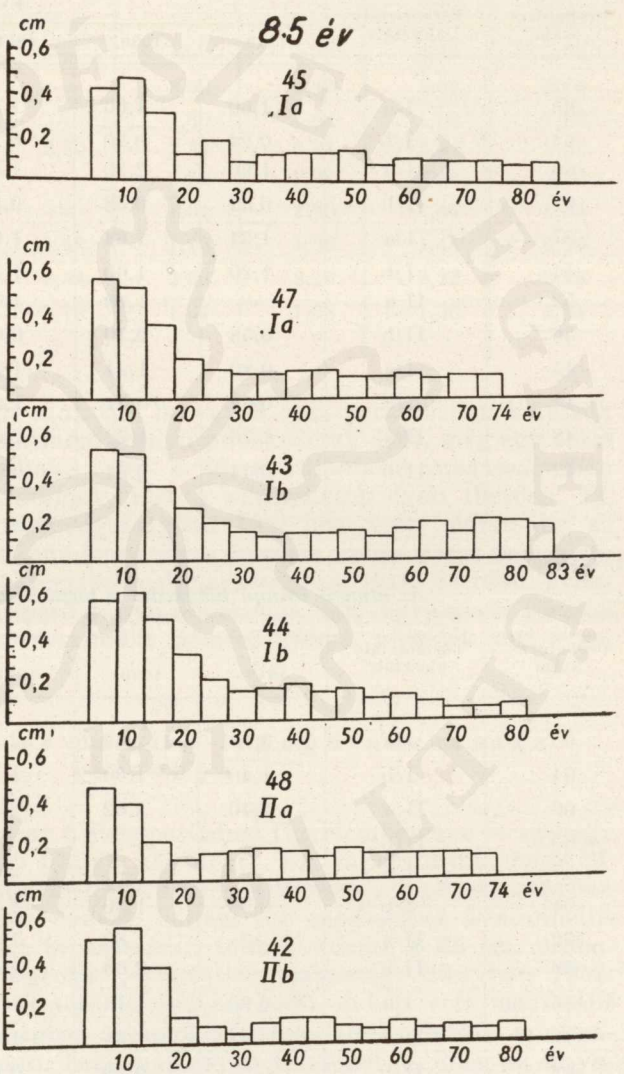
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

okát végső soron a változó külső környezeti hatásokban találjuk meg, amellyel szorosan összefügg a magtermés bősége is. A b. alosztályok fáinak a magassági növekedésben mutatkozó kihangsúlyozottabb ingadozása az időnként jelentkező nagyobb magterméssel van kapcsolatban.

Az átmérő irányú növekedés

A kutatáshoz felhasznált próbatörzseken többek között az átmérő irányú növekedést is vizsgáltuk. Mellmagasságban, átmérő irányában a maximális évi növekedés néhány évvel korábban szokott jelentkezni, mint magassági irányban. Azt is megállapítottuk, hogy átmérő irányában is jelentkezik az évgyűrű-szélesség periodikus váltakozása, mint ahogyan azt magassági irányban tapasztalni lehetett. De különösen mellmagasságban az évi növekedés a korral sok esetben nem csökkenő, hanem növekvő tendenciát mutathat, elsősorban az elnyomott törzseknek szabadabb állásba való kerülése után.

Az átmérő irányú növekedésnek a törzs különböző magasságaiban való összehasonlítása céljából 12 próbatörzsön, annak különböző helyein (mellmagasságban, a törzs közepén és a csúcstól kb. 2—3 méter távolságra), mik-



9. ábra. A mellmagasságban mért átmérő irányú növekedés 5 évenkénti átlagokban

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

roszkóp segítségével megmértük 5 évre visszamenően, évenkénti részletezéssel, az átmérő irányú növedékeket. Figyelemmel voltunk arra, hogy a méréseket olyan helyen végezzük, ahol az évi átlagos évgyűrű-szélességek keletkeztek.

3. táblázat

Az átmérő irányú növekedés mellmagasságban (cm)

Próbatörzs-szám	Törzsosztály, alosztály	Év				
		1949.	1950.	1951.	1952.	1953.
65	I/a	1,60	1,66	1,56	1,50	1,40
64	I/b	0,24	0,30	0,34	0,32	0,32
66	II/a	1,90	2,30	1,88	1,58	1,24
67	II/b	0,62	0,58	0,54	0,44	0,20
57	I/a	1,34	1,64	1,62	2,40	1,86
54	I/b	1,20	1,60	1,70	1,00	1,54
52	II/a	—	1,20	1,00	1,00	0,94
56	II/b	0,58	0,70	0,68	0,94	0,94
45	I/a	0,80	1,24	1,30	0,92	1,00
44	I/b	0,62	0,62	1,20	1,10	0,88
48	II/a	1,76	1,72	2,00	1,84	1,90
42	II/b	0,44	0,32	0,56	0,32	0,40

4. táblázat

Az átmérő irányú növekedés a törzs közepén (cm)

Próbatörzs-szám	Törzsosztály, alosztály	Év				
		1949.	1950.	1951.	1952.	1953.
65	I/a	3,18	2,82	2,36	2,30	2,26
64	I/b	1,40	1,50	1,28	0,72	0,48
66	II/a	2,40	2,62	2,52	2,02	1,80
67	II/b	—	—	—	1,26	0,80
57	I/a	—	—	2,30	1,82	2,32
54	I/b	0,98	1,30	1,22	1,16	1,24
52	II/a	—	1,50	1,10	1,20	—
56	II/b	—	2,60	2,06	2,46	1,80
45	I/a	0,90	1,18	1,26	0,90	0,72
48	II/a	—	1,58	1,66	1,96	2,24
42	II/b	—	0,30	0,32	0,52	0,44
44	I/b	0,64	0,80	1,02	0,84	0,70

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

5. táblázat *Az átmérő irányú növekedés a csúcsban (cm)*

Próbatörzs-szám	Törzsosztály, alosztály	Év				
		1949.	1950.	1951.	1952.	1953.
65	I/a	—	—	5,34	4,54	4,62
64	I/b	—	—	—	5,20	—
66	II/a	—	—	—	3,80	3,60
67	II/b	—	—	—	3,44	2,64
57	I/a	—	3,90	3,40	3,94	3,16
54	I/b	—	1,60	1,94	1,86	1,82
52	II/a	2,80	3,34	2,24	2,34	2,60
56	II/b	—	2,60	2,06	2,46	2,10
45	I/a	—	1,64	2,20	2,44	1,54
44	I/b	1,48	1,86	1,36	1,44	0,96
48	II/a	2,54	3,62	3,16	3,22	2,78
42	II/b	1,16	1,64	1,78	1,30	1,84

Amint a 2. táblázat is mutatja, ha egy 5 éves periódusban keressük a maximális és minimális átmérő irányú növekedések évét, még egy törzs esetében is azt tapasztaljuk, hogy a törzs különböző magasságaiban eltérések vannak a maximumok, illetve minimumok éveit illetően. Pl. a 42. sz. próbatörzsön mellmagasságban 1951-ben volt maximális az átmérő irányú növekedés, 1952-ben a törzs közepén, míg a törzs csúcsában 1953-ban. A 44. sz. próbatörzsön mellmagasságban 1949. és 1950. években volt minimális az átmérő irányú növekedés, míg ugyanezen törzsön a csúcsban 1950. évben maximális átmérő irányú növedék jött létre.

A magassági és átmérő irányú növekedés viszonya

Ha összehasonlítjuk — az 5 éves periódust figyelembe véve — egy-egy törzs átmérő és magassági irányú növedékét, azt tapasztaljuk, hogy pl. a maximális magassági növekedés éve nem esik össze a mellmagasságban mért maximális növekedés, évével, hanem ott rendszerint a minimális növekedés évére esik. Ezt tapasztaltuk többek között a 65. sz. próbatörzsön (lásd 2—5. táblázatokat), amelynek magassági irányban 1953. évben, mellmagasságban átmérő irányában 1950. évben volt maximális a növekedése. Mellmagasságban átmérő irányban 1953. évben minimális növekedés volt észlelhető. Találtunk olyan törzseket is, főleg az elnyomottak között, amelyeknél mindkét irányú maximális növekedés ugyanazon évre esett, de az ilyen esetek száma nem jelentős.

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

Ezeknek a kérdéseknek tárgyalása során szükségszerűen felvetődik a külső környezeti viszonyok szerepe és jelentősége. Ha minden törzs egyformán realizálja a külső környezeti behatásokat, mind a magassági, mind pedig az átmérő irányú növekedésnek ezt azzal kell tükröznie, hogy az összes hasonló körülmények között növő törzsek esetében, mind a maximális (a legkedvezőbb években), mind pedig a minimális (a legkedvezőtlenebb években) növedékek képződéseinek évei megegyeznek. A közölt táblázatok jól mutatják, hogy voltak olyan törzsek, amelyeknek maximális magassági növekedése (az utolsó 5 éves periódusban) 1949-re, másoké 1950-re vagy 1951-re esett, vagyis a maximális magassági növekedés lényegében az 5 év minden évében megfigyelhető volt. Ugyanilyen eredményt kaptunk a minimális növedékeket adó éveket illetően is. Hozzá kell még tenni azt is, hogy a vizsgált próbatörzsek mindegyike tökéletesen egészséges volt a kitermelés időpontjában, úgyhogy betegség vagy egyéb rendellenes okok nem befolyásolták a vizsgálat eredményét.

Vitán felül áll, hogy a külső környezeti viszonyok ezekben az években különbözőek voltak, egyesekben kedvezőbbek, másokban kevésbé kedvezőek. De amint ez a táblázatokból is jól kivehető, az egyéni fejlődés folyamatában a külső környezeti körülmények különböző módon realizálódtak. Azzal, hogy a magassági és átmérő irányú maximális, illetve minimális növedékek egy-egy fa, de különböző fák esetében is nem egyazon évben képződtek, az is bizonyíthatónak látszik, hogy más optimális viszonyok szükségesek a magassági és megint mások az átmérő irányú növekedéshez.

Az irodalomban gyakran lehet olvasni olyan értelemben használt optimális viszonyokról, amelyek mind magassági, mind átmérő irányban — de a köbtartalmat illetően is — a maximális növedéket biztosítják. Mint látjuk, ilyen mindenre kiterjedő általános optimális viszonyok a természetben nincsenek. Az egyes szerveknek az optimális viszonyok iránt támasztott követelményei nem egyformák. Más optimális viszonyok szükségesek az asszimilációs tevékenységhez, mint a legnagyobb magassági növekedés, vagy a legnagyobb átmérő irányú növekedés biztosításához. A gyakorlat részére azt a következtetést vonhatjuk le, hogy másként kell kezelni azt az állományt, ahol a legnagyobb magasságot igyekszünk elérni, mint azt az állományt, amelyben a legnagyobb törzsvastagságra törekszünk, és másként jutunk el a legnagyobb fatömeget szolgáltató állományok kialakításához is.

Az erdeifenyő növekedésének és fejlődésének néhány sajátossága

A fás növények életében nemcsak általános növekedési és fejlődési ciklust kell elkülöníteni, hanem ezenbelül évenkénti ciklust is, ha a növekedés és fejlődés törvényszerűségeit mélyebben akarjuk tanulmányozni.

A micsurini biológia elveiből kiindulva *Jablokov* és *Danilov* professzorok arra a következtetésre jutottak, hogy ellentétben az egyéves növé-

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

nyekkel, a cserjefélék és főleg a fafajok fejlődésében két ciklust kell elkülöníteni: éves és általános ciklust. Az általános fejlődés ciklusa — amint azt *Jablokov* professzor írja — magában foglalja az élet egész folyamatát a magtól a halálig. Ezenbelül minden fás növény átéli a fiatalkori, érettkori és az öregkori fejlődési szakaszokat. Ezekben a szakaszokban vagy fázisokban a fás növény más és más igényeket támaszt a külső környezettel szemben.

Az éves ciklus a vegetációs rügyekből keletkező minden éves hajtáson megfigyelhető. Éppen ezért a fás növények stádiumos fejlődésmenete lényegesen bonyolultabb, mint az egyéves növényeké, ahol az általános és éves ciklus megegyezik.

Nyeszterov professzor törzsosztályozásában találkozunk «stádiumosan» idősebb, fejlettebb törzsekkel, valamint «stádiumosan» fiatalabb, lassúbb fejlődésű faegyedekkel. A «stádiumos» állapotot úgy kell értelmezni, mint a fáknak az élet egyes szakaszain — fiatalkori, érettkori és öregkori szakaszain — való áthaladási gyorsaságát.

A fiatalkori szakaszt a szervezet fiatalsága és nagy plaszticitása következtében az energikus növekedés jellemzi. A fejlődés üteme mérsékelt.

Az érettkori szakasz kevéssé kifejezett plasztikussággal jellemezhető, és a magassági növekedés csökkenésének megfelelően, a fejlődés gyorsuló üteme jellemzi.

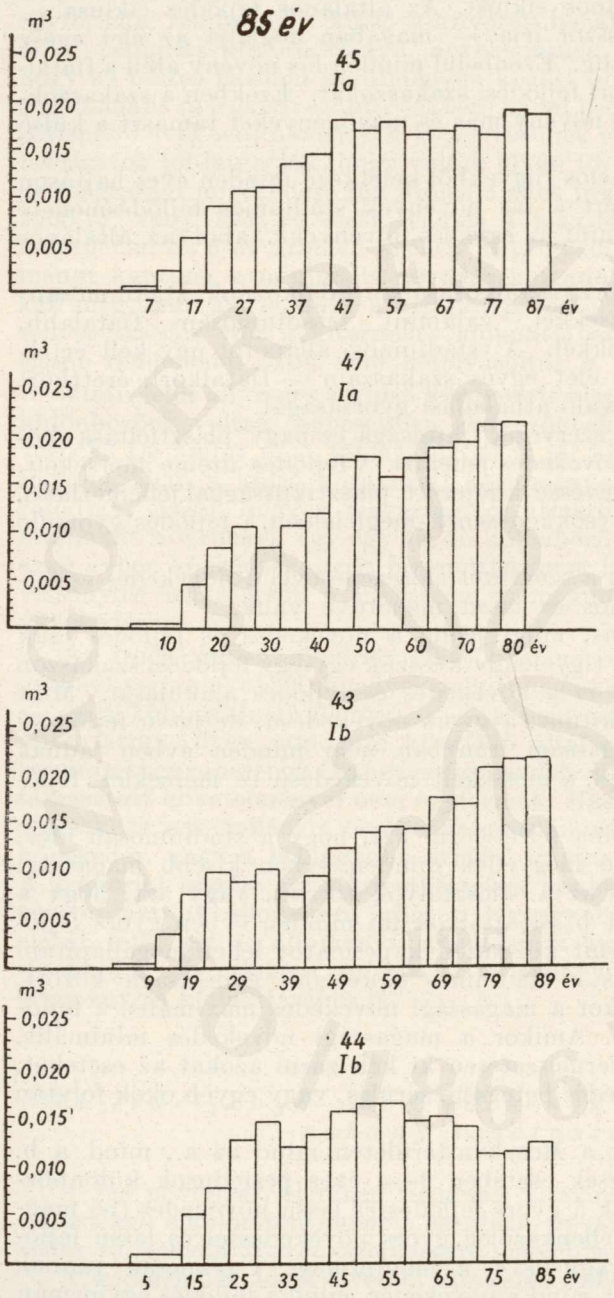
Az öregkori szakaszban a szervezet elöregedésével a növekedés és fejlődés majdnem párhuzamos és lassú menetűvé válik.

Mind a törzsosztályozás, mind pedig a növekedés és fejlődés csak akkor válnak érthetővé, ha figyelembe vesszük egy-egy fejlődési szakaszon belül az éves ciklusokban is a növekedés és fejlődés alakulását. Mint az előző táblázatokból is kitűnt, a gyors növekedésű, de lassú fejlődésű I/a. alosztály törzsei magassági irányban nem minden évben adnak nagyobb növedéket, mint pl. a mérsékelt növekedésű és mérséklet fejlődésű II/a. alosztály törzsei.

Ugyanígy helytelen volna feltételezni azt, hogy a stádiumosan idős, a b. alosztályokba tartozó faegyedek minden évben kisebb magassági növedéket nevelnek, mint az a. alosztályok törzsei, vagy azt, hogy a gyors fejlődéssel jellemzett b. alosztályok fái minden évben gyors fejlődésűek. Véleményünk szerint közvetlen kapcsolatot lehet megállapítani a magassági növekedés és a stádiumos elöregedés gyorsasága között. Azokban az években, amikor a magassági növekedés maximális, a fejlődés minimális gyorsaságú. Amikor a magassági növekedés minimális, a fejlődés üteme gyors. Természetesen ki kell zárni azokat az eseteket, amikor a magassági növekedés betegség, sérülés vagy egyéb okok folytán csökken.

Megfigyeléseink szerint a Moszkva-területen mind az a., mind a b. alosztályokba tartozó törzsek esetében 3—4 éves periódusok különböztethetők meg, amikor rájuk a gyors fejlődés és lassú növekedés (bő magtermés) jellemző, vagy ellenkezőleg, gyors növekedéssel és lassú fejlődéssel tűnnek ki (nincs, vagy kevés a magtermés). Ugyancsak vannak olyan periódusok is, amikor mind a növekedés, mind a fejlődés egyformán mérsékelt.

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



10. ábra. A fatömegnövedék 5 évenkénti átlagai

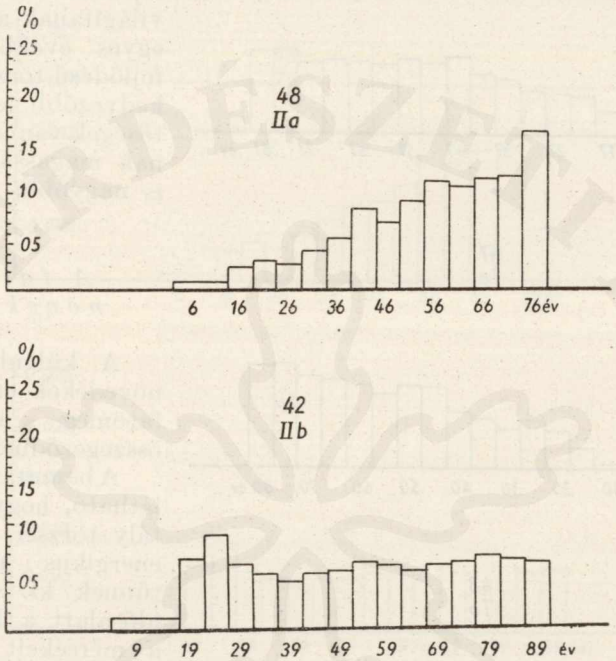
Ha tehát az általános fejlődés ciklusában valamilyen fát gyors növekedéssel és lassú fejlődéssel jellemzünk, ez nem azt jelenti, hogy az illető fa egész élete során gyorsan nőtt és lassan fejlődött. Azok a törzsek, amelyeket általában gyors növekedéssel és lassú fejlődéssel jellemezhetünk, egyes években kisebb magassági növedéket adhatnak, mint az általában mérsékelt növekedéssel és fejlődéssel jellemzett törzsek. Ha nem számolnánk a fejlődés éves ciklusaival, számunkra érthetetlen lenne az egyes törzsek hol gyors, hol pedig lassú fejlődése. Ugyanez vonatkozik a növekedésre is.

A növekedés és fejlődés éves ciklusainak tanulmányozása azt is világosan megmutatta, hogy egy állományon belül az egyes fák egymáshoz való viszonyában évente folytonos változások következnek be. A magassági növekedés dinamikája egy állomány esetében csak úgy képzelhető el, ha megértjük, hogy minden egyes törzs a külső környezeti viszonyokat saját egyéni adottságainak megfelelően realizálja. Éppen ezért minden egyes törzs növekedési erélye minden évben különböző intenzitással változni fog, annak ellenére, hogy ez csak

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

egy-egy periódus végén, vagy hosszabb időszak után jelentkezik olyan formában, hogy azt szembecsléssel is érzékelni tudjuk.

Önkénytelenül felvetődik a kérdés, hogyha az erdő élete állandó változásokon megy keresztül és ezen belül az egyes fák növekedési erélye is állandóan változik, szükség van-e törzsosztályozásra? Azok a régi törzsosztályozások, amelyek a törzseket a növekedés és fejlődés törvényszerű-



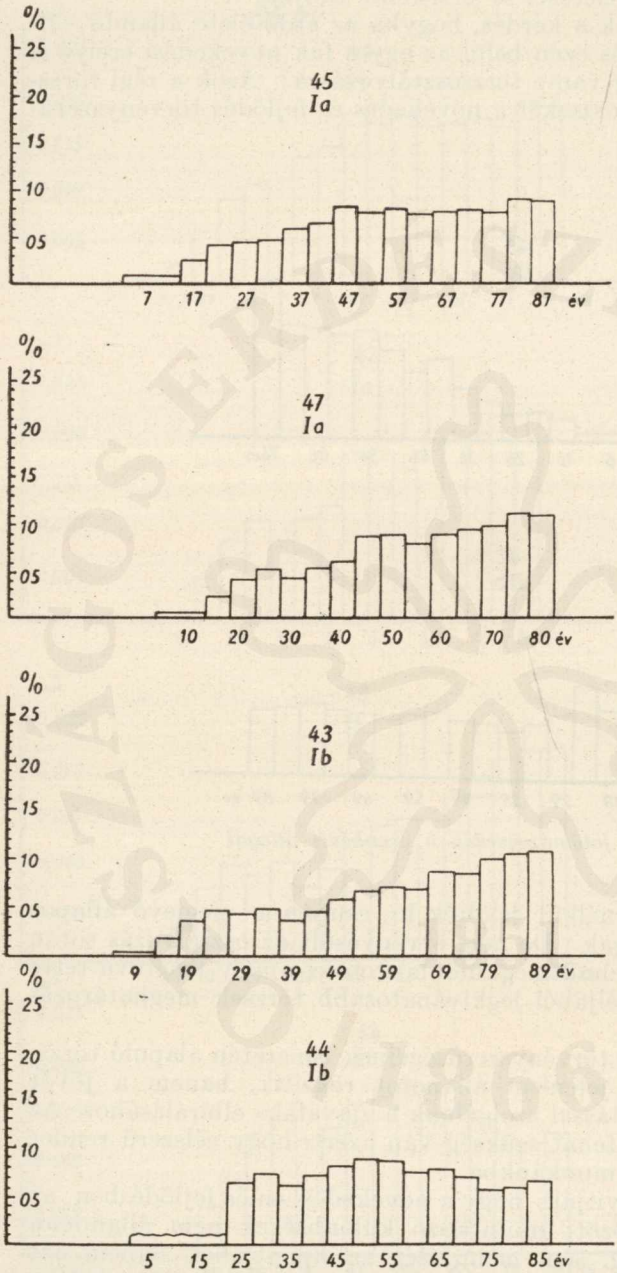
11. ábra. A fatömegnövedék 5 évenkénti átlagai

ségeinek figyelembevétele nélkül jelölték ki, csupán a meglevő állapot rögzítésére voltak alkalmasak. De nem érvényesült az osztályozás során az egyes törzsek olyan értelmű megkülönböztetése, amely lehetővé tette volna a fatömegtermelés céljából legkívánatosabb törzsek meghatározását.

A növekedés és fejlődés törvényszerűségeinek ismeretén alapuló törzsosztályozások nemcsak a jelenlegi állapotot rögzítik, hanem a jövőt illetően határozott útmutatással szolgálnak a «javafák» elbírálásához. Az ilyen törzsosztályozásokra tehát szükség van azért, hogy célszerű rendet vigyünk be erdőművelési munkánkba.

Kutatásaink azt bizonyítják, hogy a növekedésben és fejlődésben az állomány egyes törzsei között mutatkozó különbségek nem állandóan egyértelműek sem minőség, sem mennyiség szempontjából, hanem azt állandó (pozitív és negatív irányú) változások jellemzik. Ezért nem helyes úgy jellemezni a lassú fejlődésű és gyors növekedésű a. alosztályok tör-

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



12. ábra. A fatömegnövedék 5 évenkénti átlagai az összes fatömeg %-ában

zseit, hogy azok a magassági növekedést illetően minden évben nagyobb növedékkel tűnnek ki, mint a b. alosztályok törzsei. Éppen az előző fejezetekben tárgyaltak világítanak arra rá, hogy egyes években a gyors fejlődésű törzsek számára kedvezőbb fejlődési lehetőségek vannak, így azoknak magassági növedéke is nagyobb.

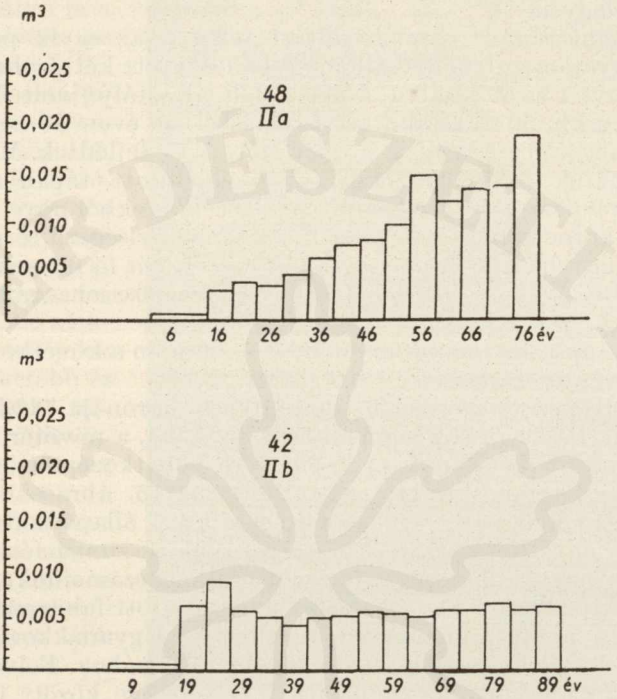
A fatömeg növekedése

A különböző irányú növedékek eredményei a fatömeg alakulásában összegeződnek.

A bemutatott ábrákon látható, hogy az I. osztály törzsei 50—60 évig energikus növekedéssel tűnnek ki. Ez alatt az idő alatt a II. osztályra a mérsékelt fatömegnövekedés jellemző. A későbbi korokban azonban a II/a. alosztály törzseinek növekedése mind mennyiségi, mind pedig százalékos értelemben utoléri, sőt el is hagyja az I. osztály törzseinek növekedési mértékét. Ha a *Nyeszterov* professzor törzsosztályozása szerinti egyes alosztályokra külön-külön vizsgáljuk a fatömegnövedék alakulását, azt látjuk, hogy míg az I. és II/a. alosztályok törzseinek a növekedés-kulminációja még

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

85 éves korban sem mutatkozik, addig a b. alosztályok törzseinél ez (részben az itt bemutatott ábrákon) különböző időre: 20, 25, 40, 55 év stb. esik. Az ábrákon jól látható az I/b. alosztályba tartozó törzsek két típusa. Az egyiken az 5 évre kimutatott



13. ábra. A fatömegnövedék 5 évenkénti átlagai az összes fatömeg %-ában

fatömegnövedék növekvő tendenciát mutat még 80 éves korban is, a másikon 50 év után a fatömegnövedék csökkenő tendenciájú. Az előbbi típushoz tartozó törzs további jellemzésére a későbbiekben még visszatérünk. A II/b. alosztály a maga csekély és csökkenő tendenciájú fatömegnövedékével nyilvánvalóvá teszi mindenki számára, hogy további fenntartására az állományban nincs szükség.

Felvetődik a kérdés, hogy ha az I/b. alosztály fái gyors növekedésükkel viszonylag nagy méreteket korán érnek el, nem volna-e célszerűbb meghagyni őket az állományban és kivágni azokat a törzseket — többek között az I/a. alosztály törzseit is —, amelyek kezdetben lassúbb növekedési eréllyel rendelkeznek? Nem kaphatnánk-e mi így rövidebb idő alatt nagyobb tömegű fát az egységnyi területről?

Éppen ennek a kérdésnek helyes megválaszolása érdekében vált szükségessé annak a vizsgálata, hogy mitől is függ az erdő termelékenysége. A múltban éppen az erdő termelékenységének fokozása érdekében olyan

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

gyérítési eljárásokra történtek javaslatok, amelyek az erdő életébe való beavatkozást csak a száradékanyag kitermelésére korlátozták. Voltak olyan irányzatok is, amelyek szerint a maximális fatömegnövedék biztosítása érdekében olyan erősen kell belenyúlni az állományokba, hogy minden egyes lábon maradó törzs számára a korona teljes megvilágítása biztosított legyen.

Kísérleteink során összehasonlítást tettünk az egyik próbaterületen 85 éves elegyetlen erdeifenyő-állományban döntött két próbatörzs között. Az egyik törzs I/a. alosztályú, a másik I/b. alosztályú volt. Ezek a fák a természetben kb. 50 m-re állottak egymástól, 80 éven át ugyanazon klimatikus, talajtani adottságok között nőttek és fejlődtek. Mivel az egyes fák a koronájuk és gyökérzetük révén előállított tápanyagokat nemcsak a törzs fejlesztésére használják fel, hanem ezekből növelik az ágakat, fejlesztik a koronát, pótolják a lehullott tűmennyiséget, termelik meg a tobozokat, növelik a kéregvastagságot, ezért a két fa termelékenységének vizsgálatakor igyekeztünk minél több tényező összehasonlítására kiterjeszkedni.

Részben saját, részben irodalmi adatok alapján a következő eredményt kaptuk.

Annak ellenére, hogy az I/b. alosztályú fa koronája 72%-kal nagyobb volt, mint az I/a. törzsé, a tűmennyiség 46%-kal, a növőtér 57%-kal volt nagyobb, mind a két fának az 1953. évre vonatkozó fatömegnövedéke száraz súlyra átszámítva 11,5 kg-ot tett ki (15. ábra.).

Ha csak ennél az egy összehasonlítási adatnál állapodunk is meg, máris látható az a. és b. alosztályokba tartozó fák asszimilációs tevékenysége közötti igen nagy különbség. Hiszen ha utána számolunk, azt kapjuk, hogy az I/a. törzsnek 1 kg száraz súlyban számított fanövedék megtermeléséhez 3 kg fenyőtű munkájára volt szüksége. Ugyanakkor a b. törzsnek 4 kg fenyőtű kellett hasonló eredmény biztosításához. Felvetődik a kérdés, ha a két alosztály asszimilációs tevékenysége között ilyen jelentős különbség áll fenn, miért nem mutatkozik ez meg ilyen mértékig az egyes fák méreteiben is. Erre a kérdésre válaszolni csak úgy lehet, ha nemcsupán a fatörzsre lerakódó növedéket vesszük figyelembe, hanem más tényezőket is. Így pl. természetes az, hogyha a koronában nagyobb a tű összes mennyisége, akkor a tűkre vonatkoztatott évenkénti növedéknek is nagyobbnak kell lennie. Ugyancsak eltéréseket eredményezhet a különböző mennyiségű toboztermés tápanyagszükséglete, valamint az ágak, a kéreg növekedésére fordított tápanyagok mennyisége is.

Ha a vizsgált törzsek esetében fentieket figyelembe vesszük, azt kapjuk, hogy az I/b. alosztályú törzs — a gyökérzetet figyelmen kívül hagyva — összesen 30 kg száraz anyagnak megfelelő fát, tűt, tobozt, ágat, kérget termelt meg az 1953. évben. Ezzel szemben az I/a. alosztályú törzs csupán 21,30 kg-ot. A nagyobb koronával, növőtérrel és gyökérzettel rendelkező fa, amint látjuk, valójában több anyagot termelt meg. Ennek viszont nem nagy jelentősége van a fatermelés szempontjából, mivel a «stádiumosan» idősebb, fejlődésében előrehaladott faegyed lényegesen több tápanyagot fordít az ilyen termékek, mint a tű, toboztermés, ágak, kéreg előállítására, ugyanakkor a fejlődésükben fiatalabb egyedek a leg-

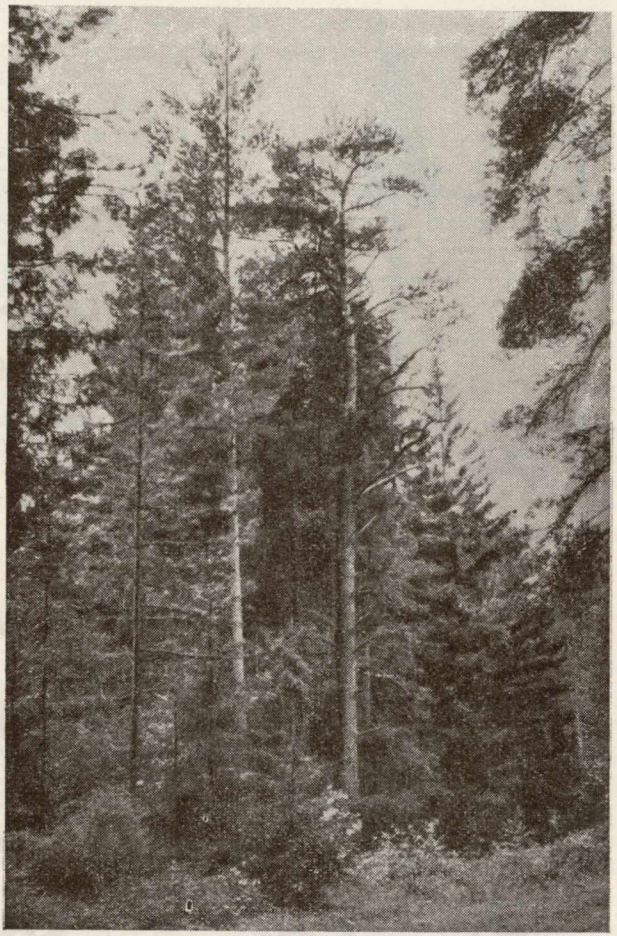
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

több tápanyagot a gazdaságilag hasznos törzs fejlesztésére fordítják.

A mi esetünkben az I/a. alosztályú fa a törzs felépítésére az összes tápanyag 54%-át, az I/b. alosztályú törzs pedig annak csupán 38%-át fordította. Már ebből is látható, hogy milyen fontos a növekedés és fejlődés törvényszerűségeinek tanulmányozása, valamint megfelelő alaktani ismertetőjelek alapján a fejlettebb és kevésbé fejlett törzseknek (stádiumos értelemben) a terepen való elkülönítése.

A két próbatörzs egész életén át száraz súlyra viszonyítva a következő mennyiségű összes terméket állította elő:

I/b.–1196 kg (145,5%)
I/a.– 822 » (100%).



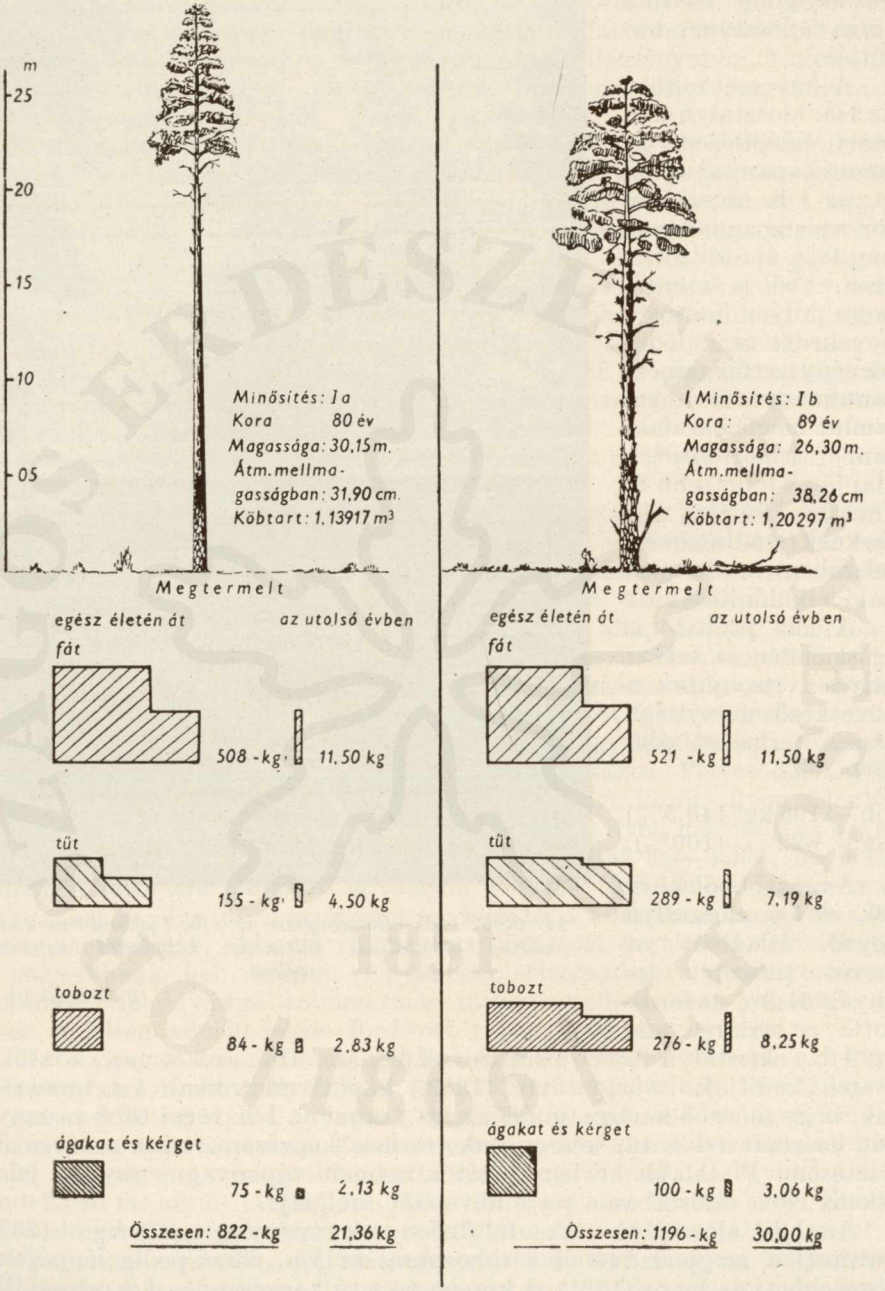
14. ábra. Idős állományban az I/b. (jobbról) és I/a. (balról) alosztályok jellegzetes képviselői egymás mellett

(Foto Somkuti E.)

Amint ebből kitűnik, az I/a. alosztályú egyed átlagban az összes termelt tápanyag 61,8%-át fordította a törzsre, míg az I/b. alosztályú törzs csupán 43,6%-át. Ha ezeket az adatokat összehasonlítjuk az egy évre (1953.) kapott adatokkal, azt tapasztaljuk, hogy idősebb korban mind az I/a., mind az I/b. törzs több tápanyagot használt fel a tű, kéreg, ágak, termés képzésére, mint a törzs fejlesztésére. Fiatalabb korban tehát a termelt tápanyagmennyiség jelentékeny része elsősorban a törzs növelését szolgálja.

Az I/b. alosztályú törzs feltűnően sok tápanyagot, 276 kg-ot (23%) fordított a magtermésre és a tobozokra, az I/a. törzs pedig lényegesen kevesebbet: 84 kg-ot (10%). A korona és a tű képzésére az I/b. alosztályú törzs elhasznált 289 kg (25%) száraz anyagban számított tápanyagot.

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



15. ábra. Az I/a. és az I/b. alosztályú törzsek termelékenységének összehasonlítása

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

Az I/a. alosztályú törzs pedig 155 kg-ot (19%). Amíg az I/b. alosztályú törzsön kifejlődött kéreg egy 16 cm mellmagassági átmérőjű és egy 16 m magas fa köbtartalmával egyenlő mennyiségű, addig az I/a-n képződött kéreg mennyisége ennek csak 76%-a.

Kétségtelen, hogy az ilyen termékek, mint a tű, tobozok, ágak, kéreg, a természetben nem vesznek el nyom nélkül. A talajt és az atmoszférát táplálják felbomlásukkal, az újabb fás növények keletkezésének előfeltételei, de mégsem tekinthető gazdaságosnak az ilyen célra történő gazdálkodás. A nagyobb tömegben jelentkező alom jórésze sem a jövő nemzedéket alkotó fák javára, hanem az ilyen helyeken rendszerint megjelenő nagytömegű fűfélék céljaira kerül felhasználásra.

Fentiek figyelembevételével megállapítható tehát, hogy a viszonylag gyors növekedésű és gyors fejlődésű törzsek lábonhagyása a gyorsan megtermelhető nagy fatömegkihozatal érdekében nem célszerű, mert az erősebb belenyúlások után nem annyira a fatömegnövedék fokozódik, hanem a magtermés nő, a koronában erősebb ágak keletkeznek stb., amely — figyelembe véve a ha-onkénti kisebb törzsszámot — mindenképpen a fatömegnövedék csökkenését okozza.

Anatómiai vizsgálatok

A disszertációval kapcsolatosan végzett kutatások során az erdeifenyő fájának a növekedési és fejlődési viszonyoktól függő anatómiai felépítését is vizsgáltuk. Ilyen irányú vizsgálatokat — tudomásunk szerint — még nem végeztek. Összehasonlítás céljára különböző korú, 35—65 és 85 éves, állományok 12 db próbatörzsét — amelyek a *Nyeszterov* professzor féle törzsosztályozás szerint az I., II. osztályok és ezen belül a. és b. alosztályok törzsei voltak — használtuk fel. Minden próbatörzsből mellmagasságból, a törzs közepéről és 2—3 méterre a csúcstól kis (2×2×2,5 cm-es) fadarabok formájában mintákat vettünk, amint az a 16. ábrán látható.

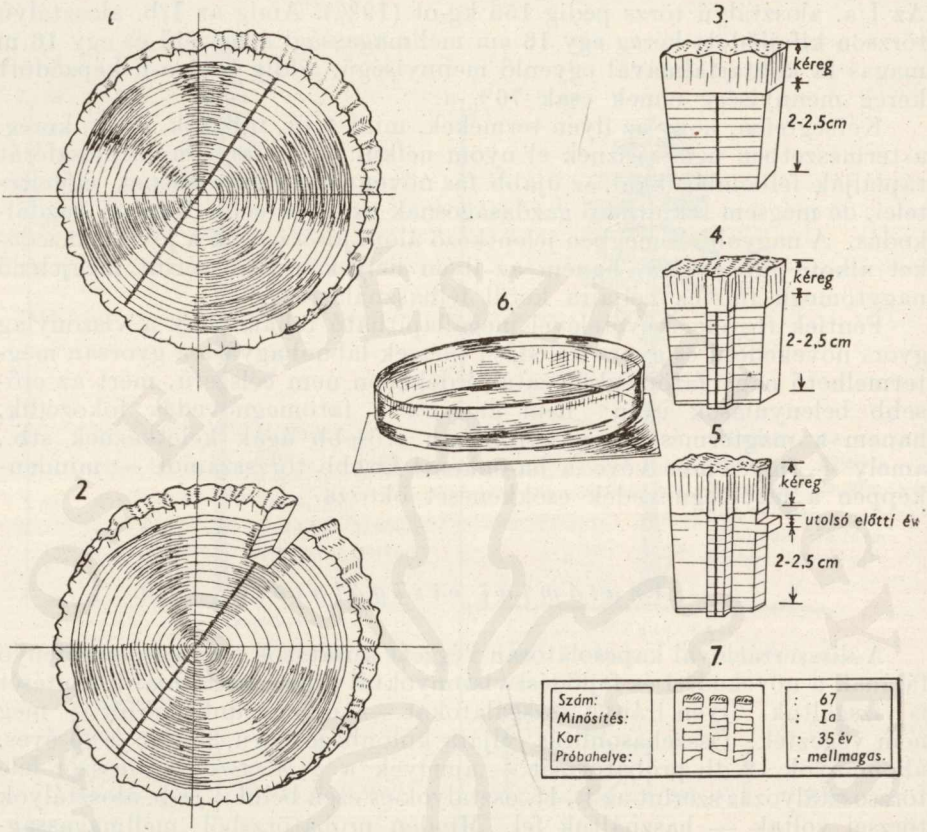
Mivel az évgyűrűk szélessége a kerület mentén nem egyenletes, az összehasonlításra kivágott mintadarabokat a kerületnek abból a részéből vettük, ahol az átmérő a középértékkel egyenlő (16. ábra 1—2.).

Az ily módon kapott mintadarabokat 2 héten át glicerin és alkohol 50—50%-os keverési arányú oldatában tartottuk a fás részek megpuhítása céljából (16. ábra 5. és 6.). Annak érdekében, hogy mikrotom segítségével meghatározott helyről kapjunk metszeteket, az ábrán feltüntetett módon készítettük elő puhítás után az egyes fadarabokat(16. ábra 4.).

Keresztmetszetben mikroszkóppal a következőket mértük meg: az évgyűrű szélességét, a nyári pászta szélességét, a sejtszámot az évgyűrű szélességében, a sejtszámot a nyári pászta szélességében. Ezeket a méréseket minden egyes esetben az utolsó 5 évgyűrűben végeztük. Ezekből azután minden adatra nézve átlagokat képeztünk. Megmérésre került 540 évgyűrű és több mint 60 ezer sejtet számláltunk meg.

A tracheidák hosszának meghatározására először *Schulcz* módszere szerint elő kellett készíteni a metszeteket, hogy azok a mikroszkopikus

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



16. ábra. Faminták vétele és azok előkészítése az anatómiai vizsgálatokhoz

vizsgálatokhoz szükséges alakban meglegyenek. Meg kívánjuk jegyezni, hogy a tracheida-hosszúságok megállapításához anyagot csak egy évgyűrűből használtunk fel, az utolsó előtti évből, az ábrán feltüntetett módon (16. ábra 5.).

Eredményként a következőket kaptuk:

a) az évgyűrűszélesség a mellmagasságtól a fa csúcsa felé nő;

b) a korral az évgyűrűszélesség mind a csúcsban, mind a mellmagasságban (az előbbiekben tárgyalt kivételektől eltekintve) csökken;

c) a nyári pászta százaléka az évgyűrűben legnagyobb a mellmagasságban és a csúcs felé csökken;

d) a korral a nyári pászta százaléka mind a csúcsban, mind a törzs bármelyik más helyén növekszik;

e) minden egyes fánál keresztmetszetben a legnagyobb sejtszám a csúcsban található. Legkisebb ez a szám a mellmagasságban;

f) a sejtszám a korral együtt a törzs bármely helyén csökken;

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

g) a tracheidák átlagos átmérője a tavaszi pásztában mindig több (31—53 mikron), mint a nyári pásztában (15—29 mikron);

h) a fa csúcsa felé a tavaszi pászta tracheidáinak szélessége csökken, a nyári pászta tracheidáinak szélessége növekvő tendenciájú;

i) a tracheidák hosszúságának vizsgálata azt mutatja, hogy a törzsben bárhol a tavaszi pásztában kisebb a tracheidák hossza (2,50—3,25 mm), mint a nyári pásztában (2,82—3,41 mm);

j) A korral a tracheidák hossza növekvő tendenciát mutat.

Ha figyelembe vesszük a növekedést és a fejlődést is, azt tapasztaljuk, hogy a lassú fejlődésű fák a nyári pásztában több sejtet növelnek, mint a gyors fejlődésűek. Ugyancsak érdekes különbséget találunk a sejtek méreteit illetően is. A sejtek (tracheidák) hosszúsága mind az a., mind a b. alosztályú törzsek fájában közel egyforma. Ezzel szemben a sejtek átmérője a b. alosztály gyors fejlődésű törzseinek tavaszi pásztájában nagyobb, mint az a. alosztály mérsékelt fejlődésű törzseinek tavaszi pásztájában. A nyári pásztában viszont a sejtek átmérője és a sejtfal vastagsága az a. alosztályú törzsekben nagyobb, mint a b. alosztály törzseiben. Ez annyit is jelent, hogy a b. alosztályú törzsek egy évgyűrűjén belül a tavaszi és nyári sejtek szélességét illetően nagy a különbség.

E vizsgálatok azt bizonyítják, hogy az a. alosztályú törzsek fája, de különösen a II/a. alosztályú törzseké, szilárdságtani szempontból a nagyobb nyári pászta % következtében a b. alosztályú törzseknél jobb. Éppen mert az a. alosztályú törzsek tavaszi és nyári pásztájában a sejtméretekben kisebb az ingadozás, ezek fája egyenletesebb szövetű, mint a b. alosztályú törzseké, amely rendszerint laza. Hasonló eredményekre vezettek *Pereligin* professzornak az erdeifenyő különböző alosztályaiból vett próbatörzsekkel végzett fizikai és szilárdságtani vizsgálatai.

Fentiek alapján azt kell megállapítani, hogy jó minőségű fa termesztése céljából az ápolóvágások során arra kell törekednünk, hogy elsősorban a b. alosztályú törzsek kerüljenek kitermelésre, illetőleg az a. alosztályú törzseket hagyjuk meg továbbtenyésztés céljára.

A morfológiai tényezők

Igen nagy jelentőséget kell tulajdonítanunk a növekedés és fejlődés szerinti törzsosztályozásban az egyes morfológiai jellegek elbírálásának. Már a múltban is használtak sok olyan külső alaktani tényezőt, amelyeket az újonnan szerkesztett, a növekedés és fejlődés alapján álló törzsosztályozásokban is alkalmaznak. A micsurini biológia alapján azonban ezeknek a tényezőknek jelentősége és súlya egészen más, mint volt a múltban pusztán a növekedést figyelembe vevő törzsosztályozásokban. Rá kell mutatnunk arra, hogy nemcsak a növekedést és fejlődést, de a műszaki minőséget és a fejlődést (biológiai tulajdonságot) sem szabad azonosítani. Elegendő pl. rámutatni arra, hogy a görbe törzsű, de fiziológiailag még fiatal fa műszakilag kevéssé értékes. A biológiai és műszaki tulajdonságok ellenkező társulásával szintén találkozhatunk nem egy esetben. A növe-

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

kedés és fejlődés azonosításának meg nem engedhető volta, ami a micsurini időket megelőzően az alsó, felső és kombinált gyérítési módok híveire oly jellemző volt, ma már egyre inkább nyilvánvalóvá válik az erdészek többsége előtt.

Kutatásaink során vizsgálat tárgyává tettük mindazokat a morfológiai tényezőket, amelyek a *Nyeszterov* professzor törzsosztályozása szerinti különböző alosztályba sorolható fák megnyugtató meghatározásához szükségesek.

Mivel a gyakorlatban elsősorban az egészségi állapotot és a műszaki tulajdonságokat bírálják el ahhoz, hogy valamely törzset fenntartásra, illetve eltávolításra kijelöljenek, szükségesnek látszott többek között a különböző alosztályok törzseinek egészségi állapotával is foglalkozni. Kísérleteink azt mutatták, hogy a megvizsgált közel 7 ezer törzs közül az a. alosztályba tartozó fák egészségesek, míg a b. alosztály fái között gyakran lehetett találni beteg egyedeket.

A fák ágasságával kapcsolatosan eredményként azt kaptuk, hogy az a. alosztály fái rendszerint jól feltisztult törzsűek vagy kevéssé ágasak, míg a b. alosztály törzsei között nem ritka a földig ágas törzs sem. A növekedés és fejlődés szerint elkülönített egyes alosztályok, bár nem tartalmaznak a műszaki tulajdonságokra vonatkozó mutatókat, mégis jelentős mértékben kifejezésre juttatják azokat az igényeket, amelyeket a gyakorlat a műszaki felhasználhatósággal kapcsolatban támaszt. Vizsgálatokat végeztünk az átlagos ágvastagság meghatározására a korona 1—1 méteres szakaszán, ott, ahol a halott ágak az élő koronával találkoznak. Az I/b. alosztályú törzseknek nagyobb volt az átlagos ágvastagsága (3,2—5,2 cm), míg az I/a. alosztály törzseinél ez az érték 2,0—2,8 cm-ig terjedt. Érdekes megjegyezni, hogy a II/b. alosztályban a holt ágaknak általában nagyobb volt az átmérője, mint az élő ágaké. Ez a korona visszafejlődésére mutat.

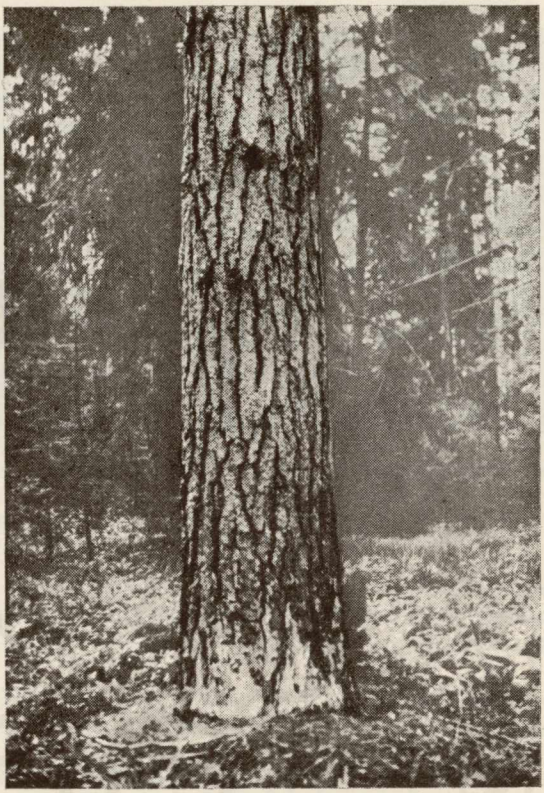
Nyeszterov professzor a morfológiai tényezők közül nagy fontosságot tulajdonít annak, hogy milyen a korona csúcsa, hegyes vagy ellaposodó, vagy elgömbölyödő-e. Vizsgálataink azt mutatták, hogy fiatal korban kb. 30 évig hegyes csúcsú koronájuk van azoknak a törzseknek is, amelyeket egyéb okok miatt a b. alosztályokba sorolunk. Ezen a koron túl a b. alosztályú törzseknél mindinkább jellemzővé válik a korona csúcsának ellaposodása, ami a magassági növekedés csökkenésével kapcsolatos.

Igen fontos jellemzőnek tartjuk vizsgálataink alapján az ágaknak a törzshöz viszonyított szögét. Fiatal fákon az ágaknak a törzshöz viszonyított hajlásszöge kb. 50—60°-os, idősebb korban pedig elérheti a 90°-ot is. A hajlásszög az a., illetve b. jelleg meghatározásakor igen jó tájékoztatást ad, mivel azonos kor esetében is a b. alosztályú törzseken az ágak hajlásszöge a törzshöz viszonyítva nagyobb, mint az a. alosztályú törzseken.

A Moszkva-területi, valamint a hrenovói (Voronyezs-terület) erdeifenyő-állományok koronáinak alakja szabályos kúpalakhoz hasonló és csak ritkán fordulnak elő a lombfákéhoz hasonló, erősen ágas, nagy koronák. Fiatalosokban a korona a törzs 2/3-át foglalja el, idősebb állományokban rendszerint lecsökken a törzshosszúság 1/3-ára. Az egyes alosztályok összehasonlításakor kitűnt, hogy az a. alosztályú törzsek koronája kes-

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

kenyebb, de rendszerint valamivel hosszabb, mint a b. alosztályok törzseié. A stádiumosan idősebb fákon megfigyelhető volt a koronának az oldalágak irányába való erősebb terjeszkedése, ami összefüggésben van a magassági irányú növekedés csökkenésével. Nem szabályos, de megfelelő méretű koronával rendelkező törzsek esetében a korona szabálytalan alakjából kifolyólag fatömegnövedék csökkenésével nem kell számolnunk. Ilyenkor főleg a törzs excentrikus fejlődése az, ami a későbbiek során a műszaki felhasználhatóság szempontjából hátrányos kihatású. A korona mérete alapján — figyelmen kívül hagyva a korona csúcsának alakját, az ágaknak a törzshöz viszonyított hajlásszögét, a korona megvilágítási viszonyait — lényegében helyes ítéletet mondani az illető fa termelékenységéről nem lehet. A korona alakjának tanulmányozása lehetőséget ad arra, hogy a fényigényes és árnyéktűrő levelek, illetve tűk százalékos összehasonlításával megbecsüljük az asszimilációs tevékenység, a lélegzés és a párologtatás intenzitását.



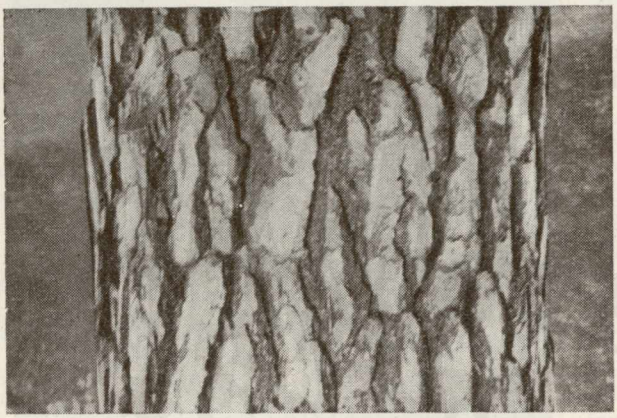
17. ábra. 85 éves I/b. alosztályú törzs jellegzetesen vastag kérge

(Foto Somkuti E.)

Vizsgálat tárgyává tettük a különböző alosztályú törzseken belül a kéregvastagságok meghatározását is. Igen vastag kéreg fordult elő az I/b. és II/b. alosztályú fákon (3,26 cm-től 2,15 cm-ig), kevésbé vastag kérgűek a lassú fejlődésű fák (1,72 cm-től 1,29 cm-ig.)

Mind a hazai, mind pedig a külföldi irodalomban voltak olyan elgondolások, hogy a magtermést — ha az bőséges — úgy kell figyelembe venni, mint egyik kifejezőjét annak, hogy a fa jól érzi magát azon a területen. A legújabb kutatások viszont éppen a fejlődés fokának elbírálása során olyan eredményt hoztak, amiből világossá válik, hogy a gyakori és bő magtermés nem kívánatos jelenség, mert ez erős, gyors ütemű fejlődésre utal. Saját kísérleteink szintén olyan eredménnyel zárultak, hogy elsősorban a b. alosztályú törzsek tűnnek ki nagy magtermésükkel. Egy 25 éves erősen kigyérített (0,5-ig) erdeifenyő-állományban az 1953. évben

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



18. ábra. 160 éves I/b. alosztályú törzs rendkívül vastag, felületén simára kopott kérge
(Foto Somkuti E.)

döntött I/b. alosztályú próbatörzsön több mint 2 ezer tobozt számláltunk meg. Ugyanitt az I/a.-nak minősített alosztályú próbatörzsön jelentős ugyan, de lényegesen kevesebb, néhányszázat kitevő toboz volt. A fák magterméshozamát, annak elmaradását, fokozódását, vagy gyengülését, úgyszintén a virágzást, fejlettségük alapvető mutatójának tekintjük. Mivel azonban a magtermés az egyes években különböző szokott lenni, a törzsosztályozás során nem a magtermés abszolút, hanem relatív értékével kell számolni az egyes csoportokban levő fákra vonatkoztatva.

Összefoglalás

A különböző törzsosztályozásoknak *Kraft, Roth, Nyeszterov* és *Voropanov* professzorok közel 7 ezer törzsön végzett kísérleti összehasonlítása után megállapítható volt, hogy az erdő életének törvényszerűségei leginkább a *Nyeszterov* professzor által kidolgozott törzsosztályozásban jutnak kifejezésre. Ma már a növekedés és fejlődés törvényszerűségeinek kutatási eredményei nemcsak lehetségessé, hanem szükségessé is teszik azt, hogy az egyszerű, a magasságot vagy a műszaki tulajdonságokat alapul vevő különböző osztályozási rendszerekről áttérjünk a növekedés és fejlődés törvényszerűségeit helyesen tárgyaló osztályozási rendszerre. Ezt kívánja magyarországi viszonylatban erdeink leromlott állapotának eredményes és gyors megjavítása, valamint a termelékenység fokozása érdekében végrehajtandó állományápolási munkánk is.

A Szovjetunióban a Moszkva alatti zöldövezetben az ottani viszonyok figyelembevételével erdeifenyő-állományok ápolásával kapcsolatosan a következő javaslatokat tettük:

1. A kijelölések során *Nyeszterov* professzor javaslatának megfelelően szükségesnek látszik a b. alosztályú, gyors fejlődésű törzseknek vágásra való kijelölése, az a. alosztályú, mérsékelt fejlődésű faegyedeknek pedig a lehetőséghez mérten visszahagyása.

2. Az ápolóvágások erélyét illetően javasoljuk, hogy a koronák záródása után és kb. 30 éves korig (a számításba jövő magtermés megjelené-

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

séig) az első belenyúlásokat úgy kell végrehajtani, hogy azok eredményeként az a. alosztályú törzsek részére jó növekedési feltételek jöjjenek létre. Éppen ezért a gyakorlatban használt gyenge erélyű belenyúlásokkal szemben — amit a jó ágfeltisztulás érdekében hajtanak így végre — közepes erősségű belenyúlások ajánlatosak. A gyengébb ágfeltisztulás esetén — tekintettel a fiatal korra és a fák nem nagy magasságára — nyesés végzendő.

3. A 30—50 éves időszakban a belenyúlásokat — a gyakorlatban alkalmazotthoz viszonyítva — csökkentett erősséggel célszerű végrehajtani. A legfontosabb cél a túl bő magtermés elkerülése, másrészt viszont az, hogy ennek az időszaknak a végén a koronák a törzs hosszúságának 1/3-ánál ne legyenek nagyobbak.

4. 50 év után — véleményünk szerint — a belenyúlások erősségét fokozatosan növelni kell, de úgy, hogy elsősorban az erősebben fejlett b. alosztályú törzsek kerüljenek kitermelésre. Az ennek során előnyösebb helyzetbe jutó a. alosztályú törzsek elsősorban a fatörzs növedékének jelentős fokozásával fogják meghálálni a jobb körülményeket, és elkerülhetővé válik az, hogy nagy magtermések, erős ágak, fölösleges mennyiségű tű és kéreg képződésére sok tápanyag vesszen kárba.

Az ilymódon végrehajtott állományápolások lehetőséget biztosítanak a nagyobb fatömegnövedék képződésére, minőségileg jobb fa termelésére és olyan állományok nevelésére, amelyek a betegségekkel szemben ellenállóbbak.

Az előhasználatok során éppen a stádiumosan idősebb b. alosztályú törzsek vágásra való kijelölésével már aránylag korán műszaki célokra is felhasználható szerfa kapható, ami népgazdasági szempontból egyáltalán nem elhanyagolható.

Az anatómiai vizsgálatok főleg azt mutatták meg, hogy a legjobb műszaki tulajdonságokkal rendelkező fát az I. és II/a. alosztályba tartozó törzsek szolgáltatják. A gyors növekedésű és gyors fejlődésű törzsek fája az egyenetlen növekedés következtében nem jó minőségű.

Az elkövetkezendő 5 éves terv feladatai megkövetelik, hogy mind a kutatómunka területén, mind pedig a gyakorlati életben fokozottan felhasználjuk a micsurini biológia adta lehetőségeket és ezzel eredményre vigyük az erdeink fatömegfokozása terén kitűzött feladatokat.

Érkezett: 1956. V. 9.

Irodalom

1. *Ahromejko, A. I.:* Oszobennoszti roszta i razvitija drevesznüh rasztenij. Leszn. hozj. Moszkva, 1953. No. 2.
2. *Baharev, A. N.:* I. V. Micsurin — velikij preobrazovatel' prirodü. Moszkva, 1949.
3. *Bogdanov, P. L.:* Botanika I. Moszkva, 1950.
4. *Vanin, Sz. I.:* Dreveszinovedenie. Moszkva, 1940.
5. *Voropanov, P. V.:* Upravlenie r sztom i razvitiem derev'ev. Moszkva, 1954.
6. *Voropanov, P. V.:* Praktika prohodnüh i vüborocsnüh rubok v szvete ucsenija Micsurina—Lüszenko. Leszn. hozj. Moszkva, 1950. No. 1.
7. *Georgievszkij, N. P.:* Razvitie naszazsdenij pri rubkah uhoda. Leszn. hozj. Moszkva, 1939. No. 8.

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

8. *Georgievszkij, N. P.:* Optimal'nüe rubki uhoda. Leszn. hozj. Moszkva, 1939. No. 1.
9. *Georgievszkij, N. P.:* O predlozsenijah prof. V. G. Neszterova po rubkam uhoda za leszom. Leszn. hozj. Moszkva, 1952. No. 11.
10. Glavnoe upravlenie lesznogo hozjajsztva i polezascsitnogo leszorazvedenija Ministersztva szel'szkogo hozjajsztva SZSZSZR: Nasztavlenie po rubkam uhoda v leszah SZSZSZR. Moszkva, 1954.
11. *Danilov, M. D.:* Klasszifikacija derev'ev v drevosztojah na osznove teorii razvitija. Leszn. hozj. Moszkva, 1949.
12. *Ivanov, L. A.:* Anatomija rasztenij. Leningrad, 1939.
13. *Kapper, G. O.:* Hvojnüe porodü. Moszkva—Leningrád, 1954.
14. *Kolpikov, M. V.:* Leszovodsztvo sz dendrologijej. Moszkva—Leningrád, 1954.
15. *Liszenko, T. D.:* Agrobiologija. Moszkva, 1948.
16. *Makszimov, N. A.:* Kratkij kursz fiziologija rasztenij. Moszkva, 1948.
17. *Neszterov, V. G.:* Obscsee leszovodsztvo. Moszkva, 1954.
18. *Neszterov, V. G.:* Novüe metodü povüsenija kacsesztva i produktivnoszti leszov. Leszn. hozj. Moszkva, 1952. No. 11.
19. *Nikitin, I. N.:* Novüe idei v leszovodsztve v szvete micsurinszkoj agrobiologii. Leszn. hozj. Moszkva, 1952. No. 6.
20. *Szavina, A. V.:* Izucsenie vlijanija rubok uhoda na szvetovoj rezsim i energiju asszimiljacii v szosznovom naszazsenii. Izd. VNIILH, 1941.
21. *Szavina, I. N.:* Vlijanie rubok uhoda na sztroenie dreveszinü duba. Szbornik «Fiziologicseszkie isszledovanija dreveszniih porod» VNIILH, 1941.
22. *Szavina, A. V.—Perelügin, L. M.:* Anatomicseszkoe sztroenie dreveszinü berezü i szvjazi ego sz ee fiziko-mehanicseszkimi szvojsztvami. Bot. zs. Moszkva, t. 21. No. 5. 1936.
23. *Timofejev, V. P.:* Rubki uhoda v leszah Moszkovszkoj oblaszti. VNITOLesz, 1948.
24. *Tkacsenko, M. E.:* Obscsee leszovodsztvo. Moszkva, 1952.
25. *Tret'jakov. N. A.:* K voproszü o rubkah uhoda za leszom. Leszn. hozj. Moszkva, 1953. No. 2.
26. *Ejtingen, G. R.:* Rubki uhoda za leszom v novom oszvescsenii. Moszkva, 1934.
27. *Roth Gyula:* Erdőműveléstan. I—II. Sopron, 1935.
28. *Fekete Zoltán:* Erdőbecsléstan. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1953.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ СОСНЫ В СВЯЗИ С РУБКАМИ УХОДА

Автор изл гает классификацию деревъев проф. В. Г. Нестерова но росту и развитию. Применением этой классификаций автор проводил исследования в Советском Союзе, в насаждениях сосны обыкновенной, расположенных на хороших местообитаниях Московской области. При этом автор изучал закономерности роста в высоту, по диаметру и пр роста д евесной массы, а также анатомическую структуру древесины стволов, разн к по стадийном развитию, морфологические признаки деревьев разных подклассов.

В результате исследований автор предлагает при проведении рубок ухода за лесом:

1. Выбирать для рубки деревья быстрого развития, принадлежащие к подклассу *б*, а особи умеренного развития, принадлежащие к подклассу *а* по мере возможности оставлять на корне.

2. В отношении интенсивности рубок ухода за лесом, автор рекомендует после смыкания крон и до 30 лет проводить первые вмешательства с таким расчетом, чтобы создать хорошие условия для роста деревьев, принадлежащих к подклассу *а*. Именно поэтому, противоположно п именяемого в практике слабого вмешательства, которое там про од ть в интересах обеспечения очищения от сучьев деревьев, — рекомендует проводть вмешательства средней интенсивности. В случае более слабого очищени от сучьев, — имея в виду молодой возраст, и небольшой размер деревьев, — следует проводить обрезку сучъев.

3. В период от 30 да 50 лет, по сравнению с применяемым на практике, вмеша-

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

тельство следует проводить более слабой интенсивности. Основная цель заключается во избежании слишком высоьких семенных урожаев с одной стороны, а с другой стороны в том, чтобы к концу этого периода кроны не составляли более 1/3 от длины стволов.

4. После 50 лет рубки необходимо постепенно усиливать с таким расчетом, чтобы в первую очередь вырубались более развитые деревья, принадлежащие к подклассу *б*. Деревья подкласса *а*. на улучшение условий будут отвечать в первую очередь энергичным ростом ствола и можно будет избежать потерь питательных веществ, расходуемых на высоких семенных урожаев, на образование крупных сучьев и излишнего количества хвои и коры.

Проведенный таким образом уход за лесом даст возможность на выращивание больше, и по качеству лучшей древесины, на выращивание древостоев, более устойчивых против заболеваний.

SOME CHARACTERISTICS OF THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF SCOTS PINE AS INDICATORS OF STAND TENDING

The author explains the stem classification method of Professor *V. G. Nesterov*, based on the laws of growth and development. Applying this method, he carried on experiments in the Soviet Union, in Scots pine stands grown on good sites of the Moscow territory. Subject of the investigations have been: the laws of height, diameter and volume accreation, the anatomical structure of stems in different stages of development and the morphological features of trees grouped into various subclasses.

By reason of the results obtained following the measure for tending Scots pine stands were suggested:

1. Stems of the sub-class a., showing rapid development, should be marked for cutting, while individuals belonging to the sub-class b., characterized by moderate development, should, if possible, be maintained.

2. When deciding on the grade of thinnings care should be taken, that from the time of crown closure to the age of about 30 years the first cuttings should be performed in favour of the trees of the sub-class a. thus ensuring good growth conditions for them. Contrary to the usual light thinnings of the practice, carried out mainly in the interest of satisfactory sel-pfruning, cuttings of medium grade are advisable. But if the process of self-pruning is slow, artificial pruning should be applied, because on the young and not too high trees this can be done easily.

3. Between the 30th and 50th year the cuttings should be — in comparison with those commonly practiced — of moderate intensity only. The most important aim is to avoid an abundant seed crop. On the other hand, the work has to be managed so, that at the end of this period the length of the crowns should not exceed one third of tree height.

4. After the 50th year the intensity of the cuttings should successively be increased but in a way that the stems of the sub-class b. be removed first. The trees of the sub-class a. brought thus into more favourable position will repay the conditions suiting them better by a considerable augmentation of the increment. This method of thinning serves as an instrument to prevent an increased consumption of nutrients necessary for the production of large seed crops, thick branches and a surplus of needles and bark.

The tending measures handled thus create the preconditions required for an augmented yield, better wood quality, and result in stands of higher resistance to diseases.

In the course of intermediate cuttings, by the removal of the elder stems from the sub-class b. different timber assortments suitable for technical purposes can also be obtained relatively early.

The anatomical investigations have proved in the first place that the wood of the stems belonging to the sub-classes a. and b. show the best technical qualities. The wood properties of fast growing and developing trees are not satisfactory.

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

EINIGE WUCHS- UND ENTWICKLUNGSMERKMALE DER KIEFER ALS WEISER DER BESTANDESPFLEGE

Verfasser erläutert die Stammklassifizierungsmethode von Professor V. G. *Nesterow*, welcher die Gesetzmässigkeiten des Wuchses und der Entwicklung zugrunde gelegt wurden. Er stellte bei Anwendung dieses Verfahrens in der Sowjetunion, uzw. in den Kiefernbeständen guter Standorte des Moskauer Gebietes Versuche an. Untersucht wurden die Gesetzmässigkeiten des Höhen-, St rken- und Massenzuwachses, der anatomische Aufbau des Holzes von Stämmen unterschiedlicher Entwicklungsgrade und die morphologischen Merkmale der in verschiedene Unterklassen eingereihten Bäume.

Auf Grund der Untersuchungsergebnisse wurden für die Pflege der Kiefernbestände folgende Massnahmen vorgeschlagen.

1. Die der Unterklasse *b.* angehörenden Stämme, welche eine rasche Entwicklung aufweisen, sind zur Entnahme auszuzeichnen, die in die Unterklasse *a.* eingereihten Exemplare jedoch, welche eine mässige Entwicklung kennzeichnet, sollen nach Möglichkeit stehen gelassen werden.

2. Bei der Entscheidung über die Stärke der Pflegehiebe ist darauf zu achten, dass vom Zeitpunkt des eingetreten n Kronenschlusses bis etwa zum 30. Lebensjahr der Bestände die ersten Eingriffe so zu führen sind, dass diese für die Stämme der Unterklasse *a* gute Wuchsbedingungen schaffen. Abweichend von den in der Praxis üblichen schwachen Eingriffen — welche im Interesse einer guten Astreinigung auf diese Weise gehandhabt werden — sind also Hiebe mittlerer Stärke ratsam. Bei schwacher Astreinigung ist — mit Rücksicht auf das junge Alter und die nicht übermässige Höhe der Bäume — eine künstliche Astung vorzunehmen.

3. Im Alter von 30 bis 50 Jahren sollen die Eingriffe — mit den üblichen der Praxis verglichen — nur von mässiger Intensität sein. Das wichtigste Ziel ist die Vermeidung eines allzu üppigen Samenertrages; anderseits muss man aber die Arbeit so lenken, dass am Ende dieser Periode die Länge der Kronen nicht mehr als ein Drittel der Stammhöhe beträgt.

4. Nach dem 50. Lebensjahr ist die Intensität der Hiebe allmählich zu verstärken, jedoch in der Weise, dass in erster Linie die der Unterklasse *b.* angehörenden Stämme zur Nutzung gelangen. Die dadurch in eine günstigere Lage versetzten Stämme der Unterklasse *a.* werden für die ihnen besser entsprechenden Verhältnisse vor allem mit einer namhaften Steigerung des Zuwachses dankbar sein. Diese Massnahme dient auch dazu, einen durch die Bildung von grossen Masten, starken Ästen, übermässigen Nadel- und Rindenmengen erhöhten Nährstoffverbrauch zu verhindern.

Die auf diese Weise gelenkte Bestandespflege schafft die nötigen Voraussetzungen für eine gesteigerte Massenproduktion, für die Erreichung besserer Holzqualität und Erzielung von Beständen, die den Krankheiten grösseren Widerstand zu leisten vermögen.

Im Laufe der Vornutzungen können durch den Aushieb stadial älterer Stämme aus der Unterklasse *b.* schon verhältnismässig früh verschiedene, auch für technische Zwecke brauchbare Nutzholzsortimente geerntet werden.

Die anatomischen Untersuchungen erbrachten in erster Linie den Beweis, dass die den Unterklassen *a.* und *b.* angehörenden Stämme diejenigen sind, dessen Holz die besten technischen Eigenschaften aufweist. Das Holz der Bäume von schnellem Wuchs und rascher Entwicklung ist zufolge des ungleichmässigeren Wuchses qualitätsmässig nicht befriedigend.

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

A BÁNYAMŰVELÉSSEL ÉRINTETT TERÜLETEK ÚJRAHASZNOSÍTÁSA

SZŐNYI LÁSZLÓ

A föld ásványi anyagainak feltárása parancsoló követelmény. Szocialista iparunk napról napra erőteljesebben bontakozik ki. Fejlődése bármely előző termelési rendszernél inkább az ásványi anyagok felhasználásától függ.

A bányaművelés megnövekedett feladatainak végrehajtása közben a földfelszín állapotába is egyre határozottabban avatkozik be. Munkáját a múltban is kísérték meddőhányók, beomlasztott területek, tömedékhomokvételi gödrök. Elmaradhatatlanok voltak a szállító utak, az erőművezetékek pályái és a külszíni létesítmények, épületek. Népgazdaságunk egyre nagyobb mértékben igényli a földfelszínhez közel levő ásványi kincsek feltárását is. Az ezt a célt szolgáló külszíni fejtések így egyre nagyobbak lesznek.

A földben levő ásványi kincs kiaknázása következtében ma sokkal nagyobb mértékben és sokkal gyorsabban változik meg a táj képe, mint valaha. A felszín szétrombolásának nemcsak terméketlen területek esnek áldozatául. A bányaművelés hazánkban is egyre több termékeny területet érint és pl. a Vértes erdőgazdasági táján az értékes gazdasági erdők felé tart.

A bányaművelés után ezek a területek hosszú ideig nem adnak semmiféle gazdasági hasznot. Kopárosodás indul meg rajtuk. Különösen a külfejtések nyomán maradnak vissza a Hold kráteres, sivár felszínéhez hasonló szomorú tájak.

A termőhelyi viszonyok teljes leromlása következik be. Súlyos vízháztartási zavarok, klimatikus rendellenességek zavarják meg ezeket a területeket és környéküket (1).

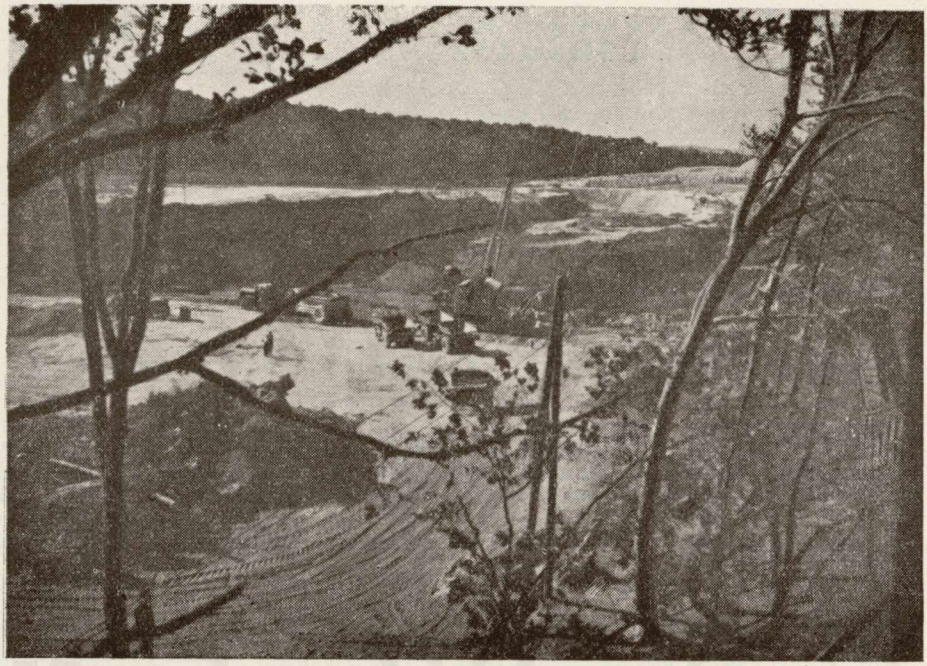
A bányaművelés kedvezőtlen felszíni hatása világszerte egyre jobban magára vonja a figyelmet. Különösen a külszíni fejtések változtatják meg igen feltűnően a táj képét mélyített munkahelyeik és hatalmas magas depóniák révén. A külfejtés világszerte virágkorát éli (2).

Régebben csak akkor volt gazdaságos a külszíni termelés, ha a takaróréteg vastagsága 3—5-szöröse volt a hasznosítható ásványos réteg ek (1. ábra). A műszaki színvonal azonban egyre emelkedik. A bányagépészet az utóbbi években nagyot fejlődött. Ma már olyan gépek és gépcsoportok dolgoznak, hogy hatszor vastagabb takaróréteg lefejtése is gazdaságos. Lágy, jól fejthető fedőréteg esetén pedig tízszer vastagabb földtömeg letakarítása is gazdaságosabb lehet, mint a mélyművelés. A külfejtés lehetőségét meghatározó ásványos és takaróréteg aránya tehát egyre inkább a külfejtés javára tolódik el. Ez azzal a következménnyel jár, hogy sok előzőleg csak mélyművelhető ásványtelep külszínileg művelhetővé vált és a földfelszínt egyre több helyen zavarja meg a mélyfejtéseknél termelékenyebb, olcsóbb, kevesebb ásványveszteséggel járó és összehasonlíthatatlanul egészségesebb külfejtéses termelési mód.

Különösen a keletnémet, a lengyel és a cseh külfejtések területigénye nagy. A Szovjetunióban a szénnek több mint 15%-át (3), Csehszlovákiában a barnaszénnek több mint 60%-át (4), a Német Demokratikus Köztársaságban pedig több mint 90%-át ezzel a módszerrel termelik (5).

A külfejtések mezőgazdasági területeket vesznek igénybe. Máshol erdőket irtanak. Így a mező- és erdőgazdaságban egyaránt jelentős termékveszteség jelentkezik (1, 6, 7). A Német Demokratikus Köztársaság területén 1951-ben — tehát még a rekonstrukció idején — 65 külfejtés volt üzemben. Ezek évente mintegy 1100 ha

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



19. ábra. Az oroszlánybányai barnaszén külszíni fejtés képe
(Magyar Foto — Foto Vadas Ernő)

hasznos területet vontak el hozzávetőlegesen fele-fele részben a mező- és erdőgazdaságtól.

A külfejtések hatására több helyen annyira lesüllyedt a vízszint, hogy egész településeket, nagyobb városokat távvezetéken szállított vízzel kénytelenek ellátni (8.).

Előfordulásukat sokszor az teszi különösen jelentőssé, hogy nagyobb városok, összefüggőbb lakótelepek közvetlen közelében, a zöldövezetben, sőt esetleg kertészeti vagy egészen belterjes mezőgazdasági hasznosítást lehetővé tevő városellátó övezetben vannak. Jelenlétük minden esetben számottevő terméskiesést eredményez. Ugyanakkor egészségügyi szempontból is komoly kívánalmak maradnak kielégítetlenül.

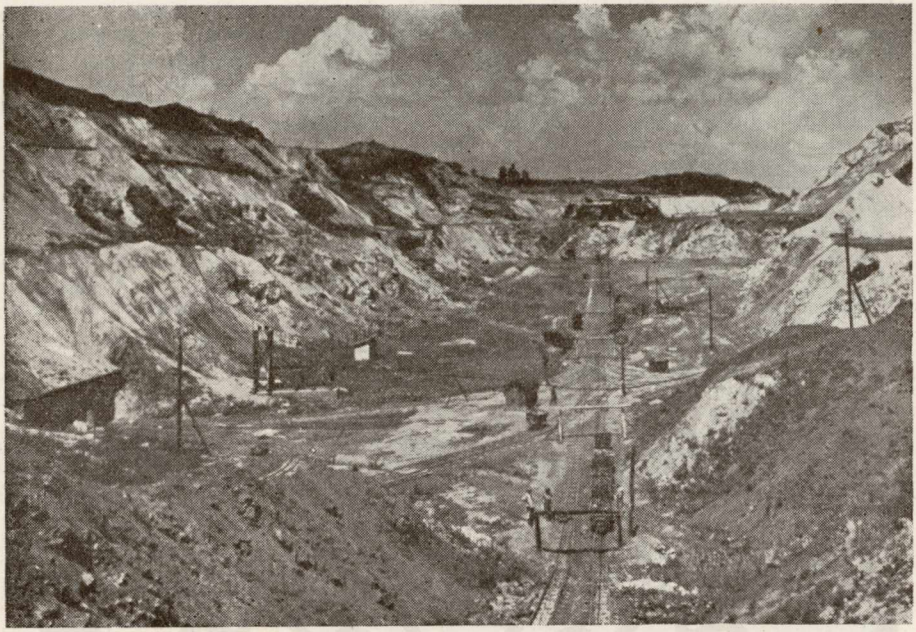
Az újrahasznosítás alapelvei, időszerűsége

A bányaműveléssel érintett területek újrahasznosítása az említett országokban szükségszerűen nagy nemzeti feladat.

Újrahasznosításon azon bányaműveléssel érintett területeknek a bányászati művelést követő helyreállítását értjük, amelyekről bármely formában újra gazdasági eredményt várhatunk. Az újrahasznosítás tekintetében szóba jöhet tehát a földfelszín mindazon része, amelyet bármilyen időtartamra, bármilyen formában a bányászat tetszőleges ágazata — szén, vasérc, bauxit, kő stb. — megbontott (1.).

Az újrahasznosítással kapcsolatos első rendelet Németországban jelent meg 1939-ben. Ezt több, csupán ezzel a kérdéssel foglalkozó rendelet, törvény és ezek végrehajtási utasítása követte (2). Lengyelországban a bányatörvény több paragrafusa foglalkozik a külfejtések problémáival (9.). Mindkét állam törvényhozása kiköti, hogy a külfejtésekre és a depóniatelepítésekre vonatkozó terveket az újrahasznosítás

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



20. ábra. A rudabányai barnavasérc bánya félévszázados külszíni fejtését a vékony letakarító szeletek sok apró szintre tagolják

(Magyar Foto — Foto Vadas Ernő)

előfeltételeinek biztosítottsága tekintetében előzetesen meg kell vizsgálni. A nyugatnémet újrahasznosítási törvény részleteit nem ismerjük. A többi államban — tudomásunk szerint — miniszteri rendeletek, utasítások vagy egyéb javaslatok szabályozzák ezt a kérdést (1, 2, 6).

A lengyel bányatörvény a külfejtést nyitó vállalatok által befizetett összegből létesített bányakár alapból kárpótolja a károsultakat, kivéve, ha a károk a terep lényeges átalaku ásából, vagy nagy területeken a víz eltűnéséből állanak. A károk helyreállítása ekkor állami feladat. Azt, hogy valamely bányakár különösen nagymértékű-e, a Minisztertanács határozatilag dönti el és egyidejűleg dönt a helyrehozatal módjáról és a költségek fedezéséről is. A vízszolgáltatással kapcsolatos zavarokat az i letékes bányavállalat köteles megelőzni, illetve a vízszolgáltatást biztosítani. Ha azt nem tudja teljesíteni, az illetékes tanács a vállalat költségére biztosítja azt (11).

Az NDK-beli törvény tételesen előírja az újrahasznosítás későbbiekben általunk ismertetett kívánalmait. Az újrahasznosítás eredményessége érdekében osztályozza a talajrétegeket, meghatározza ezek elkülönített fejtésének, tárolásának módját. Végrehajtási utasításában intézkedéseket tartalmaz a rendelkezések megvalósításának biztosítása érdekében. Ebben a bányaműszaki felügyelőségeknek különösen nagy a szerepe. A törvényesség biztosítása érdekében a helyi tanácsok is részt vesznek a feladatok végrehajtásában (9).

Az újrahasznosítás egyre növekvő jelentőségére való tekintettel a célszerű megoldási módozatokat is igyekeztek tisztázni. Mindenekelőtt világosan összehangolták a bányászat és az újrahasznosításban legfőképpen érdekelt mező- és erdőgazdálkodás munkáját.

Általában az a kívánalom, hogy a bányászat a kitermelés után a területeket olyan állapotban adja át, hogy azok ismét maximális mértékben hasznosíthatók legyenek. A szántóföldi, illetve erdőgazdasági művelés pedig kizárólag ezeknek a gazdaságoknak a feladata. Így a bányászat mentesül minden eddig általa végzett, de számára

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

alapjában véve idegen feladattól. Ugyanakkor a mező- és erdőgazdálkodás számára megvan a lehetőség, hogy az újrahasznosítás követelményeinek biztosítására az üzemeket látogassa és a bányaművelés tekintetében is javaslatokat tegyen.

A viszonyok minden országban és minden üzemben eltérőek. Ezért minden esetben külön kell vizsgálatokat folytatni. Természetesen bizonyos nehézségek fennállanak. A népi demokratikus államokban, így hazánkban, ugyanis az ötéves tervek nem csupán a termelés növelését írják elő, hanem egy időben a munka termelékenységének az emelkedését és az önköltség csökkentését is. Ezért meg kell találni azt a módot, amelynek alkalmazása esetén az újrahasznosítás teljes mértékben lehetséges anélkül, hogy szembe kerülnénk a munkatermelékenység emelésének és az önköltség csökkentésének kívánalmaival.

Az újrahasznosításra régebben nem fordítottak kellő gondot és nem tulajdonítottak neki olyan jelentőséget, mint amilyent a közérdek megkívánt volna. A kapitalista gazdálkodás korszakát ilyen vonatkozásban a bányászat és az erdészet érdekeinek rendezetlensége jellemezte és az elszigetelt kezdeményezések sem válhattak társadalmi méretűekké.

A felszabadulás után a bányászat első feladata a termelésnek a régi szintre emelése volt. Lényegében minden munkaerőt és munkaeszközt erre kellett összpontosítani. Természetes, hogy az újrahasznosítás kérdéseiről nem eshetett szó.

Bányászaink minden erejük megfeszítésével megoldották főfeladatukat. A korszerűsített bányákon kívül számos új bányaüzem segíti fejlődő népgazdaságunkat. Ma már beszélhetünk újrahasznosításról és annak szélesebbkörű kibontakozását küszöbönállónak remélhetjük. A bányászokkal folytatott beszélgetéseink alapján nem kételkedhetünk: a szocialista bányaművelés tudatában van annak, hogy az újrahasznosítás terén — folytatva, fejlesztve és kiszélesítve, illetőleg műszakilag megalapozva az erdészek és mezőgazdák későbbi tevékenysége számára az évtizedekkel ezelőtt megkezdett munkát — mivel tartozik a közösségnek.

Az újrahasznosítás területi és gazdasági vonatkozásai

Az újrahasznosítással kapcsolatban több komoly kérdés merült fel. Mindenekelőtt az érdekli a szakembereket, hogy vajon *mekkora területről* lehet egyáltalán szó és vajon érdemes-e egyáltalán foglalkozni a problémával.

Becsléseink szerint ma a barnaszén külfejtések felszíni igénybevétele mintegy 170 ha nyitott bányatér és 10 ha magas depónia, összesen 180 ha. A bauxit külfejtések területe mintegy 100 ha nyitott bányatér és 200 ha magas depónia, azaz összesen 300 ha. Ha a fenti 480 ha-hoz hozzáadjuk az egyéb — vasérc, bentonit stb. — külszínen művelt bányák területét, a külszíni művelés legalább 600 ha felszíni területet érint. Ebben a kőbányászat által igényelt terület nincs benne.

Súlyosbítják a helyzetet a mélyművelést követő külszíni igénybevételek és talajrongálódások. Előzetes felmérések és becslések szerint országos viszonylatban hozzávetőlegesen a meddőhányók 100 ha, a tömedékhomok gödrök 190 ha, az omlasztások 30 ha és a felhagyott bányarészek 20 ha, mindezek együttesen kereken 350 ha területet vesznek igénybe. Jelenleg tehát az újrahasznosítást közvetlenül váró terület összesen kereken 1000 ha.

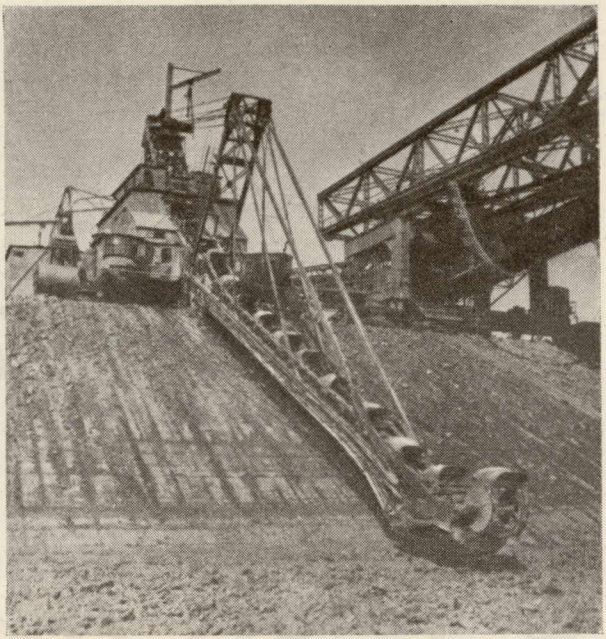
Az adatokban nincsenek benne a különböző felszíni építmények, erőművezetékek, szállító pályák részére igénybevett területek. Ezek egyrésze szintén időszaki jellegű. Ha ezeket is figyelembe vesszük [például csak a vértesi erdőgazdaságban 450 ha az erre a célra átadott terület], nem tévedünk, ha azt mondjuk, hogy ma több mint másfélezer ha külszínt vett igénybe a bányaművelés és ekkora területet kell majd az erdőgazdaságnak, kedvezőbb esetben pedig a mezőgazdaságnak újrahasznosításra munkába vennie (12).

A bauxitbányászat külszínileg művelhető bauxit előfordulásai kimerülőben vannak. A bányászat ezért a jövőben fokozatosan a mélyművelés felé kénytelen fordulni (13). A külfejtéses barnaszénbányászat felfejlődőben van. Ha a 10 éven belüli felfutást a mélyműveléssel kapcsolatos felszíni terület igénybevételek tekintetében csupán a jelenlegi $^1/_{10}$ részével, azaz 25 ha-ral, a külszíni művelés esetén pedig csupán 500 ha-ral növeljük, néhány éven belül több mint 2000 ha külszínt érint ez a probléma.

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

Ma még nem tudjuk, hogy pontosan mekkora ez a terület. Azt sem tudjuk, hogy hány százaléka lesz egyáltalán újra hasznosítható. Bizonyos azonban, hogy jelentős részük hosszú időre elveszett a növénykultúrák számára. Viszont a kezdődő vagy folyamatban levő bányaművelések az ismertetendő kívánalmak kielégítése esetén több helyen növelhetnék, illetőleg javíthatnák a termőterületeket.

A meglevő, de főképpen a jövőben számbajövő területeknek bányaművelést követő hasznosításáról tehát feltétlenül beszélnünk kell. Egyrészt azt kell megmondanunk: hogyan és milyen mértékben lehet megelőzni a később egyre nehezebben helyrehozható károkat. Másrészt törekednünk kell arra, hogy ha romlik is az igénybevett részeken a talaj minősége, ne növeljük tovább a sivár tájak területét. Ha tehát esetleg nem is tudnánk termőterületeket kialakítani, legalább a további pusztulásnak vessünk gátat. Végül meg kell határoznunk azokat a helyeket és módszereket, ahol bizonyos eljárásokkal — éppen a termőtalajban legszegényebb vidékeken — szó lehet a termőterület bizonyos növeléséről.



21. ábra. A krími terület egyik vasércbányájából a kitermelt kőzetet többvedres exkavátorokhoz csatlakozó szállítóhidak (jobbra fent) szállítják el 150—350 m távolságra levő depóniákba, vagy távolabbra szállítás esetén vasúti kocsikba

(MSZT képszolgálat)

Sokan felvetik, hogy az erdészetnek sok kopárfásítási feladata van, miért nem oldja meg előbb azokat. Ebben sok igazság van. A kopárok nem kis feladat elé állítják az erdészetet. A két feladat megoldása azonban nem zárja ki egymást. Nekünk ma egyidőben kell ezeket elvégeznünk. A meglevő kopárok eltüntetése közben meg kell akadályoznunk újabb kopár területek keletkezését. A szocialista gazdálkodást nem követhetik a múltból maradt sebekhez hasonló foltok.

Nem kevés azoknak a száma, akik gazdasági nehézségeket látnak fennforogni. Azt kérdik, hogy vajon a helyreállítás következtében előálló terméknövekedés nem kevesebb-e, mint az erre fordított költség. A kérdés jogos és elgondolkoztató. Az ismertetendő eljárásokból azonban látni fogjuk, hogy a probléma nem annyira pénzügyi, mint inkább szervezési vonalon kaphat megoldást. Kétségtelen, hogy bizonyos többletköltség jelentkezik és ennek indokolt voltát az elkövetkező évek vizsgálatainak bizonyítaniok kell, még mielőtt akár a bányászattól, akár az erdészettől, illetőleg végeredményében magától a népgazdaságtól erre a célra pénzügyi vagy munkaerő ráfordítást kívánnánk. Kétségtelen, hogy a műszaki színvonal emelkedésével ezek az összegek is lényegesen csökkenni fognak (14).

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

Az újrahasznosítás műszaki előkészítése

Az újrahasznosítás lehetősége a Föld felszínét érintő bányaművelésnek a későbbi hasznosítást tekintetbe vevő módjától és jellegétől, tartamától, területi nagyságától és elrendeződésétől függ.

A mélyművelés hatása a felszínre

A mélyművelésnek a felszínre kifejtett hatásával főleg a Szovjetunióban foglalkoztak. Komplex bizottság vizsgálta a moszkvai szénmedencében a bányatérségek kihatását az erdőkre. Megállapították, hogy ha a széntelep 40 cm-nél mélyebben helyezkedik el, 4 m-nél kisebb fejtési magasság esetén a munkálatok kisebb jelentőségű befolyással vannak a külszínen elterülő erdőkre. Abból a célból, hogy csökkentsék a bányaműveletek káros hatását az erdőkre, maximálisra kell növelni a fejtési homlok szélességét, csak frontfejtéssel szabad leművelni, a fejtési pillérek lefejtési irányát a külszín lejtése irányában kell elhelyezni és a külszínen a «süllyedési teknőkben» összegyűlt vizet le kell csapolni (10). Ezek az előírások gondolatokat adhatnak a hazánkban gyakori omlasztásos fejtések mező- illetőleg erdőgazdasági károsításainak csökkentésére.

A kőbányák és tömedékhomok-gödrök újrahasznosítása

A kőbányák és a tömedékhomokvételi gödrök újrahasznosításának a szakirodalomban is alig érintett területén az eddig történtek számunkra sem hoztak még sok újat.

A homokvételi gödrök újrahasznosítására Tatabányán 1956 tavaszán már beállítottuk az első kísérleteket és az első eredmények 1957 őszére várhatók.

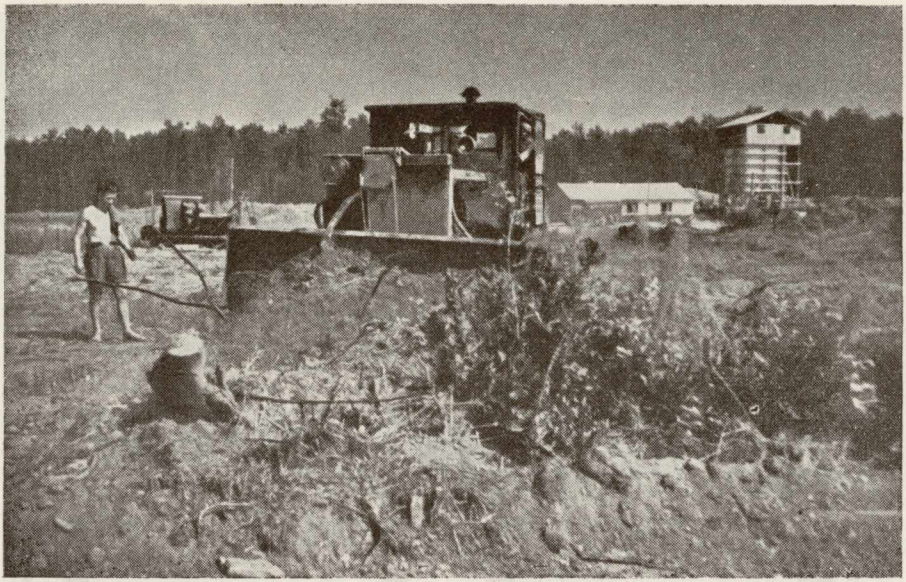
Lengyelországban a homokbányákon, homokvételi gödrökön már 20—30 éves állományok tanúskodnak ezek fásíthatóságáról abban az esetben, ha gondosan megtartják a továbbiakban az egyéb depóniák hasznosításával kapcsolatban ismertetett kívánalmakat (értékes rétegek elkülönített fejtése, meszezés, zöldtrágyázás). Típusfeldolgozás alapján erdősítési előírásokat is adnak (1).

A kőbányák eddigi tanulmányozása arról győzött meg, hogy a fejtési falakon a terraszok kialakítása nem csupán a kőfejtési munka, de az újrahasznosítás tekintetében is igen hasznos (20. ábra). A befelé lejtő felszínen felgyűlik a víz. A hordalék és a helyi mállás lassan kialakítja a szegény, de a növény számára mégis életlehetőséget jelentő talajréteget. Ha a terraszok 4—6 m magasságban követik egymást és a talajfelhalmozódásra hamarosan jelentkező természetes cserjefoltokat esetleg hordott földbe ültetett igénytelenebb fafajok telepítésével egészítik ki, a csupasz kőfejtők sivár képe az esztendők során szebbé válhatik. Ez a munka természetesen a szervezési megoldásokon kívül anyagi áldozatokat is kíván, viszont ebben az esetben nem kell megvárni a természetes rézsűképződés folyamatának befejeződését és a talajképződést.

Meddőhányók újrahasznosítása

A mélyművelés során keletkezett meddőhányók telepítésével kapcsolatban fontos számunkra annak megjegyzése, hogy bármilyen géppel történik is a meddő ürítése, a kiszóródó anyag minden esetben osztályozódik. A finomabb alkotórészek a kiöntés helyén maradnak. Ezek idővel erősen összetömör dnek. A durvább anyag pedig lepereg a rézsűn a döntőtér aljára (15). A hosszú telepítő szalagot, rázócsúszdákat, billenő vedres berendezéseket, kötélpályakocsikat éppen ezért különleges szerkezettekkel látják el, amelyek a pontra történő ürítés helyett az anyagot szétszórva juttat-

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



22. ábra. Az oroszlányi külszíni fejtés értékes erdők helyén terjed
(Magyar Foto — Foto Vadas Ernő)

ják az állandóan egyengetett felületre (14). Nagyobb hányókon a felszínt talajegyengető gépekkel simítják (16). Ezek megoldása az újrahasznosítás szempontjából nálunk is elengedhetetlen kívánalom, mivel a kúp alakú hányókon vagy hányórészeken a finomabb anyag gátolja a talajszellőződést.

A meddőhányókban gyakran kisebb-nagyobb mennyiségű szén van. Ez gyakran begyullad. A kiégett hányó zöldítéséről nem lehet szó költséges termőrétegráhordás és megtartás nélkül. A hányók öngyulladása és a hányótüzek elleni védekezés számunkra is igen értékes tapasztalata az, hogy a befejezett döntőhely termőfölddel való beterítése szinte teljesen kizárja a tűz kitörésének valószínűségét. Az árkolás, ha azt főleg szénporral töltik ki, jó tűzgátló. A kitört tűz lokalizálására kedvező hatású agyaggal való befedése és előnyös a mész használata. Utóbbi a kéngázok jórészét abszorbeálja (15).

A meddőhányók telepítését és újrahasznosítását kívánatos figyelemmel kísérnünk. Számuk és méreteik a mélyművelés terjedésével állandóan gyarapodik. A hányók néhol a városok közepén (Tatabánya), máshol a város közvetlen közelében (Pécs) vannak. Újrahasznosításuk tehát legalább füvesítéssel (12). és cserjésítéssel igen időszerű.

A külszíni fejtések területének újrahasznosítása

Legtöbbet a külszíni fejtések területének újrahasznosításával foglalkoztak. Méltán, hiszen a Föld felszínét ez bontja meg a legerősebben. Mint azt a bevezetőben is említettük, ez okozhatja a legnagyobb mértékű és legtartósabb károkat. Azt lehet mondani, hogy az újrahasznosítás műszaki előfeltételei biztosításának szinte egységes, mindenütt alkalmazható módszereit ismerjük (2). Az újrahasznosítás megoldásai a talajok minősége és a külfejtési munkahely, valamint a depóniák tulajdonságai és az általános éghajlat szerint változóak. Ezek egységes megoldását ezért nem is várhatjuk. Alapelvek azonban leszűrhetők és ezek a mi számunkra is hasznosak.

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

A külfejtésekkel és a külszíni munkákkal kapcsolatos újrahasznosítás a következő kívánalmakat támasztja (2).

1. A termelés számára hasznosítható rétegeket minden fejtésben olyan mennyiségben kell elkülönítetten tárolni, hogy azokkal a depónia, illetve a visszahagyott bányaüreg teljes felülete megfelelő vastagon beteríthető legyen.

2. A meddő rétegeket úgy kell deponálni, hogy a szükségszerűen visszamaradó anyaggödröktől eltekintve az egész művelt felület felszíne a lehető legértékesebb és művelhető legyen.

3. A megmaradó anyaggödrökön kívül a depóniák végleges felszíne a talajvízszint felett legyen és alkalmazkodjék az áradások szintjéhez.

4. A külfejtéseken kívüli deponálást a legkisebb méretekre kell korlátozni.

Alapjában véve ez a négy követelmény a minden felelősséggel vezetett bányaüzemben magától értetődő. A megvalósítás terén azonban bizonyos nehézségek mutatkoznak, még az ilyen vonatkozásban legelőrehaladottabb államokban is.

Különítsük el az értékes termőtalajt

A Föld legértékesebb kincse a földkéreg legfelső része, a termőtalaj. A bányaművelés éppen ennek természetes állapotát zavarja meg. A Föld mélyebb rétegei rendszerint terméketlen, nyers talajok. Gyakran a növényzet számára mérgező anyagokat is tartalmaznak. A többször nagyobb mélységben dolgozó külszíni bányaművelés során ezek kerülnek inkább a felszínre, hiszen a takarórétegek letakarításakor a legfelső rétegeket rendszerint legalulra rakják.

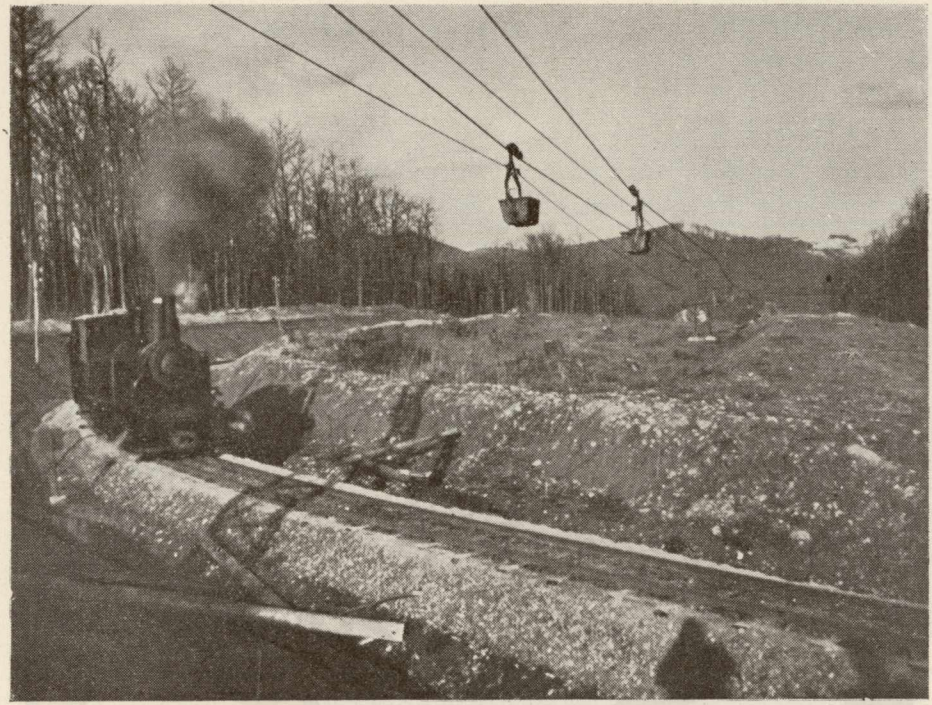
A hasonló és főként a kedvező tulajdonságú rétegek összekeverése nem jelent különösebb hátrányt. Sőt kedvező esetekben a gyengébb tulajdonságú, pl. homokos talajt megjavíthatja egy mélyebb, ásványi tápanyagban gazdagabb agyagréteg kedvező arányú keverése, vagy a letakarítási munkák közben a felszínre kerülése.

Ezzel az esettel találkoztunk a pusztavámi most kezdődő barnaszén külfejtésnél. A homokszőlői határrész neve is mutatja, hogy gyenge homokját az ottaniak csak szőlőművelésre tudták használni. A külfejtés munkálatait megelőző bányakutatás azonban megállapította, hogy a homok csak 4—5 m mély és alatta ugyanilyen vastag jóminőségű agyag van. Ha sikerül biztosítani, hogy az agyag a lefejtés során megfelelő arányban keveredjék a homokkal, vagy felülre kerüljön, a bányaművelés befejezése után talán még szántóföldi művelésre is sor kerülhet. A talajrétegeket felforgató technika olyan új lehetőséget adott a kezünkbe, amelyet egyébként nem vettünk volna igénybe: a rétegek megfelelő deponálásával termőtalajt javíthatunk és az egykori gyenge termőképességű területeken értékesebb kultúrákat telepíthetünk.

Alapjában véve hasonló esettel találkozunk a Gánt határában levő bauxit külfejtés környékén is. A bauxit Gánt környékén a felső triász dolomitrögök közötti kis medencékben fordul elő (13). A dolomitrögök a Vértesnek a síkságra, a völgyek közé lenyúló nyúlványai. Ezeket csak felső részükön borítja erdő. A közepük táján már gyengébb, 6—8 m magas, alacsonyabb állományok fedik. A láb pedig — de több domb is — már a tetejétől kezdve fűvel fedett, kőkibúvásos kopár. A bauxit feltárásakor a lefutó dombélek közt levő bauxit fedőrétegét helyenként ezekre a rögökre hordták (23. ábra). Így az egész sekély — 5—15 cm vastag termőrétegű — kopárok most 4—6 m vastag agyagborítást kaptak. A kopárok füves oldalaiból biztatóan emelkednek ki a 28 éves hányó oldalán természetes úton megtelepült 2—4 m magas tölgyek (27. ábra), feketenyárak, sajmeggyek és egyéb csonthéjasok stb. Az erdőtelepítés ezeken a talajokon bizonyára sokkal jobb erdőt tud majd létrehozni, mint amilyen még a jobb kopárokon is ma található. A deponálás tehát lehetővé teszi, hogy ezek területét értékesebb erdővel telepítsük be.

A külön fejtendő rétegeket és azok vastagságát esetenként kell eldönteni. A fejtéskor állandóan figyelemmel kell kísérni a rétegek változását. A termőrétegeket — amelyek nem szükségszerűen mindig a legfelsők — elkülönítetten kell lefejteni, elkülönítetten szállítani és tárolni. A meg nem felelő, vagy esetleg éppen mérgező tulajdonságú talajrétegeket nem szabad az elkülönített termőtalaj-depóniára hordani. A termőréteg depóniát a munka befejezésekor a nem termőrétegekből kialakított depóniák elsimított területére simítják vissza.

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



23. ábra. Az iparosodó komlói táj erdeit szállítópályák nyiladékai bontják meg
(Magyar Foto — Foto Vadas Ernő)

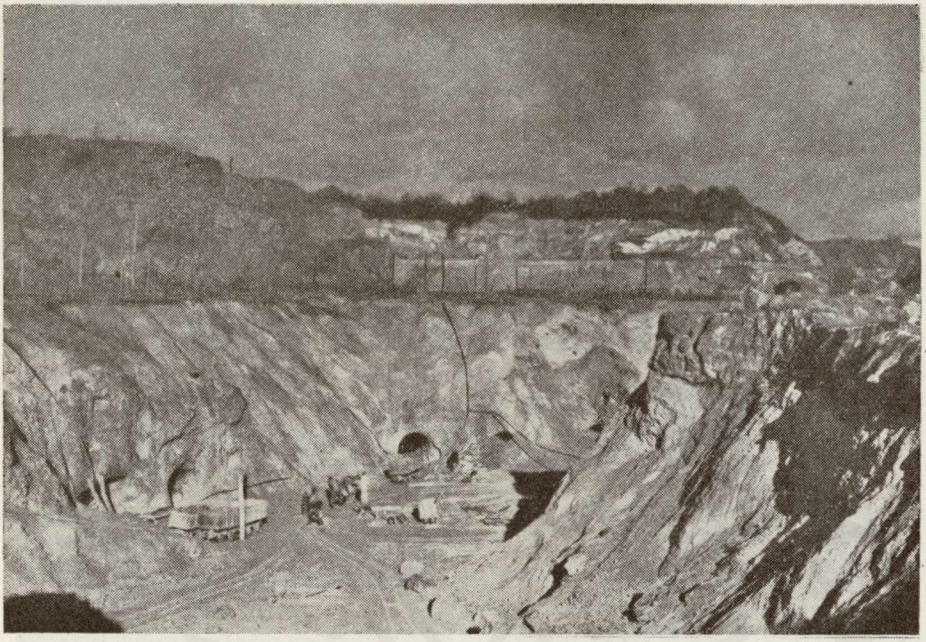
Régebben az újrahasznosítás nézőpontjából kizárólag csak a legfelső vékony humuszos réteget vették figyelembe. Ma már nem csupán a termőtalajt, hanem minden növénytenyészet számára alkalmas réteget is elkülönítetten fejtenek (25. ábra). A földfelszín humuszos rétegein kívül a növénytenyészet számára alkalmas rétegnek tekintik elsősorban a mélyben levő, megfelelő művelés esetén mezőgazdálkodásra alkalmas lösz-, vályog- és márgarétegeket, és másodsorban minden olyan egyéb réteget, amely megfelelő művelés esetén erdőgazdálkodásra alkalmas. A külön tárolandó fedőrétegek vastagsága tehát helyileg mérlegelendő. Általában 0,5—2,0 m, esetleg ennél több is lehet (11).

A vastagabb szeletekben fejthető mező- vagy erdőgazdaságilag hasznos egyes rétegeket a fejtési tervben külön rögzítik és a kotrógépek kezelőit ezek felismerésére a fejtés megkezdése előtt kioktatják.

A különböző talajrétegek hasznosíthatósági értékére vonatkozóan még egészen nagyvonalú értékelési adataink sincsenek. De már most megállapítható, hogy ezek rendkívül sok változatban fordulnak elő. A későbbi vizsgálatok fogják eldönteni, hogy mely rétegek zárják ki a növénytenyészetet. Ezekből kell majd a depóniák alsó részeit kiképezni.

Az elkülönítés a nagyobb külfejtésekben nem okoz különösebb problémát. A nagyobb telepek felett a fedőrétegek rendszerint hasonló minőségűek, vagy bizonyos törvényszerűségek szerint váltakoznak. A kézi letakarítással — kisebb, éppen termőtalajban szegény vidékű külfejtésekben még találkozunk vele — jól megoldható az elkülönített fejtés. Nálunk a külműveléssel fejthető barnaszén, bauxit, vasérc stb. többnyire változó mélységekben és viszonylag kis területekre korlátozott tömegekben fordul elő. A külföldi munkagépekhez képest tehát eleve csak kisebb gépekkel dolgozhatunk. Az elkülönített letakarítás és fejtés azonban ezekkel is könnyen megold-

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



24. ábra. Rudabánya kis teraszokkal tagolt oldalain megtelepítendő erdő néhány év alatt elboríthatja a kopár oldalakat

(Magyar Foto)

ható. Az alkalmazott baggerek, az oroszlányi külfejtés sarabolói a rudabányai külfejtésben dolgozó forgófejes kotrók a maguk helyén mind olcsón, jól, gazdaságosan el tudják végezni mind a legfelső humuszos, mind pedig a mélyebben levő mező-, illetőleg erdőgazdaságilag hasznosítható rétegek elkülönített fejtését.

Sokkal több problémát okoz azonban az elkülönített anyag szállítása és elkülönített tárolása. Ahol a szállítást vasútüzem vagy dömperek végzik, vagy ahol sarabolók dolgoznak, ez a feltétel könnyen biztosítható (1). Szállítószalag alkalmazása azonban letakarításra a gyakori szalagáthelyezések miatt csak kis távolságon belül gazdaságos. A forgófejes kotróhoz beállított mozgékony szállítószalagrendszer azonban jó eredményt adhat (18), különösen akkor, ha a szállítószalagot lengő vagy állítható szalagrésszel egészítjük ki, amely még az egészen kis mennyiségű termőtalajokat is külön tudja üríteni. Külföldön két párhuzamos szállítószalaggal is dolgoznak az egyes rétegek elkülönítése érdekében (14).

A lehetőségeket az újrahasznosításra alkalmas talajok előfordulása, a rendelkezésre álló gépek milyensége és a termőtalaj-depóniák alakja, nagysága szerint gondosan kell mérlegelni.

Az újrahasznosítás szempontjából figyelembe vehető rétegeket külön termőtalaj-depóniába szállítják. Ennek helyét előre úgy kell megtervezni, hogy az értéktelenebb talajrétegekből kiképzett alapdepóniák utólagos beterítésére a közelben álljanak rendelkezésre. Ha gyenge talajú régebbi depóniák vannak a közelben, akkor a termőréteget ezekre lehet hordani.

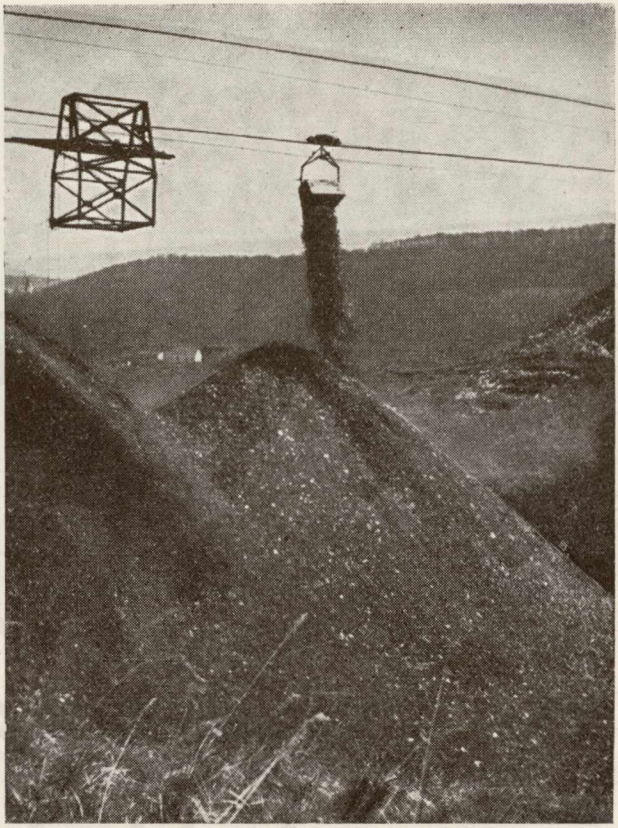
Hasznosítható talajréteg mindig csak korlátozott mennyiségben áll rendelkezésre. Előre el kell tehát dönteni: vajon a rendelkezésre álló földmennyiséggel a lehető legnagyobb területet terítsék-e be és egyáltalán mekkora legyen a terítés legkisebb vastagsága? Minél rosszabb talajból áll az alapdepónia, a beterítéskor kialakítandó másodlagos depónia annál vastagabb legyen. Mezőgazdaság céljára — ahol ez nálunk

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

a talajtulajdonságok miatt egyáltalán szóba jöhet vagy kialakítható — elegendő 0,50—1,00 m vastag terítés is. A mélyebb gyökérzetű erdőgazdasági növények, ha a másodlagos depónia nem tartalmaz mérgező anyagokat, általában ennél vastagabb talajt kívánnak (1).

A jövőben várható hozamok nagysága a termőtalajterítés vastagságától és az altalaj minőségétől függ. Ezenkívül a talajösszetételnek és a talajvíznek van még nagy szerepe. A legkedvezőbb vastagságra vonatkozóan még nincsenek kielégítő vizsgálatok. De már most megállapítható, hogy az erdőgazdasági és mezőgazdasági hasznosítás eltérő vastagságot kíván, másrészt a mélyebb talajokon nagyobb a termés. Az erdőgazdaság számára megfelelőbbnek látszik egy elég vastag, finom alkotórészben esetleg szegényebb depónia, mint egy vékony, de finom alkotórészben gazdag (11).

Ha az alapdepóniák teljes felületének kellő vastagságú beterítésére nincs elegendő megfelelő talajunk, előre el kell döntenünk, mekkora területen kívánunk mező-, ill. erdőgazdasági művelésre alkalmas területet kialakítani és — szükség esetén — mely területeket hagyjunk meg egyelőre termőketleneknek, kopároknak.



25. ábra. A meddő kőzet pontra történő ürítése osztályoz: a finom anyag tömör, kiszáradó kúpokat képez, a nagyobb anyag lepereg a döntőtér aljára. A kialakuló talajállapot az erdőtelepítés számára igen kedvezőtlen

(Magyar Foto — Foto Hollenzer Béla)

A költségeket tekintve az elkülönített szállítás, tárolás és az utólagos visszaszállítás, illetőleg visszaterítés költsége többletköltségként jelentkezik, mert hiszen a külfejtések során a fedőrétegeket egyszer mindenképp el kell távolítani még akkor is, ha az újrahasznosítás kívánalmait figyelmen kívül hagyják. Ezen költségek nagyságát, valamint az újrahasznosítás egyéb költségkihatásait az Erdészeti Tudományos Intézet által megkezdett vizsgálatok fel fogják mérni. Az eddigi eredmények alapján (14). a probléma felvetésén túl, hazai viszonylatban is érdemesnek látszik a gyakorlati megoldás lehetőségeivel is foglalkozni. A külfejtések önköltségét kétségtelenül gyarapítja ez az eljárás, alkalmazása azonban még így is célszerűnek látszik.

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



26. ábra. A külfejtés agyag takaróját a sekély termőrétegű, kopár dombokra deponálták. A depónia oldalán jelentkező természetes újulat biztató kép: a vastag agyag terítésen, az egykori kopár felett, erdő telepíthető

(Foto Szőnyi László)

A depónia legyen helyes alakú és művelhető felszínű

Az eredményes újrahasznosításnak a termőtalaj elkülönített fejtése, szállítása és tárolása csak egyik előfeltétele. A termőtalajjal való beterítés csak akkor végezhető gazdaságosan és csak akkor lesz hatásos, ha a depónia alakja megfelelő.

Ha minden mérlegelés amellett szól, hogy a mélyített munkahelyre való ürítés helyett azon kívül elhelyezett magas depóniát kell kialakítanunk, ne feledjük el, hogy ez idegen a tájban és ellenségessé is válhatik. Telepítése első pillanatától kezdve erózió működik rajta és a hordalék értékes területeket veszélyeztet.

A depóniák magasságát mindenekelőtt a deponálandó anyag minősége szabja meg (víztartalom, keménység). Befolyásolja a depónia alatti eredeti felszín talajának értéke is. Kisebb értékű, sekély talajokon ugyanis nem kell magas depóniát kiképezni, vagyis több területet vehetünk igénybe. Megfelelő állományok érdekében kívánatos a rézsűt a természetesnél valamivel kisebbre kiképezni. Az erózió hatásának csökkentése céljából, továbbá a gyorsan kiszáradó magas depóniák nedvességtartalmának növelése érdekében a befelé lejtő felszín peremét magasítani kell. A vízfogást szolgálja a felszínnek barázdákkal, magasításokkal medencékre osztása és esetleg kötőanyagok (agyag, vályog) felhordása. Kívánatos a rézsűk depónia felé lejtő terraszozása 2 m távolságban levő, 1 m széles terraszok kiképzésével (11).

Az eljárásokat jól kiegészítik a depónialábakon *dr. Wunschik* javaslata szerint kiképzett fonadékok, fogóárkok, gátak, magasítások. Ezt a célt szolgálják a depóniák lábán kívül elhelyezett kisebb elődepónia sor és a földmagasítások (11).

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



27. ábra. A telepített agyag fedőréteg hányóján természetes úton megtelepült kocsányos tölgy is a jobb erdők ígérete (Foto Szőnyi László)

Ha a depónia talaja mérgező anyagokat tartalmaz — nagy alumíniumtartalom, bomláskor keletkező kénsav, számottevő savanyúság —, ajánlatos a mélyedésekben felgyűlő vizet elvezető árokrendszerek kialakítása. Ezt a vizet ugyanis a növényzet még nagy mésztartalom esetén sem tudja felhasználni (19).

A depónia rendszerint kedvezőtlen felszíni viszonyai miatt az újrahasznosításhoz szükséges növényi és trágyaanyagnak szállítása igen nehézkes. A 20 ha-nál nagyobb területek megművelésekor pedig már gépkocsi vagy dömper igénybevétele kívánatos. Feljárók és terepegyenlőtlenségek eltüntetésére egyszerű úthálózat kialakítása szükséges. Egyszerűbb és legtöbb esetben e célra alkalmas lehet a talajgyaluk vagy a dömperek nyoma. Ebben az esetben a felmerülő költségek jelentékenyen csökkennek. A kiadások azonban a legkedvezőtlenebb esetekben is nagyrészt megtérülnek, mivel az egyszerű úthálózat ezen területek későbbi művelését rendkívül megkönnyíti (19).

Heuson a vízerózió felhasználásával, a nyomvonal kimélyítésével és kimosásával végzi az útmegnyitást. Az eljárás rossz talajokon kockázatos. Jóllehet egyidejűleg növények telepítését is javasolja, mégis esetleg az egész oldal az erózió áldozatává válhatik. Meghatározott küszöbök kiképzése csökkenti ezt a veszélyt (11).

A külföldi irodalom a deponálás munkájának egyik legnagyobb hiányosságaként a felszín egyenetlenségét említi. A magyarországi depóniák kiképzése ilyen tekintetben általában nem eshet kifogás alá. Kívánatos azonban a buldozerrel történő utolsó talajgyalusimításkor a perem mentén levő földtömeget 150—200 cm szélességben és 80—100 cm magasan meghagyni.

Nem csupán az egyes deponiák alapjának a helyes kiképzésére kell gondot fordítanunk. Több depónia esetén azok egymás melletti helyzete és az eredeti talajfelszínhez, valamint egymáshoz viszonyított magasságuk, tömegességük szintén lényeges. Ezzel a kérdéssel a szakirodalom nem foglalkozik, holott ez is figyelemre méltó újrahasznosítási szempont, különösen a mi viszonyaink között.

A hazai külszíni fejtések számottevő részét alkotó bauxitbányák a Bakonyban, a Vértesben, a Gerecsében, a Pilisben és a Börzsönyben mindenütt a peremen, a lábakon helyezkednek el. A hegyek lábainál levő ormokról, hátakról a környező falvak legel-

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



28. ábra. A gazdag termés alatt töredeznek az agyagdepóniákon elsőként megtelepülő csonthéjasok, a munkások által elszórt magvakból kikelt őszibarackok szépen fejlődő fácskái. Kellő vastag talajréteg esetén a depóniák kiválóan alkalmasak tehát gyümölcstermelésre is

(Foto Szőnyi L.)

tető gazdálkodása visszaszorította az erdőt. Ma jórészük füves, kőkibúvásokkal tarkított, rendkívül vékony termőrétegű, száraz, meleg kopár.

A bauxit — mint említettük — lefutó dombok, hegylábak közti medencékben települt és bányanyitáskor a takarórétegek egyrészét ezekre a kopár területekre hányták. Ennek nem csupán a talaj előzőkben említett kedvező vastagodása lett a következménye, hanem az is, hogy a felemelkedő magas depóniák és a depóniák felszínével egyvonalban már gyenge minőségű, de mégis zárt erdővel borított domboldal közti terület elvesztette szabad kopároldal jellegét. A depónia és az eredeti oldal közt völgy képződött. Ez néhol a rétegvonallal párhuzamos, néhol felül a kopár tetőre, kedvezőbb esetben a tetőket borító erdőkhöz fut ki, míg alsó részén a depónia lábánál a hűvösebb, párásabb völgylábakba ér le (38. ábra).

Szélsőséges termőhelyeken minden legkisebb, a mikroklimát kedvezően befolyásoló felszíni hatás is igen figyelemre méltó (20). A fenti esetben a depónia mellett zártabb, kiegyenlítettebb hőmérsékletű és páratartalmú kis-éghajlat alakulhat ki. Az egykor kopár felszín mikroklimatikus viszonyai tehát megváltoznak, a tetőkről az ott is megjavuló erdő alább terjeszkedhet. A depónián felnövő erdő még fokozza a völgyhatás jellegzetességeit és a kopár azon felső részének az a jelentős hányada is olcsóbban, jobban erdősíthetővé válik, amely nem kapott az előzőkben leírt magas terítést.

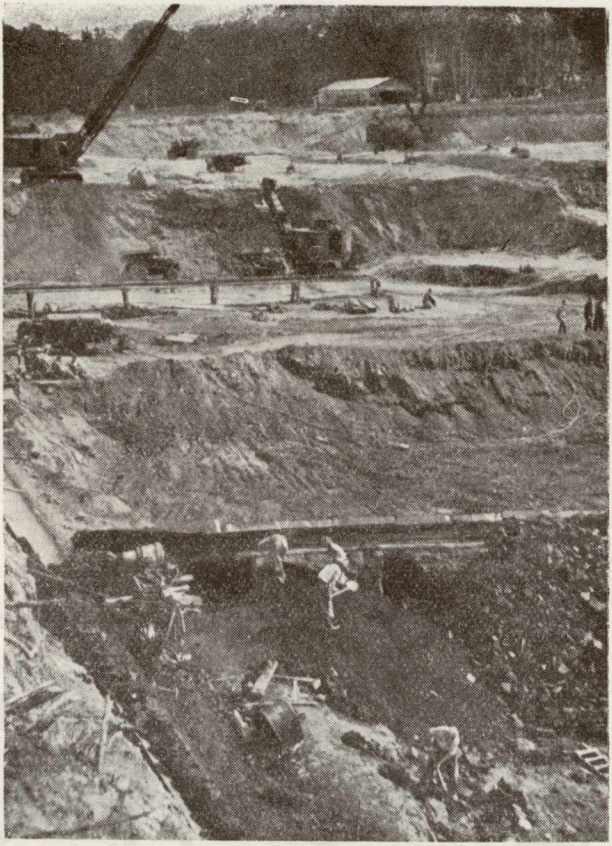
A völgyhatást kialakító depóniák telepítése érdekében a tervezés különleges, szép és egyben igen nehéz feladata lesz a talajrétegek olyan deponálási rendjének megállapítása, hogy a kopár hegylábak minél nagyobb hányadán elérhető legyen a mikroklima javulása. A gánti példa azt is mutatja, hogy az eredeti felszínt követő, változó magasságú és nem feltétlenül nagytömegű depóniák kedvező hatásúak, ha összefüggésük bizonyos rendje biztosított és jótékony hatásuk összegeződhetik.

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

Vegyük tekintetbe a természetes vízgazdálkodási viszonyokat

Az altalajvíz viszonyok pontos ismerete a tervszerű bányaművelésnek fontos alapfeltétele. A felszínt művelő mező- és erdőgazdálkodásnak viszont életfeltétele. A depóniák újrahasznosításában is az egyik legfontosabb feladat a víz lehető legteljesebb mértékű megkötése és a növényzet rendelkezésére bocsátása.

Már a megnyitások alkalmával figyelembe kell venni, hogy a fejtések jelentős talajvízsüllyedést okozhatnak. Ez a tény külföldön igen jól ismert és a külfejtések közelében levő települések, ipari üzemek számára komoly problémát és nagy gazdasági megterhelést jelent (8). A jelenség nálunk is fellépett már. A Tatabánya melletti sík völgyben az egyik tömedékhomok gödör megnyitása után a felette levő oldal szép újulata egyetlen esztendő alatt elpusztult és az ismételt felújítás is ezért gyenge eredményű.



29. ábra. Az oroszlányi külfejtés falán jól látszik a háttérben levő erdők barna erdei talaja (bal oldalon, a ház alatt). Ugyanakkor élesen kivehető két, éppen egy-egy baggerszintet adó, jól fejthető réteg, amely közül a felső termőtalajnak tekinthető

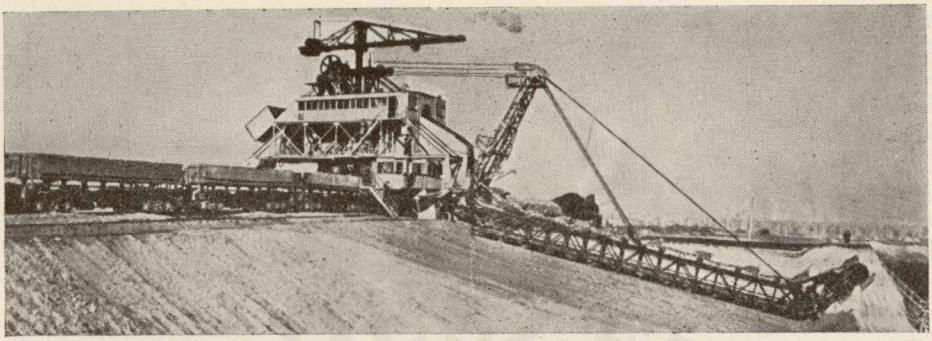
(Magyar Foto — Foto Pálvölgyi Ferenc)

A legtermészetesebb depóniatelepítés az lenne, hogy a meddőanyagot az agyaggödörbe hordják vissza. Ez esetben a talajvíz szintje — hacsak a víztartó réteget nem vágták keresztül — újra feltöltődik. A munkahelyekre visszaterített meddőanyag felszíne termőtalajterítés után is legalább 80 cm-rel, de semmiképpen se sokkal magasabb legyen a várható talajvízszint felett.

A többnyire vízzel feltöltődő anyaggödör visszamaradása nem kerülhető el, ezért minden fejtést követően a területnek legalább $^1/_3$ része hasznosíthatatlan marad (6). Lehetséges azonban az is, hogy az anyaggödröt a talajvíz szintje felett 80—100 cm vastagságig megterítsék egy közeli másik külfejtésből odaszállított talajjal. Ezzel a fejtési munkahelyek terraszos kiképzésének egyik alsó fokát alakíthatjuk ki. Hasznosítása nyomán az erdő a különböző baggerszinteken, az oldalban egységes képpé olvad össze.

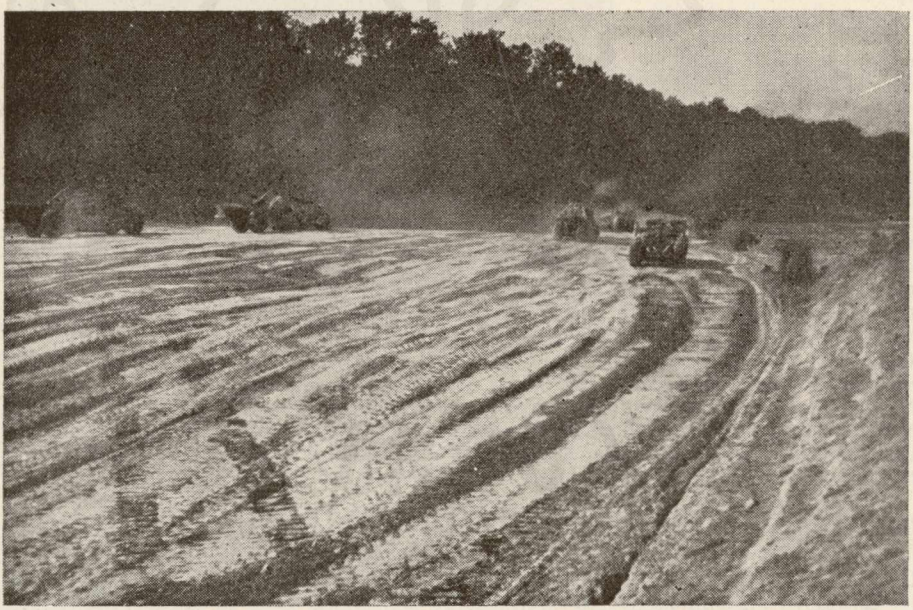
Nehezebb a helyzet az eredeti felszínre telepített depóniákon. A fejtések területei ugyanis általában vízszegények. Az oldalak magasítása fokozza a szárazságot, hiszen

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



30. ábra. A krasznojarszki terület egyik szénbányájában működő hatalmas többlapátos exkavátor is elkülönítetten tudja termelni a háttérben látható, fekete színű termőréteget. Az elkülönített fejtés nagy munkagépekkel is megoldható

(MSzT képszolgálat)



31. ábra. Az egyébként is lefejtésre kerülő felső talajt nem lenne nagy feladat utólagos visszaterítés céljából külön tárolni (Oroszlánybánya)

(Magyar Foto — Foto Vadas Ernő)

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

maga a meddő is gyakran vízáteresztő. A környék vízviszonyaihoz nem igen tudunk alkalmazkodni másként, mint hogy vízfogó alakúra képezzük ki a depóniát, hogy a ráhulló csapadékot lehetőleg maradéktalanul felfogja.

Korlátozzuk a munkahelyen kívüli deponálást

A meddőtalaj-depóniákat lehetőség szerint mindig a kitermelt anyaggödrökbe kell telepíteni. A legtöbb üzem gazdasági érdeke is ez, hiszen a külfejtésen kívüli külső deponálás a belső deponálással szemben többletmunka és költség (39. ábra).

Sokszor azonban ez nem lehetséges. Ilyenkor mindenekelőtt gondosan kell mérlegelni, hogy a meddők elhelyezését a fejtés melletti magas depóniákban kell-e biztosítani, vagy pedig nem helyesebb-e azt egy másik külfejtésbe elszállítani. Számtalan felhagyott külfejtésünk, anyaggödrünk van, és arra alkalmas talajok esetén még a távoli szállítással járó többletköltséget is célszerű vállalni, ha ezzel értékes termőtalajt alakíthatunk ki. Természetesen a takarékosság alapelvét nem szabad megsértenünk. Azt sem szabad elfelejteni, hogy a fedőrétegek távoli külfejtésekbe, vagy magas depóniára ürítésének lehetőségét másként kell elbírálni kopár, másként erdős és másként értékes szántóterületek esetén (1).



32. ábra. Rudabányán a lágy fedőréteget forgófejes kotró termeli le. Az elkülönített szállítás jól biztosítható az állítható szalagrendszerrel

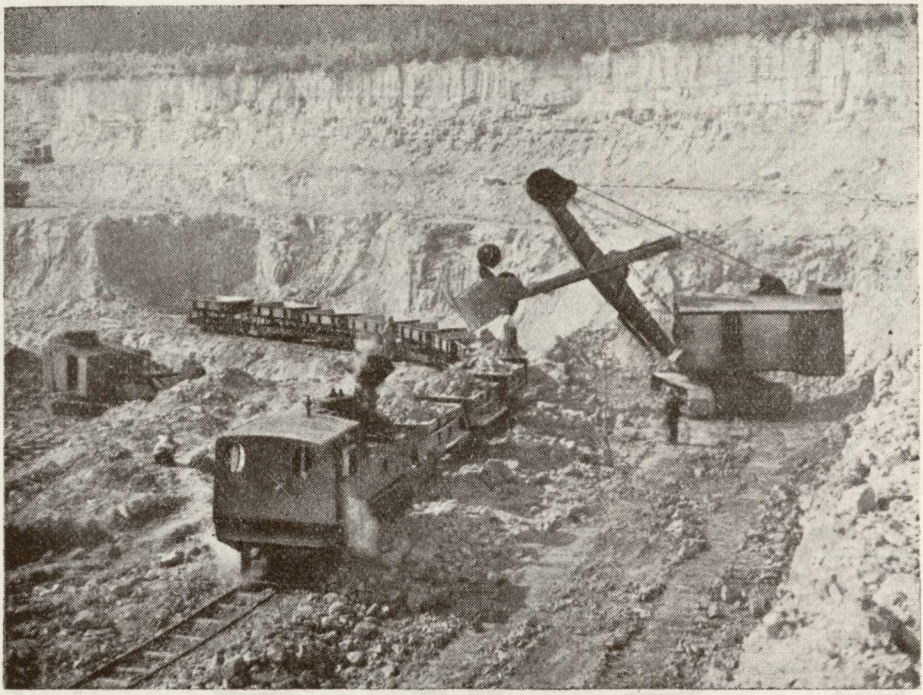
(Magyar Foto — Foto Vadas Ernő)

Az erdőgazdálkodásnak mindenesetre van néhány alapvető kívánalma. Az egyik az, hogy a bányászat csak a legszükségesebb esetekben kérje a területek átadását. Különösen a jobb erdőkben okoz súlyos kárt az állomány idő előtti kitermelése. Másrészt az erdő megbontása a szomszédos területek vízgazdálkodási, éghajlati és egyéb viszonyait is megzavarja, sőt kedvezőtlenebb esetekben súlyosan megkárosítja.

A másik kívánalom az, hogy a bányaművelés a szükséges területeket minden esetben csak a munka megkezdése előtt, ne pedig jóval előbb vegye igénybe.

Az NDK-ban szerzett tapasztalatok szerint kívánatos a depóniákat a munkálatok befejezése után azonnal átadni újrahasznosítás céljára (homokbányák) (1, 11, 21). A lengyel szakemberek nem tartják ezt a sikeres munka fontos előfeltételének és eredményesen hasznosíthatónak tekintik az öt évig pihentetett depóniákat is. Kétségtelen, hogy a felvehető tápanyagok mennyisége bizonyos idő elteltével fokozódik.

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



33. ábra. Több szinten dolgozó mozgékony, kisebb munkagépekkel jól, olcsón és gazdaságosan végezhető a rétegek elkülönített fejtése. (Gánt)

(Magyar Foto — Foto Mező Sándor)

Talajaink azonban kötöttebbek és a szélsőséges termőhelyeken kedvezőbben bocsátjuk útra a pionir fa- és cserjefajokat, ha kihasználjuk a friss depóniák lazaságát és esetleg nagyobb eredeti nedvességtartalmát.

A sikeres újrahasznosítás alapjait tehát még a külszíni művelés során kell lerakni. A fenti javaslatok hazánkban is megvalósíthatók. Megoldásuk legtöbbször inkább szervezési, mint gazdasági feladat.

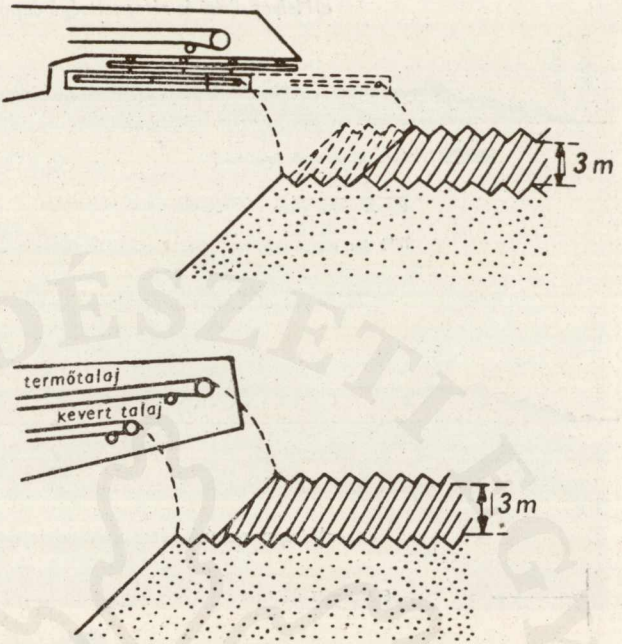
A bányaműveléssel érintett területek erdőgazdasági újrahasznosítása

Az erdőgazdasági újrahasznosítás általános feladatai

Hazánkban az újrahasznosításra kerülő depóniák és hányók nem elégítik ki mindenben a fenti, főként műszaki kívánalmakat. Ha a termeléskor használt gépek és a művelési mód következtében a felszínük elegyengetett, ez a későbbi újrahasznosítást lényegesen megkönnyíti. Peremük és oldaluk rézsűje azonban nem erózióálló, a vizet nem fogja fel. Ennél még súlyosabb az a körülmény, hogy a rétegek elrendeződése teljesen zavart. Jelentős részük régebben telepített.

Külföldön ilyen esetekben az újrahasznosítást a bányászati, illetőleg a Német Demokratikus Köztársaságban az ún. tájalakító szolgálat munkája előzi meg. Ezek a szervek végzik el az egyengetést, ezek adják meg a depónia helyes alakját és ezek terítik el a kívánatos legkisebb vastagságú termőréteget. Az erdőgazdaság ezzel

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



34. ábra. Az egyes rétegek elkülönítésére a szalagvégekhez állítható tagokat szerelnek (fent) vagy két külön szalaggal dolgoznak (lent)

(Fleischer R.: Die Anpassung der Förderbrückenbetriebe und die Vorschriften der Wiedernutzbarmachungsverordnung. Bergbau Technik 4. Jg. Heft 4. 184—192. p.)

szemben csupán az azonnal erdősíthető területeket veszi át a fatermelés fő célzatával. A legkedvezőbb helyeken pedig rögtön mezőgazdasági művelés indul (22).

A mi viszonyaink között a meglevő és a továbbhasznosításra ezután átadandó területeken ezt a munkát az erdőgazdaságnak kell majd megkezdenie. Munkája várható eredményeit mások is hasznosíthatják majd (kerttervezés, út-, vasútépítés, gyárteleprendezés, természetvédelem, vízrendezés, mezőgazdasági talajművelés, stb.). Bennünket elsősorban az erdészeti vonatkozások érdekelnek.

Az erdészeti rekultiválás feladata *Knabe* (22) szerint kettős. Az első feladat talajművelési jellegű. Ennek során a csupasz, élettelen nyers talajokat növénytakaróval kell beborítani az erózió elleni védelem és a talajélet megindítása érdekében. A másik feladat gazdasági: a jelenleg terméketlen területeken a lehető legnagyobb mennyiségű értékes fát kell megtermelni. A feladat első része legtöbbször azonnal teljesíthető. Az utóbbi kedvezőbb esetekben az előbbivel egyidőben kezdődhet — ez a komplex-módszer, amely azonban csak hosszabb előkészítés után alkalmazható.

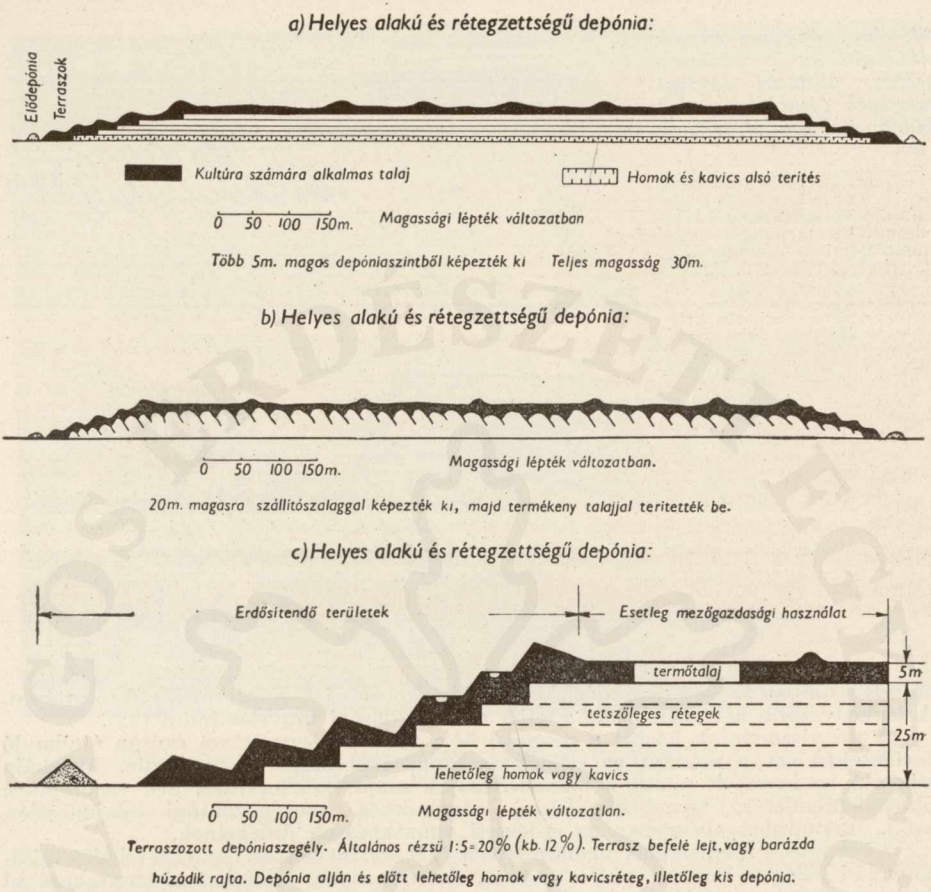
Nagy felületek telepítése helyett a kedvezőbb ökológiai viszonyokat mutató foltokon kell a munkát elkezdeni és a gyengébb helyeket ezek bővítésével kell fokozatosan meghódítani. Különösen tagolt terepen először a mélyedéseket telepítik, mivel ezek talaja a hátakról lemosott és adott esetben bizonyos mértékben savmentessé vált és gazdagabb.

Számos intézmény és üzem foglalkozik az újrahasznosítással

Az újrahasznosításnak külföldön hatalmas irodalma van.

A mélységi művelésnek a felszínre kifejtett hatásait legátfogóbban és egyben kizárólagosan csak a Szovjetunióban vették vizsgálat alá. Komplex bizottság mérte fel a mélyművelés hatását a felszínen levő erdőkre. *Kudrjavcev, E. V.* és *Ivanov, L. I.* ezen kérdésről írt beszámolója egyedülálló és alapvető munka (10).

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



35. ábra. A depónia legyen helyes alakú és rétegzettségű (Knabe W. nyomán)

A Német Demokratikus Köztársaság Nehézipari Minisztériuma újrahasznosítási munkaközösségében működő *dr. Lehmann H.* bányamérnök munkáiban (2., 2 3) alapvető feldolgozását adja az újrahasznosítás műszaki teendőinek. Ezen munkák gazdaságosságával kapcsolatban *Fleischer* (14) végzett igen részletes felvételeket. Számos üzemben külön erdészeti részleget szerveznek és tartanak fenn. Ezek közül megemlítjük a *Lindner H.* mérnök vezette osztrák Alpine Montangesellschaft munkáját, amelynek megtekintésére intézetünk meghívást kapott. Lipcsében, a Marx Károly egyetem tájalakítási intézetében *dr. Darmer G.* és *Brünning E.* talajtani, talajművelési és főként mezőgazdasági hasznosítási eredményei figyelemre méltók (22 , 24.). A Reinbek-i Szövetségi Erdő- és Fagazdasági Kutató Intézetben *dr. von Buch M. W.* kémikus és *Haard M.* erdőtanácsos közös munkája kutatja a fafajok megtelepíthetőségi lehetőségeit, a trágyázási eljárások kérdéseit (19). A Német Nyárfaegyesület Kölnben székelő tudományos intézetében *dr. Müller R.* erdőmester (25.), a területi erdőgazdaságban *Wemper O.* erdőmester (26), a bonni Kutatóintézetben *dr. Hessmer H.* végez többek között nyárfatelepítési kísérleteket is különböző talajösszetételű depóniákon igen biztató eredménnyel (25). Az Altböden-i áll. erdőgazdasági üzemben *Ballaschk W.* (27) és a Spree vízgazdálkodási szervnél működő *dr. Leuthier* és *Oberle* (28) jelentős munkássága figyelemre méltó. Nem lenne teljes a sor, ha nem szólnánk Kelet-Berlin

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



36. ábra. A hazai depóniákon általában nem szükséges a felszín egyengetése: az erdőgazdasági munkagépek zavartalanul dolgozhatnak. A természetes településű foltokat mesterségesen kell zárt erdővé átalakítani

(Foto Szőnyi L.)

Humboldt mezőgazdasági egyetem erdészeti kara kertészeti és mezőgazdasági intézetében működő *Knabe W.* erdőgazda asszisztens munkásságáról (6, 11). Az újrahasznosítás kérdéseinek alapvető rendszerezésére, a kísérleti eredmények számtalan sorára és ezek gyakorlati megvalósítására végzett fáradhatatlan munka az ő nevéhez fűződik. Jelen feldolgozásunkban is többek között az ő számos munkáját és levélben küldött tapasztalatát hasznosítjuk, amit ezen az úton is megköszönünk.

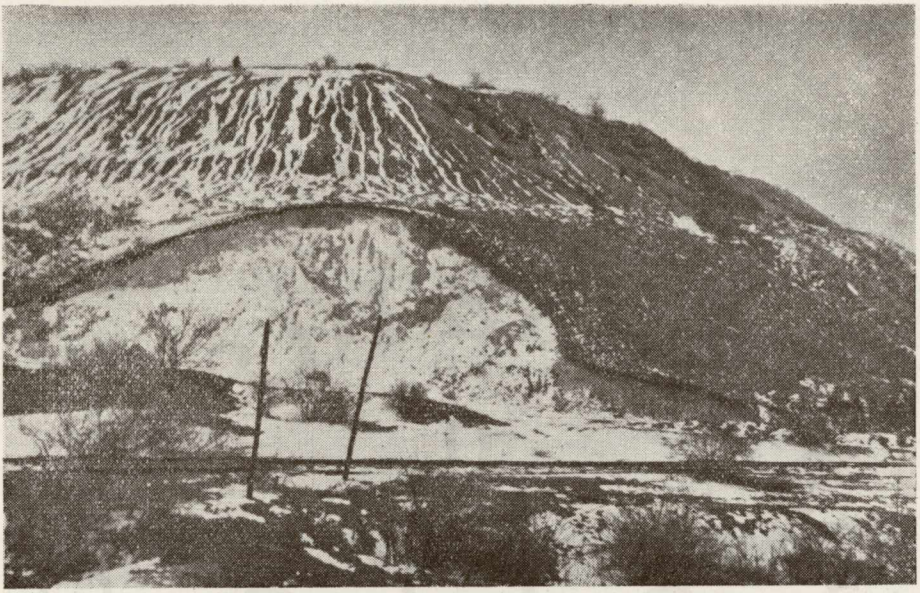
Az angolszász irodalomból néhány kisebb munkán kívül (15, 16) egy amerikai bibliográfiáról van tudomásunk (29).

Hazánkban egészen jelentéktelen az újrahasznosítás irodalma. Szót emelnek a felszínt érintő műveletek és a táj szépségi kívánalma összeegyeztetésének szükségességéről (30). A bányaműveléstani tankönyv beszél a humuszos rétegek elkülönített fejtéséről és tárolásáról és az újrahasznosítás biológiai módszereiről (3). A hazai vonatkozó kísérletekről és munkákról a szerző tudomása szerint nincs irodalmi beszámoló.

Az újrahasznosítás talajtermékenységet kialakító és fokozó módszerei

Az újrahasznosítás számára átadott depóniák művelése rendszerint néhány évig szünetel. A viszonylag lassan fejlődő természetes új talajokkal ellentétben a most létrejött depóniákon úgyszólván semmi humusz nem képződik. Nincs számottevő talajélet és mindenekelőtt nincs elérhető talajvíz. Igen kevéssé ismerjük vízkapacitásukat, belső struktúrájukat és mindenkori tápanyagviszonyaikat. Ezen csupasz területek mállása a legkülönbözőbb viszontagságok közt folyik. Különösen a besugárzás és a szél szárító hatása igen erős. Zavaró körülmény gyakran az ipari gázok és a csapadékban oldott savak (32). Mindenképp szélsőségesen kedvezőtlenek azok a

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



37. ábra. Külfejtések közelében levő kopárok fásítását segíti elő a kellő vastag termőtalaj terítés. Jól látható a kopár sekély termőrétege és a depóniaoldalon megtelepedett úttörő fás növényzet, amely a kopáron teljesen hiányzik

(Foto Szőnyi L.)

termőhelyek, amelyeknek hasznosítása az esetenként mérlegelt különleges eljárások sorozatának gondos alkalmazását kívánja meg (22).

Ha a feltalajt a Nap és a szél kiszívta és a csapadék összetömörítette, akkor a jó talajszellőződési viszonyok megteremtése, valamint a vízfelvevőképesség egyidejű megjavítása érdekében energikus, esetleg megismételt talajlazításra van szükség. A talajlazításnak legtöbb esetben gyorsnak kell lennie, hogy keverje is a talajt (6., 24, 27).

Az agrotechnikai munkával párhuzamosan halad a meszezés. Nehéz, vizet át nem eresztő savanyú talajon nélkülözhetetlennek tartják. Amennyiben az első talajmunkálatok és a meszezés hatására észrevehetően megjavult a talaj vízfelvevőképessége, többszörös, jól bemunkált mészadagolással kötik meg a savakat. A ki nem elégítő mértékben savtalanított talajokon a pionír akácra és égerre jellemző gyökérgumó baktériumok fejlődésében is zavarok lépnek fel és a fa sínylődik. A mészadagolást a talajsavanyúsági vizsgálatoknak megfelelően határozzák meg. A meszezést esetleg a mész lemosódásának megakadályozása céljából tereprendezés előzi meg (6, 19, 22, 24).

A termőképesség a nyers talajokban a mélyebb rétegekben végzett ismételt trágyázási impulzusok hatására alakul ki. Ha a szervetlen trágyázást zöldtrágyázással kapcsolják össze, a tapasztalatok szerint az elő-, ill. köztes kultúrába behozott növényi részek bomlása kedvezőbb (40. ábra). A levegőt vezető kapillárisok a gramineák erőteljes gyökérfejlődése következtében tömörülnek és hatékonyakká válnak. A talajszerkezet kedvező változását az összes baktériumszám növekedése is jelzi. A leggyakrabban alkalmazott zöldtrágya-növény a somkóró, fehérmustár és a napraforgó (19).

Homoktalajokon a vízkapacitás, agyagtalajokon a lazítás, valamint a szellőzési viszonyok javítása érdekében minden ültetőgödörbe a megadott tápanyagvizsgálatok

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



38. ábra. A kopár oldalra telepített magas depónia (balról) oldalán megtelepülő növényzet jelzi a magas depónia és a zárt erdőfal között kialakuló kedvezőbb mikroklimát és a telepítés kedvező indulási pontjait. A depónia lábánál az egykori kopárra húzódó cserjék mutatják, hogy az a kopárrész erdősíthető lesz

(Foto Szőnyi L.)

6. táblázat

Gánti bauxit depónia talajszelvények tápanyagviszonyai

Sorszám	Talaj általános jellemzése	Kicserélhető CaO	Felvehető P_2O_5 mg/100 g	Felvehető K_2O mg/100 g	HCl kivonat CaO %	HCl kivonat P_2O_5 %	HCl kivonat K_2O %	SO_4 mag/100 g	Minimális vízkapacitás
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
1.	20 éves magas bauxittartalmú vörös depónia	0,292	—	15,06	9,66	0,047	0,158	3,22	25,20
2.	20 éves egykori fedőrétegből képzett depónia	0,214	—	21,68	19,95	0,036	0,182	—	23,60
3.	Eredeti gyepfelszín	0,238	—	31,08	7,55	0,040	0,493	0,08	19,94
4.	1 éves fedőrétegből képzett depónia	0,226	—	11,44	18,90	0,041	0,174	—	24,36

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



39. ábra. Ha a meddőtalaj depóniákat a kitermelt bánya üregekbe hordják (l. a háttérben), a bányaművelés kisebb területet zavar meg

(Magyar Foto — Foto Mező Sándor)

alapján (19.) meghatározott mennyiségű műtrágyával összekevert tőzeget (19., 21.) vagy homokot szórnak.

A fás növények talajszerkezetet javító kémiai és fizikai előkészítő munkáját is felhasználják (akác, éger, nyír) (19).

Sok depónián a nitrogénhiány a legnagyobb mértékű. A fenti eljárások közül egyes zöldtrágya-növények és fafajok egyúttal nitrogénben is gazdagítják a talajt. A műtrágyaadagolás is fokozza a nitrogéntartalmat (22).

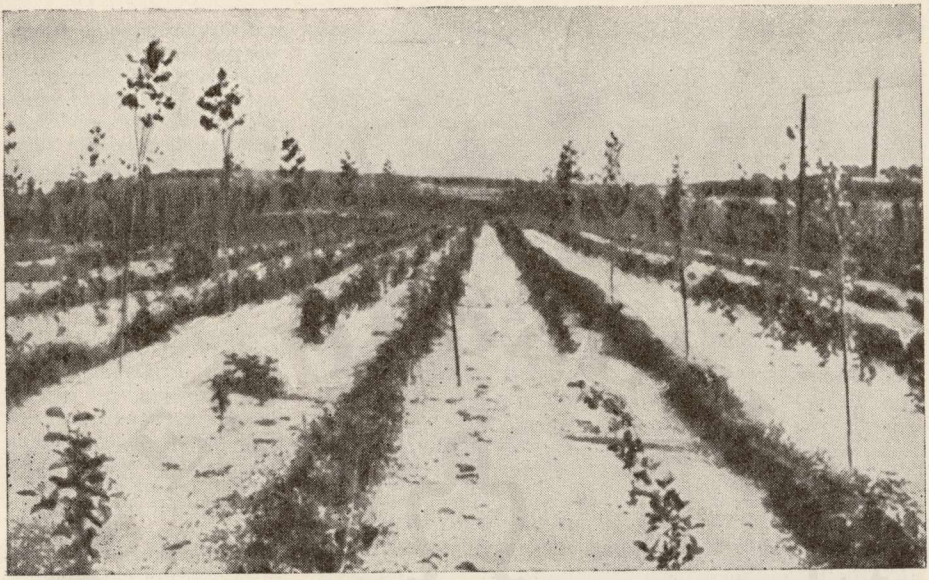
A megfelelő agrotechnikai módszerek, különleges, meghatározott társulásokba telepített lágyszárú növények és fás, valamint a szerves és szervetlen trágyák hatására a nyers talajokban is elérhető a talajbiológiai feltárás, a talajkötés és a minőségjavulás. A kizárólag előerdő telepítésével történő talajfeltárás lényegében a talaj felszínének karbantartására és a humusz felhalmozódására irányul. Az említett eljárások együttes alkalmazása azonban a gyökérzónában tárja fel és teszi hasznosíthatóvá a talajt.

Az ERTI a depóniák termőhelyeinek a vizsgálatát 1955 őszén kezdte meg a Tatabánya környékén levő külfejtéseken. A néhány felvétel is mutatja, hogy talajaink igen meszesek, tápanyagtartalmuk és vízgazdálkodási viszonyaik kidolgozás alatt állnak. (33). Merőben mások tehát, mint a német timsós (19), vagy a diluviális homokdepóniák viszonyai (6). Ezért az újrahasznosítás erdészeti módszerei is némileg különbözni fognak a külföldi javaslatoktól.

Előerdősítés — erdősítés

A depóniákon hosszabb-rövidebb időn belül pionír lágyszárúak, majd cserjék és fás növények jelennek meg. A gánti vörös színű bauxit depóniákon a füvek megjelenését szinte rendszeresen megelőzi a sajmeggy és egyes esetekben a fák (kocsánytalan-tölgy, cser, virágoskőris) megtelepedése. A depóniákon minden tartamosabb hasznosítást általában pionírnövényzetnek kell megelőznie (41. ábra).

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



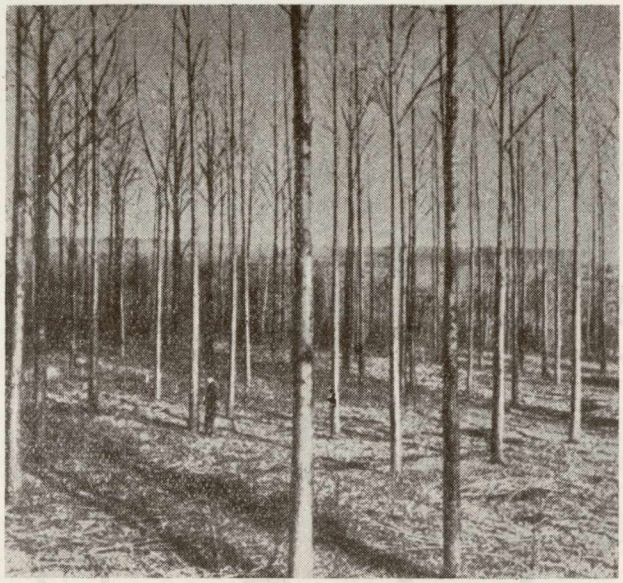
40. ábra. Csillagfürttel zöldtrágyázott nemesnyár — mézgáséger depónia-fásítás
(Heimer, H. Pappelwirtschaft, 1952.)



41. ábra. Baloldalon nagy bauxittartalmú, jobboldalon egykori fedőrétegből kiképzett 20 éves depónia. Utóbbi természetes települése azt mutatja, hogy rajta mesterséges telepítéssel erdő létesíthető. Elézó fásítására csak kellő vastagságú termőtalajborítás után lehet gondolni

(Foto Szőnyi L.)

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



42. ábra. 18 éves robustanyár telepítés kedvező talajú depónián

(Hesmer, H. Pappelwirtschaft, 1952.)

Olcsó és gyors eredményt kapunk, ha ezen rendkívül szélsőséges viszonyok között termőhelyálló fa- és cserjefajokból elegyített erdőt létesítünk és ezek kiegészítéseként alkalmazzuk a fenti eljárásokat. Erre a célra az irodalom szinte minden talajféleségen, a legkülönbözőbb alakú és tulajdonságú depónián hangsúlyozza a mézgáséger jó gyökérmunkáját (16, 15, 19, 28). Az akác, nyír, rezgőnyár, madárberkenye (19) és a füvek (34) bizonyos fajtáit is széleskörűen telepítik. A talajvízhez közeli depóniákon szép eredményeket értek el nemesnyárak telepítésével is (26) (42. ábra). A mi viszonyaink között a hazainyárakra is feltétlenül gondolni kell. Az erdei- és feketefenyőn kívül a vöröstölgy telepítések is biztatóak (22). Az egyes fafajok viselkedését kémiai, fizikai és széleskörű ökológiai vizsgálatokkal igyekeztek megismerni. Részletesen vizsgálták az egyes fafajok gyökérzetében mutatkozó növekedési viszonyokat. A vizsgálatok alapján már több helyen megállapíthatóvá vált a fafajok meliorációs javaslatokkal kiegészített legkedvezőbb elegyítési vázlata (1, 6, 19).

A telepítéseket mindig a legkedvezőbb pontokon kezdik. Erősen tagolt terepen először a mélyedéseket telepítik. Innen kiindulva közelítik és hódítják meg a gyengébb foltokat. A hányók, depóniák peremét nagyobb áldozatok árán is első ütemben fásítják, ill. cserjésítik a depónia vízfogó alakját pusztító erózió működésének megakadályozása céljából (6, 22) (43. ábra).

A depóniák fásítására használható csemeték nevelésére, minőségére vonatkozóan részletes előírások vannak (1, 26, 35). A téres állásban nevelt, dús gyökérzetű, alacsony csemetéket tartják jóknak. Egyes esetekben pedig a suhángokkal történt (35) erdősítések voltak sikeresek. Nagy gondot fordítanak a csemeték származására és korára (22).

A fenyőcsemetéket Lengyelországban eredeti szintjükben, a lombcsemetéket az állékonyság fokozása érdekében mélyebben is ültetik (1). Lehetőleg ősszel erdősítenek (19).

A telepítéskor sok helyen külön művelik az oldalakat, a peremeket és a sík felszínt (6). A talajtulajdonságoknak megfelelően mérlegelik, hogy soronként, csoportosan vagy foltosan telepítsenek-e (6, 22, 27). A nagyobb területű elegyes kultúrák telepítését elvetik (22). Lejtős oldalakon a sorok iránya a rétegvonalat követi. Kihasználják a vetéssel való telepítés lehetőségét is. A szél erejét megtörő cserje- és fasorokat a felszínen szintén az első ütemben alakítják ki (6).

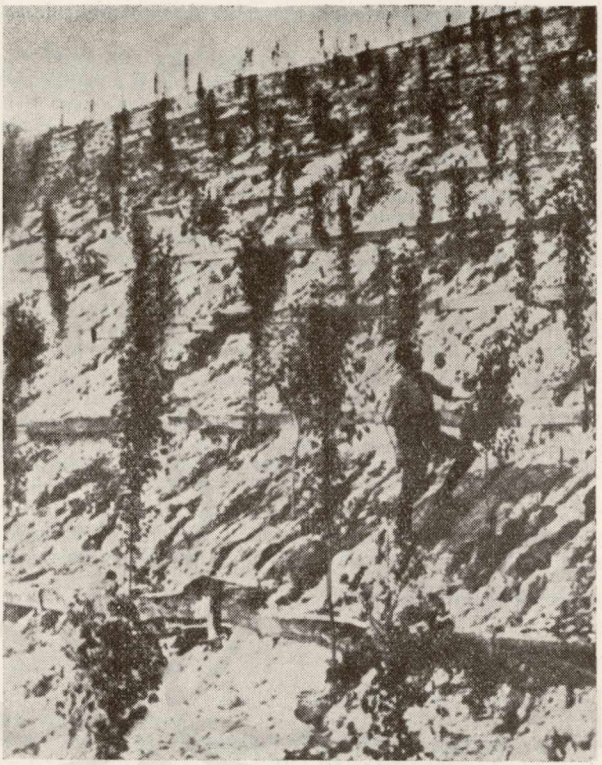
A depóniákra telepítendő növényeknek bizonyos időjárással szemben való ellenállóságon kívül messzemenően érzéketleneknek kell lenniök a talajsavanyúság, a kedvező talajműködés hiányával szemben és a tápanyag igényüknek is mérsékeltnek kell lennie. Bizonyos szárazságállóság és a rendelkezésre álló vízkészlet gazdaságos kihasználásának képessége egyaránt kívánatos. Előnyös az erőteljes vegetatív fejlődéssel, gyors és nagyfokú borítási képességgel párosult nagy alkalmazkodó készségű

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

optimális gyökérfejlődés, valamint — ezek összegezéseként — a nagyfokú termőhelyállóság (22).

Nagy gondot fordítanak a csemeték származására és korára. Kívánatosnak tartják a nagy csemeteszámot és a négyzetes hálózatot (6, 22). *Heuson* (22) vizsgálatai szerint legalább 6—8 évnek kell eltelnie addig, míg a lomblevelű fafajok állományai számottevő humuszréteget hoznak létre. Ez a talaj néhány cm-es rétegére korlátozódik és az első időkben a szél a még nem záródott állományok alól azt gyakran kifújja. Záródott 15 éves akáctelepítésben pl. a talaj felületén 2—3 cm vastag humuszréteg képződött.

A füzek, a nyárak, az éger és az akác esetében jól bevált az ültetés utáni visszavágás (22). A talaj leromlása és a tűz elkerülése céljából tartózkodnak az erdeifenyő telepítésétől.



43. ábra. Az erózió megelőzése érdekében először a peremeket és az oldalakat kell fásítani, különleges anyaggal és telepítési móddal. Nyártelepítés

(Hesmer, H. Pappelwirtschaft, 1952.)

A talaj gyors borítását és a legtöbbször sorokban telepített fás növények termőhelyének megjavítását talajbiológiailag aktív lágyszárú növények egyidejű sorközi telepítésével is elősegítik (22).

Ápolás különösen az első időszakban szükséges. Ez részben az esetleg felverődő gyomok visszaszorításából, részben az ápoló fafajok 2—3 évenkénti elterebélyesedésére szorítkozó visszametszéséből áll (6). Az ápolások biztosítására köztesművelést alkalmaznak. vagy az egész területet háztáji kiskerteknek, gyümölcsösöknek osztják ki (2).

Hosszabb-rövidebb idő elteltével a depóniatalajok alkalmasakká válnak arra, hogy foltonként, majd egyre nagyobb területeken is, gazdaságosan értékesebb fafajokat telepítsünk meg és termelhessünk rajtuk. Ebben a vonatkozásban főként a vörös-, kocsányos- és kocsánytalantölgyre, a hegyi- és koraijuharra, a hegyiszilre és a magaskőrisre, kedvező körülmények között a nemesnyárakra (26. ábra) lehet gondolni (1, 6, 22), igen kedvező esetben az előerdő jobb részein elegyíthetjük ezeket szálanként vagy csoportosan. Telepítésükre, nevelésükre szintén a fenti megjegyzések a mértékadók.

Hazánkban a bányaműveléssel érintett területek újrahasznosítási lehetőségeit egy külföldi tanulmányút vetette fel. Az ERTI a külföldi és hazai tapasztalatok alapján dolgozta ki összefoglaló tájékoztatását és a hazai kutatás tervét. Ezt az intézet Tudományos Tanácsa széleskörű bányászati és erdészeti szakmai bírálat alá bocsátotta. Ugyanakkor a bányászati és erdészeti üzemek, valamint a természetvéde-

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

lem, a termőhelyismeret, a természeti földrajz szakembereinek bíráló véleményét is megkérte.

Az Országos Erdészeti Főigazgatóság, az érdekelt erdőgazdasági üzemek és a bírálók a témát megértéssel fogadták és a feldolgozásra vonatkozó kutatási tervet jóváhagyták. 1956 tavaszán az ERTI «A szélsőséges termőhelyek telepítése» c. témájának egyik kisebb részfeladataként a Vértesi Erdőgazdaság területén már meg is kezdődtek az első felvételek és kísérletek. Ezek alapján készül majd el az újrahasznosítás útmutatója. Az újrahasznosítás legfelső szinten történő szabályozása érdekében az ERTI kidolgozta és főhatósága elé terjesztette a vonatkozó minisztertanácsi utasítás előzetes tervezetét.

A bányaműveléssel érintett területek újrahasznosításának problémáiról szóló ismertetésem nem lenne teljes, ha nem köszönném meg elsősorban *Dr. Babos Imre* tudományos osztályvezető segítségét. Ő hívta fel a figyelmemet a témára és lehetővé tette a feldolgozás egész tartama alatt külföldi tudományos kapcsolatainak hasznosítását és ismereteinek átvételét.

Köszönöm *Kiss Miklós* erdőmérnöknek, a Tatabányai Szénbányászati Trösztnek és *Molnár Sándor* bányamérnöknek segítő készségét. Értékes adatokat és lektori segítséget kaptam *Péczely Antal* főmérnöktől (Szénbányászati Minisztérium) és *dr. Esztó Miklós* főmérnöktől (Orsz. Bányaműszaki Főfelügyelőség), részletes felvilágosításokat *Bagó Ferenc* osztályvezetőtől (Vegyipari Minisztérium), *dr. Láng László* főosztályvezető h.-tól és *Bolváry Tibor* főmérnöktől (Szénbányászati Minisztérium).

Az újrahasznosítás lehetőségeinek és feladatainak megismerése hazánkban is minden erdész kötelessége és jól felfogott érdeke. A bányászokkal és az egyéb érdekelt szervekkel helyes együttműködésben értékes erdők életét hosszabbíthatjuk meg, sivár, terméketlen területeket tehetünk szebbekké és hasznosabbakká.

Érkezett: 1956. V. 8.

Irodalom

1. *Babos Imre, Dr.:* Beszámoló a lengyel erdőgazdaságban szerzett tapasztalatokról. Erdészeti Kutatások, 1956. 1. sz.
2. *Lehmann, H. Dr.:* Die Wiederurbarmachung der Tagebaue im Rahmen des Fünfjahrplanes. Bergbau-Technik. 1. Jg. Heft 6. XII. 1951. 257—263 p.
3. Meh. trud. tjazs. rabot 9. k. 1. sz. 1955. 20—24. p.
4. *Dombrovszkij N. G.:* Meh. trud. tjazs. rabot 9. k. 6. sz. 1955. 39—42. p.
5. *Selbmann, F.:* A Német Demokratikus Köztársaság szénbányászatának és szénfeldolgozó iparának távlati fejlesztési terve. Műszaki Élet, 1955. 10. sz.
6. *Knabe, W.:* Der Kulturwert der Deckgebirgsschichten des Braunkohle in der Niederlausitz mit einer kurzen Einführung in ihre Geologie. 7. sz. irodalomban 14—19 p.
7. *Petzold, H.:* Die Wiederurbarmachung der Kippen und Halden in Senftenberger Braunkohlenrevier. Vorträge des Lehrganges der Beauftragten zur Wiederurbarmachung im Bezirk Cottbus. Rat des Bezirkes Cottbus. Arbeitsgruppe Bergbau und Energiewirtschaft. É. n.
8. *—Ha.:* Der Wasserhaushalt der Natur und die Wasserwirtschaft der Technik, besonders des Bergbaues. Bergbau Rundschau, Bochum, 1955. 5. 251—254. p.
9. Lengyel bányatörvény.
10. *Kundrjavcev, E. E.—Ivanov, L. I.:* O vlijanii gornüh vürabotok na lesznüe masszivü v uszlovijah podmoszkovszkogo baszeina. Ugol, 1954. 1. 33—35 p.
11. *Knabe, W.:* Wiederurbarmachung des Kippengeländes. Sonderabschnitt-Kirst, E. Dr.; Braunkohlentagebau, Verlag Technik Berlin, 1952. Band 26. 60—114. p.
12. *Kiss Miklós:* Hozzászólás a bányaműveléssel érintett területek fásítása c. ERTI Kutató Tanácsa anyagához. (Manuser.)
13. *Barnabás K.:* A magyarországi bauxitbányászat földtani feltételei. Bányászati Lapok, 1955. p. 455.
14. *Fleischer, R.:* Die Anpassung der Förderbrückenbetriebe an die Vorschriften der Wiedernutzbarmachungsverordnung. Bergbau Technik, 4. Jg. Heft 4. 184—192 p.
15. Spoil Heaps, The Colliery Guardian, London, 1950. VII. 27. 81—86. p.

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

16. Spreading a Colliery Waste Heap. The Colliery Guardian. London, 1953. XII. 789—800. p.
17. *Thompson, I. S.:* Iron Coal Trad. R., 1953. 4464. sz. 993—1002. p.
18. *Moser, K.:* A rudabányai vasércbányászat fejlesztési feladatai. Bányászati Lapok, 1955. 12. sz. 635—646. p.
19. *Buch, M. W. Dr.—Haardt, M.:* Untersuchungen über die Aufforstungsmöglichkeiten einer Alauntonhalde, Braunkohle Wärme und Energie. Düsseldorf, 1955. 5—6. sz. 104—108. p.
20. *Babos Imre, Dr.:* A nyárfások homokbuckán előforduló megjelenési formái. Erdészeti Kutatások. 1955. 4. sz. 31—86. o.
21. *Leuthier, Dr.:* Welche Möglichkeiten bestehen um die Kippen und Halden des Niederlausitzer Raumes landschaftlich zu nutzen? L. Petzolt, H. i. m./7./ 53—58. p.
22. *Darmer, G. Dr.:* Zur forstlichen Rekultivierung schwieriger Kippenböden im Braunkohlentagebaugebiet. Forst und Jagd. 1955. 3. 117—121. p.
23. *Lehmann, H. Dr.:* Planung und Durchführung der Wiedernutzbarmachung in Braunkohlentagebauen. L. Petzolt i. m. 7. 8—14. p.
24. *Brüning, E.:* Rekultivierungsmassnahmen mit landwirtschaftlichen Pionierpflanzen auf Rohbodenkippen.
25. *Hesmer, H. Dr.:* Pappe wirtschaft. Mitteilungen des Deutschen Pappelvereins, Heft 3. Bonn. 1952.
26. *Wemper, O.:* Die Kippenaufforstung im Kölner Braunkohlengebiet. L. Hesmer H. Dr. i. m. (25.) 22—33. p.
27. *Ballaschk, W.:* Forstliche Kippenrekultivierungen im Senftenberger Raum. L. Petzolt, H. i. m. (7.) 40—47 p.
28. *Oberle:* Wiederurbarmachung von Kippen und Halden im Braunkohlentagebau. L. Petzolt. H. i. m. (7.) 35—40. p.
29. *Knabe, W.:* Literaturangaben zur Rekultivierung von Kippen und Halden. Manuser.
30. *Vadász E.:* A magyar ásványkincsek feltárása. M. T. A. Osztályülés. 1950. XI. 28.
31. *Esztó Péter:* Bányaművelés tan. II. Sopron. 1953.
32. *Berthold:* Erfahrungen bei der Aufforstung von Halden auf dem Gelände des westdeutschen Steinkohlenbergbaues. Manuscr.
33. *ERTI:* A gánti és tatabányai depóniák talajainak vizsgálati eredményei. 1955. Manuscr.
34. *Günther, H.:* Weidenanbauversuche auf diluvialem Sand und auf Braunkohlenabraumkippen. Die Deutsche Landwirtschaft, 1954. 2. 102—106. p.
35. *Knabe, W.:* A hányók fásításához szükséges csemeték minősége és ültetésük módja. Agr. Tájékoztató. 1955. 7. sz. 218—221. old.

РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ТЕРРИТОРИЙ, ЗАТРОНУТЫХ ГОРНЫМ ДЕЛОМ

1. При глубинной и поверхностной разработке горный промысел производит значительные изменения на поверхности земли. Эти изменения могут вызвать перебои в производстве, водном режиме, могут нарушить санитарное, ландшафтное и рабочее настроение. По всему миру все шире и все успешнее занимаются предупреждением и устранением этих нарушений.

2. Горное дело может облегчить работы рекультивации территорий тем, что рабочие места использует только в крайне нужные сроки и в течение крайне необходимого промежутка времени, отвалы образует эрозиеустойчивого вида и производит планировку с благоприятным почвенным слоем, а после закончения работ по возможности немедленно передает для целей рекультивации. Таким образом обеспечивается более успешная и более дешевая работа по рекультивации.

3. После закончения работ по горной разработке первый шаг к рекультивации должен быть сделан лесоводством с помощью лесонасаждений, создающих, повышающих плодородие почвы, затем хозяйственно ценных. Завоевание территорий для рекультивации должно начинаться с лучших пятен.

Наиболее успешным и наиболее дешевым методом, создающим и повышающим

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

плодородие почвы, является посадка предварительных лесонасаждений, в комбинации с внесением органических и минеральных удобрений и подходящими агротехническими мероприятиями, — в соответствии с почвенными учло иями.

4. В Венгрии ждет рекультивации территория около 1500 га, затронутая горным делом.

В 1955 году начались исследования рассеяно достигнутых до сих пор успехов и дальнейших возможностей нового использования, главным образом на месте поверхностной добычи бурого угля и боксита в горах Вертеш, а также на месте песчаных копей. На основании ориентировочных съемок можно установить, что:

а) плановым депонированием плодородных слоев почвы слабого плодородия можно сделать более плодородными;

б) вследствие образования эффекта долины между оголенными боковинами и отвалами, на оголениях можно создать более ценные лесонасаждения;

в) ввиду высокого содержания карбонатов, скло ности к высыханию, проводимые в Венгрии мероприятия по рекультивации во многих отношениях будут расхождаться с зарубежными методами рекультивации кислых почв под более влажынм климатом и с более высоким уровнем грунтовых вод.

Лесоводство и горное дело узнали необходимость рекультивации. Первые опыты в горах Вертеш заложены весной 1956 г.

RE-UTILIZATION OF MINING AREAS

1. Mining causes — in the course of its activity on and under the surface — considerable changes in the area affected. Due to these changes a shortage of crops, troubles in the water supply and public health may arise, the landscape may be spoiled and the ambition to work may also be influenced harmfully. There-fore the endeavours directed towards the prevention and elimination of the difficulties mentioned, are continued on a world-wide scale with increasing intensity and success.

2. The mining may considerably facilitate re-utilization, if it makes use of the area required in the last moment and for the possibly shortest period only; if it gives the dumping-grounds by favourable piling a suitable shape by which they may effectivelly resist erosion and hands over the waste-tips, when the exploitation is finished, for immediare re-utilization. Doing so, the re-utilization can be carried out with greater success and at smaller expences.

3. When the mine is closed, the first step toward re-cultivation should be taken by forestry. Its task is to establish forest stands which ensure and increase respectively the fertility of the soil and become later economically valuable objects. The afforestation of the waste-piles should be begun on areas of better quality.

The most fruitful and inexpensive method of amelioration is the establishment of preliminary forest stands (Vorwald). This procedure, however, should be combined with mauring (using organic and inorganic fertilizers) and suitable agricultural technics; the soil conditions have always to be considered carefully.

4. In Hungary the total area calling for re-cultivation has an extent of about 1,500 hectares.

The examination of the work hitherto done in this field and of the possibilities of its pursuance was begun in 1955. It comprised chiefly the areas of brown-coal and bauxite surface mining and of the sand-pits (yielding the material for filling) in the Vértes Mountains. The exploratory surveys gave the following informations:

a) By planned piling of the productive soil layers even areas of very low fertility may be improved considerably.

b) The valleys lying between the bare slopes and the waste-piles exert a favourable influence, therefore the barren lands may be afforested with rather valuable tree species.

The examined soils have mostly a high lime content, incline to desiccation. Therefore the methods of re-cultivation applied in Hungary will differ in certain respects from those usual abroad, developed under a rather humid climate and on acidic soils with high subsoil-water level.

Forestry and mining recognized well the necessity of re-utilization. The first experiments were launched in spring 1956.

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

1. Der Bergbaubetrieb fügt der Erdoberfläche — im Zuge des Gruben- und Tagbaues in gleicher Weise — namhafte Veränderungen zu. Diese können Ertragsausfälle, sowie Störungen in der Wasserwirtschaft, Landschaft, im Gesundheitswesen hervorrufen und sich schädlich auf die Arbeitsfreude auswirken. Deshalb werden die Bestrebungen zur Verhütung und Aufhebung dieser Mängel auf der ganzen Welt in immer weiteren Kreisen und mit steigendem Erfolg fortgesetzt.

2. Die Wiederurbarmachung vermag der Bergbaubetrieb dadurch zu erleichtern, dass er den Arbeitsplatz nur im letzten Augenblick und nur für die allernotwendigste Zeitspanne in Anspruch nimmt, den Deponien durch günstiges Schichten eine der Erosion entsprechenden Widerstand leistende Gestaltung gibt und die Halden nach Abschluss der Arbeiten womöglich sofort wieder der Nutzbarmachung zuführt. Auf diese Weise kann auch die Urbarmachung erfolgreicher und billiger bewältigt werden.

3. Für eine Neukultivierung der Fläche muss nach Beendigung der Bergbauarbeiten die Forstwirtschaft den ersten Schritt tun, u. nzw. durch Anlage von Waldbeständen, welche vorerst dir Fruchtbarkeit des Bodens sichern, bzw. erhöhen und nachher sich zu wirtschaftlich wertvollen Objekten entwickeln. Die Wiedergewinnung der Halden für dir Kultur ist auf den besseren Flächenteilen zu beginnen.

Die erfolgreichste und billigste Methode der Melioration ist die Pflanzung von Vorwäldern. Diese Massnahme muss man aber — den Bodenverhältnissen angepasst — mit Zuführung von organischen und anorganischen Düngemitteln und zweckdienlichen agrotechnischen Verfahren kombinieren.

4. In Ungarn beträgt die Gesamtfläche, die einer Wiederurbarmachung harrt, etwa 1500 ha.

Die Prüfung der auf diesem Gebiet bisher geleisteten Arbeit und der Möglichkeiten ihrer Forstsetzung wurde im Jahre 1955 begonnen. Sie umfasste hauptsächlich die Flächen des Braunkohlen- und Bauxittagbaues bzw. der Sandversatzgruben im Vértes-Gebirge. Die orientierenden Aufnahmen erbrachten folgende Erkenntnisse:

a) Durch planmässig ausgeführte Ablagerung der ertragsfähigen Bodenschichten könnten auch beinahe gänzlich unfruchtbare Flächen in ertragsfähi ere umgewandelt werden.

b) Da die Mulden, welche zwischen den öden Hängen und den Deponien entstehen, einige günstige Wirkung ausüben, kann man die Ödländereien mit wertvolleren Holzarten aufforsten.

Die untersuchten Böden sind grösstenteils stark kalkhaltig, und neigen zur Austrocknung, deshalb werden die Neukultivierungsverfahren in mancher Hinsicht von jenen abweichen, welche im Ausland unter einem feuchteren Klima und auf sauren Böden mit hoch anstehendem Grundwasser entwickelt wurden.

Forstwirtschaft und Bergbau haben die Notwendigkeit der Wiederurbarmachung erkannt. Die ersten Versuche sind im Frühjahr 1956. in Vértes-Gebirge begonnen worden.

© 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.

EGY DOMBVIDÉKI SZINTIRÁNYÚ ERDŐSÁV TALAJVÉDŐ HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA

LÁDY GÉZA

Hazánkban a mezőgazdasági művelés alatt álló területeken a felső talajréteget nagy és egyre fokozódó mértékben pusztítja az erózió. Károsításai nemcsak a hegy- és dombvidékek szántóira, gyümölcsöseire, szőlőire és legelőire terjednek ki, hanem deflációval párosulva a humuszban gazdagabb felső talajréteg lemosásával és elsodrásával alföldeink csekély lejtésű földjeinek minőségét és termőképességét is erősen rongálják. Az erózió által az ország termőtalajában okozott kár sokkal nagyobb, mint azt általában hiszik. Mezőgazdáink és közgazdászaink egyrésze még nem ismerte fel kellőképen az ebben rejlő óriási népgazdasági veszteséget. A tudományos kutatás eddigi vizsgálatai, az erózió elterjedésének és mértékének feltérképezése megdöbbentő adatokat tárnak elénk. Az Agrokémiai Kutatóintézet megállapítása szerint — a vízerózió eddigi kártétele folyamán — mintegy 400 000 ha mezőgazdaságilag művelt területen a talaj eredeti felső termőrétegének több mint 70%-a, 750 000 ha-on annak 30—70%-a pusztult le, kb. 635 000 ha-on pedig az erózió-okozta talajlepusztulás 30%-osnál kisebb fokú. Az évenkénti lepusztulás mértékét 10%-osnál nagyobb lejtésű erdőtalajok esetében ha-onként 3—9 tonnára, mezőségi talajokon 9—15 tonnára, ahol pedig már a nyers lösz kerül felszínre, 15—23 tonnára becsülhetjük. 5—10%-os lejtők esetében ezeknek a veszteségeknek mintegy $^1/_2$-$^2/_3$ részével számolhatunk. A víz által elhordott termőtalajnak mintegy 2%-a szerves anyag, 1,5%-a káli, 0,1%-a nitrogén, 0,15%-a foszfor. Ha ezekkel az *Egerszegi*, *Fekete* és *Mattyasovszky* által közölt adatokkal egyszerű számításokat végzünk, kibontakozik előttünk termőtalajainknak a vízerózió-okozta hatalmas tápanyagvesztesége (1, 2, 3, 6.). *Szoboljev* megállapításai szerint a Szovjetunió európai területének csupán középső és déli övezetében a múltban évente több, mint 142 millió tonna talajt hordott el az erózió. Ebben kb. 426 000 tonna nitrogén, 142 000 tonna foszfor és 2 340 000 tonna kálium ment veszendőbe (7.) Hasonló számítások alapján a mi termőföldünk tápanyagveszteségei is kimutathatók. E számok alapján közgazdászaink meggyőződhetnek arról, hogy a veszteség nagyobb, mint amit a mezőgazdaság szerves és műtrágya alakjában pótolni tud. Ez egyébként is igen költséges és csak ideig-óráig tartó tüneti kezelés volna.

A termőföldekben végbemenő nagymértékű talajpusztuláson kívül vízfolyásainkban és belvízlevezető csatornáinkban figyelmeztetően jelentkezik az erózió-okozta erős hordalék-lerakódás és mederfeltöltődés. Ezek

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

folytonos kotrása, a védőgátak gyakori emelése tetemes költségeket emésztenek fel. Az említett okok következtében az árvízveszély nő. Dombvidékeinken számos helyen vízmosások keletkeznek, amelyek egyre mélyülnek és terjednek. A rajtuk lezúduló víz és hordalék sok kárt okoz és komoly veszélyeket rejt magában.

Népgazdaságunknak az erózió-okozta ezen jelentős károsításait csak a talajvédelem megelőző, komplex módszereivel háríthatjuk el. Ebben a vállvetett munkában együtt kell működnie a geológia, a talajtan, a közgazdaság, a területrendezés, a mezőgazdaság, az üzemszervezés, az erdészet és a kulturtechnika szakembereinek. A különböző védekezési eljárások egymással szorosan összefüggenek, egybefonódnak. Ezeket az összefüggéseket megfelelő szerv útján és megfelelő módon össze kell fogni és a komplex talajvédelmi munkát az ország egyes legveszélyeztetettebb, vagy vízgazdálkodási, ipari, mezőgazdasági és kulturális szempontból súlypontos területeire irányítani. A komplex talajvédelemnek az egyes szektorok által elvégzendő feladatait *Egerszegi Sándor, Fekete Zoltán, Göntz Árpád* és *Mattyasovszky Jenő* dolgozták ki (2).

E feladatok megoldása terén a magyar erdészeti kutatásra és a fásítás gyakorlati végrehajtóira fontos szerep vár. Az erdészeti kutatás e feladatai között legfontosabbak a talaj védelmét és az egyes vidékek vízgazdálkodásának megjavítását leginkább elősegítő fásítási és erdőgazdálkodási módszerek kikísérletezése és megoldása. Hazai sajátos viszonyainknak megfelelően meg kell állapítania az eróziónak kitett lejtős mezőgazdasági területek talajvédelmét és vízgazdálkodásuk megjavítását legjobban szolgáló, egyben a mezőgazdasági területekkel leginkább takarékoskodó erdő- és cserjesávok típusait a más-más talajú, lejtfokú és fekvésű területekre nézve. Nem vitás, hogy a talajvédő erdő- vagy cserjesávokat mindenkor a lejtő irányára merőlegesen, tehát a vízszintes rétegvonalak irányát követően kell telepíteni. Tudományosan azonban még nem tisztázott a fa- és cserjepászták szerkezete, szélessége, egymástól való távolsága, a talajelőkészítés és telepítés módja, valamint az ültetési hálózat sűrűsége, továbbá a különböző termőhelyeken legjobb hatásfokot elérő fa- és cserjefajok, ezek elegyítési és fenntartási aránya és módja, ápolásuk és felújításuk eljárásai sem. Nem foglalkoztunk a talajvédő erdősávok hatásainak tudományos vizsgálatával annak megállapítása céljából, hogy milyen mértékben, mekkora távolságra és mélységre fejtik ki talajvédő és vízgazdálkodást javító képességüket, és vajon alkalmazásuk — a különböző fajok és típusok esetében — milyen változásokat hoz létre a talajban, végül pedig mekkora és milyen terméskülönbségeket eredményez a mezőgazdaságban. Ezekre a kérdésekre nézve jóformán kizárólag a szovjet kutatási és gyakorlati megállapításokra vagyunk utalva (5, 7, 8). Hazai körülményeink és lehetőségeink azonban a szovjetunióbeliektől lényegesen eltérnek. Nálunk sokkal kevesebb a hosszú lejtő, a talaj- és termőhelyi viszonyok mások, a lakosság számarányához képest jóval kevesebb a mezőgazdasági területünk, tehát evvel sokkal jobban kell takarékoskodnunk. Mi még az erózióveszély sürgető leküzdése érdekében sem engedhetjük meg magunknak lejtős területeinken 100—200 m-enként 40—60 m széles talajvédő erdősávok telepítését. Nálunk tehát a megfelelő

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

mezőgazdasági agrotechnikán, a szerkezetjavító melioráción és a szintirányú művelési eljárásokon kívül a területtel takarékoskodó keskeny —esetleg sáncolással, árkolással kombinált — talajvédő és víznyelő erdő- és cserjesávok kialakítása a helyes irány. Ebben a szemléletben kezdtük meg kutatásainkat. Töretlen utat járunk, mert hasonló vizsgálatokkal — tudomásunk szerint — hazánkban eddig senki sem foglalkozott. Ezért talán nem lesz érdektelen egy dombvidéki, szintirányú erdősáv talajvédő és javító hatására vonatkozó vizsgálatunk első szerény megállapításainak és további elgondolásainak közreadása. Olvasóink ne várjanak többet tőle, mint ez irányú kutatásunk problémafelvetését és metodikai ismertetését, amelyben azonban van néhány figyelmet érdemlő, a vizsgálatok folytatására és kiterjesztésére ösztönző adat.

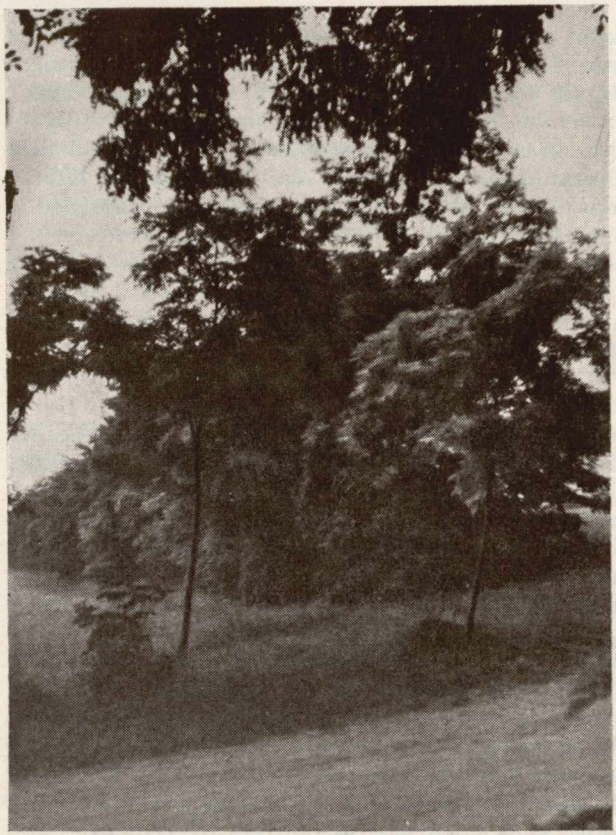
* * *

Vizsgálataimat 1955-ben két irányban kezdtem el. Egyik részről dombvidéken mezőgazdaságilag művelt területen szintirányban húzódó egy-két meglevő, régi erdő- vagy cserjesávot igyekeztem felkutatni, hogy a talaj védelmében és javításában kifejtett hatásukat visszamenően és folytatólagosan értékelhessem. Másik vizsgálatom érdekében lejtős szántóföld oldalában olyan új, szintirányú erdősávot telepítettem, amelynek egyes szakaszai más-más szélességűek, sűrűségűek, más-más fa- és cserjefajokból állanak és részben sáncokra, másrészt egyszerű, teljes talajművelésbe telepítettek. Itt összehasonlítóan fogom majd vizsgálni a különböző talajvédő erdősávtípusok fejlődését és védőhatását a leghatásosabbak és a területtel legjobban takarékoskodók megállapítása céljából. E tanulmányom csak a régi erdősáv talajvédő hatásával foglalkozik. Vizsgálataim céljára megfelelő dombvidéki szintirányú erdősávot csak hosszas kutatás után találtam. Ilyen védősávokat a kapitalista rendszerben sem a földbirtokosok, sem a parasztok céltudatosan nem telepítettek. A nagy uradalmakban az erózió elleni talajvédelemmel nemigen törődtek, még kevésbé alkalmaztak erre a célra talajvédő fa- vagy cserjepásztákat. Az egyéni parasztgazdaságok apró földparcellái általában lejtőirányúak voltak, lejtőirányban folyt — és folyik még sok helyen ma is — a talajművelés. Ezekre természetesen nem lehetett a domboldalakra keresztirányban erdősávokat telepíteni. Keresgélésem végül mégiscsak eredménnyel járt: sikerült *Herceghalmon*, az állami állattenyésztő kísérleti gazdaság «*Dávidmajor*» dűlőjében egy régi akácfasor sarjaiból keletkezett — vizsgálataim céljára többé-kevésbé megfelelő — szintirányú, keskeny erdősávot találnom.

A volt uradalomban a századforduló táján a szélesebb utak mindkét oldalát, a dűlőutaknak pedig egyik oldalát fasorokkal szegélyezték. Egyes helyeken a mezőgazdasági táblákat egymástól elválasztó mezsgyékre is telepítettek fasorokat. Így a képünkön látható út mindkét oldalán és az erdősáv helyén is öreg akácfasor állott. Ezeket két ízben is kivágták, majd sarjaikból újra kifejlődtek. A keskeny erdősávon belül a sarjakat is ritkították, innen van az, hogy ezek különböző korúak. Az erdősávban található 30—40 cm átmérőjű öreg tuskók 24—27 évesek.

A gyökérvizsgálatok azt mutatják, hogy a gyökerek a lösz alapkőzet

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



44. ábra. A herceghalmi szintirányú kísérleti erdősáv egyetlen öreg akácfasor sarjaiból keletkezett
(Foto Lády G.)

feletti 50—60 cm-es humuszos talajrétegnél mélyebbre nem hatoltak. Oldalirányú elágazásuk sűrű és 5—6 m-es sugárban terjed.

A tuskó- és részben gyökérsarjakból keletkezett erdősáv 3—4 sor fából, átlag 4 m szélességben alakult ki. Átlagos magassága 8 m. Az idősebb akác-sarjak kora: 10—12 év, mellmagassági átmérőjük: 8—13 cm; az alászorult fiatalabbak 3—4 évesek, mellmagassági átmérőjük: 3—4 cm. Néhány idősebb hagyásfa is előfordul, ezek 11 m magasak, átmérőjük 16—18 cm. Az erdősávba természetesen úton betelepedett feketebodza (Sambuccus nigra) máris jó alsószintet alkot. A sáv sűrűsége 0,8 körül van. Annak a szántóföldileg művelt domboldalnak a lejtése, amelynek dereka táján kísérleti erdősávunk húzódik, 11—12%. Égtáj szerinti kitettsége: ÉK. Talaja: lösz alapkőzeten kialakult, helyenként erősen erodált, meszes, gyors kiszáradásra hajlamos, lúgos kémhatású mezőségi talaj.

A talajvédő hatás vizsgálata céljából az erdősávra merőlegesen mind hegy-, mind völgyirányban, a sáv szélétől 1, 5, 10, 20, 40, 60, 80 és 120 m-re az alapkőzetig terjedő szelvénygödröket ásattunk. A talajrétegek és talajminták helyszíni és laboratóriumi vizsgálata alapján *Járó Zoltán* tud. munkatárssal a következőket állapítottuk meg:

Az alapkőzetet alkotó lösz a típusosnál valamivel homokosabb, bár ezt ellensúlyozza a szokásosnál valamivel nagyobb agyagtartalom. A rajta kialakult mezőségi talaj általában az erózió miatt sekély termőrétegű, csak a mélyedésekben és az erdősáv védelmében éri el a közepes termőrétegűséget.

A lúgos kémhatás oka a löszben jelenlevő nagy mennyiségű és finom eloszlású $CaCO_3$. A humusztartalom a felső szántott rétegben 2—2,5%.

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

Ez még a legerodáltabb szelvényből sem hiányzik, ami az állandó trágyázásra mutat. A humusz százalékának jelentős emelkedése észlelhető, de az erdősáv által védett területen ahol átlagosan a felső talajréteg humusztartalma 3,0—3,5%, néhol megközelíti a 4%-ot is. A humusz vízgazdálkodást javító hatása jelentkezik a higroszkópos nedvesség %-ban. A szántott humuszos feltalaj 2,0—2,5%-os értéke fokozatosan csökken a humuszmennyiség csökkenésének arányában, míg eléri a humuszmentes lösz 1,2—1,6%-os értékét.

7. táblázat

A lejtő legerodáltabb, átlagosan erodált és a sáv hatására eróziótól mentesült talajszelvényeinek alapvizsgálati adatai

A szelvény száma	Talajmélység	pH		$CaCO_3$ %	Humusz %	hy %	Kötöttség	Anyag %	Iszap %	Fin. homok %	Durva homok %	Kap. víz. em. 5h
		H_2O	KCl									
	0—10	8,2	7,3	22,04	2,32	2,34	35,5	7,52	32,85	56,11	3,52	25,5
+20	10—15	8,4	7,3	22,57	2,07	2,23	37,0	6,32	40,06	47,54	6,08	20,0
	15—36	8,4	7,3	35,52	—	1,51	39,0	5,92	29,05	63,27	1,76	29,0
	36—	8,5	7,4	31,82	—	1,33	34,3	8,00	36,18	52,86	2,96	34,5
	0—10	8,2	7,4	17,54	2,64	2,07	36,5	6,04	30,81	62,15	1,00	20,5
—40	10—22	8,5	7,4	17,94	1,73	2,52	38,0	6,72	30,54	62,13	0,61	14,0
	22—44	8,2	7,3	31,45	1,35	1,78	38,5	8,28	36,93	53,84	0,95	16,0
	44—	8,2	7,3	34,66	—	1,60	36,0	6,12	34,18	59,23	0,47	17,5
	0—10	8,2	7,2	10,74	3,80	2,66	38,5	8,52	33,99	54,77	2,72	24,5
	10—20	8,2	7,3	9,79	3,87	2,61	38,5	5,72	28,73	64,03	1,52	23,0
— 5	20—42	8,3	7,4	12,63	3,40	2,61	41,0	6,48	32,69	57,39	3,44	19,0
	42—62	8,3	7,3	26,73	2,14	1,86	41,0	7,64	32,50	56,18	3,68	28,0
	62—92	8,3	7,4	32,67	—	1,48	37,5	7,56	32,07	54,61	5,76	22,5
	92—	8,4	7,4	32,25	—	1,18	35,0	9,24	32,65	53,31	4,80	32,0

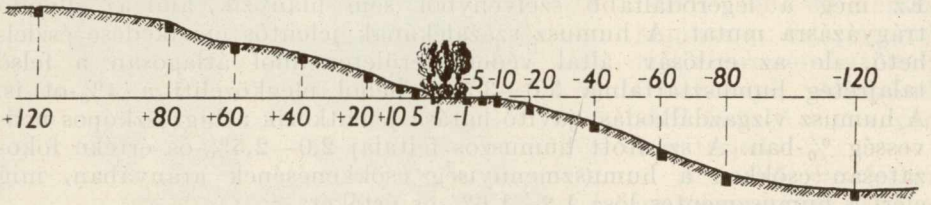
A 7. táblázat három típusszelvény adatait tartalmazza. Ki kell emelni, hogy az 5. sz. szelvény $CaCO_3$ és humusztartalma az erdősáv felhalmozó hatását mutatja, mert csupán a felső 10 cm kisebb $CaCO_3$ és nagyobb humusztartalma ráhordásból is eredhet.

A 45. ábrán feltüntetett talajszelvények összehasonlító vizsgálatából — ennek az egyetlen fasorból csak nemrég kialakult keskeny erdősáv talajvédő és javító hatására nézve — néhány következtetést már is levonhatunk.

Ezek a megállapítások a következők:

1. A humuszos felső talajrétegek lemosása csökken, az erdősáv közelében pedig a humusz- és termőréteg felhalmozódása megy végbe.

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

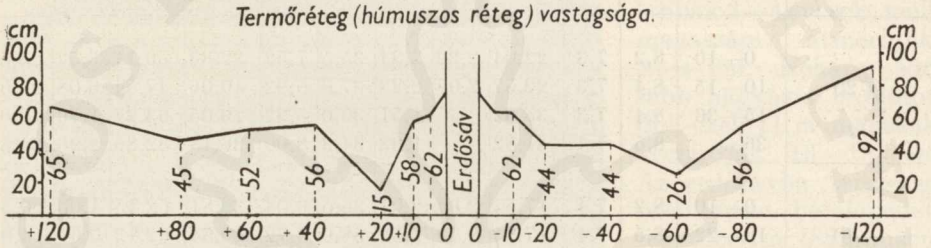


45. ábra. A vizsgált talajszelvények elhelyezése az erodált lejtőn

2. A talaj $CaCO_3$ tartalma — amely bizonyos határon túl azt gyors kiszáradásra hajlamossá teszi — az erdősáv hatására csökken.

3. A talaj vízgazdálkodását jellemző hy-összeg értékek a termőrétegek vastagodásával párhuzamosan az erdősáv hatására emelkednek.

Ezeket a megállapításainkat a 46. ábrában foglaltak igazolják.



46. ábra. A humusztartalmú termőréteg vastagsága a lejtő különböző helyein

Az 46. ábrán grafikonon szemléltetjük az erdősávtól hegy- és völgyirányban a humuszt tartalmazó talajrétegek vastagságát. A lejtő tetején, az erdősávtól legtávolabb a + 120 sz. szelvényben ez a réteg 65 cm. Ez a szelvény még a dombtető enyhe lejtésű, eróziónak kevésbé kitett részén van. 40 m-rel alább — az erózió hatására — ez már 45 cm-re csökken. A + 60-as talajszelvény — amint azt a 46. ábrán láthatjuk — történetesen egy természetes talajmélyedésbe esett, ahol felhalmozódás keletkezett és ennek következtében itt és az alatta fekvő + 40 sz. szelvényben is — a + 80 sz. szelvényhez képest — valamivel vastagabb humusztartalmú réteg alakult ki. Annál kifejezőbben vékonyodik el a humusztartalmú réteg a + 20 sz. szelvényben, ahol — az erózió hatására — 15 cm-es minimumra csökken, és ez alatt már a nyers lösz anyakőzet fekszik. Az erdősáv humuszos talajfelhalmozó hatását a + 10 sz. szelvénytől a — 40. sz. szelvényig terjedő területen igen határozottan láthatjuk. A — 60. sz. szelvénynél az erős erózió következtében a humusztartalmú talajréteg ismét csekély értékre — 26 cm-re — zuhan le. A 80—120. sz. szelvényekben pedig — ahol a terep már teljesen ellaposodik — ismét a humuszfelhalmozódás jelentkezik.

Ez a szintirányú fásítás tehát, amely mintegy 40 éven át egyszerű ritka akácfasor volt és mint egészen keskeny erdősáv mindössze 10 éve fejt ki talajvédő hatást, mégis képes volt már ilyen rövid idő alatt egy

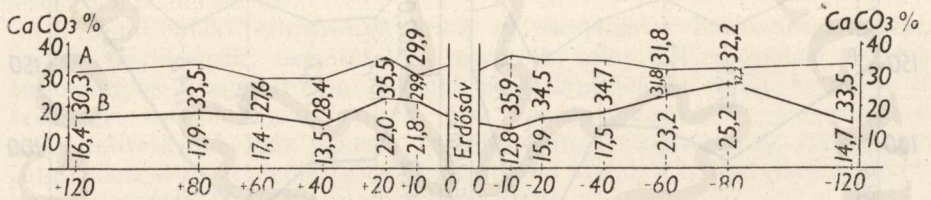
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

50—55 m széles területsáv termőképességét és vízgazdálkodását a humuszos termőréteg megőrzése és fokozása útján javítani.

Feltűnő, hogy a kísérleti parcella folytatásában, az út másik oldalán elterülő hasonló lejtésű, talajú és fekvésű mezőgazdasági táblában, azonos magasságban felvett ellenőrző adatok első látszatra nem adtak összehasonlításra alkalmas alapot. Ezen a helyen a humuszos réteg vastagsága hegy- illetve völgyirányban a következő:

+ 80 m	+ 60 m	+ 40 m	+ 20 m	0 — 20 m	— 40 m	— 60 m	— 80 m
57 cm	57 cm	55 cm	32 cm	46 cm	78 cm	33 cm	19 cm	37 cm

Mint kiderült, korábban ennek a lejtőnek a közepén is volt egy akácfasor, amelynek humuszos talajfelhalmozó hatása érvényesült. Ennek tulajdonítom, hogy a völgy irányában haladva az erózió humuszos talajlemosása nem csökken lineárisan, hanem a 0 és a —20 sz. szelvényekben magasabb értékeket ér el, majd tovább hanyatlik. Ebben az évben — azonos fekvésű, talajú és lejtésű — másik olyan ellenőrző területet fogok kiválasztani, amelyen emberemlékezet óta fasor vagy erdősáv nem volt.



47. ábra. A $CaCO_3$-tartalom %-a felső szintben és az altalajban

A szintirányú erdősáv talajvédő és javító hatása másrészt a $CaCO_3$-tartalom csökkentésében nyilvánul meg.

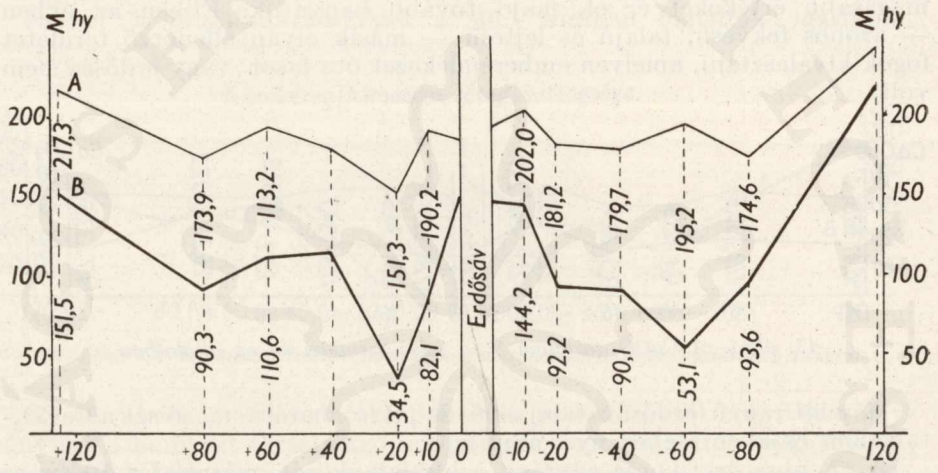
A 47. ábra grafikonja egyrészt a lösz alapkőzet, másrészt a 10 cm-es legfelső talajréteg $CaCO_3$ tartalmát mutatja %-okban. Ebből kiolvasható, hogy az alapkőzet átlagos $CaCO_3$ tartalma 30%-on felül van. A legfelső, művelt talajréteg mésztartalma a csapadék, a trágyázás és a humusz hatására 16—17%-ban alakult ki. Ezzel szemben ott, ahol az erózió erősebben érvényesülhetett, így a + 20, + 10, a — 60 és — 80 sz. szelvényekben, tehát ahol az évről évre ismétlődő mélyszántással az alapkőzetből is mindig hozzászántanak a talajhoz néhány milliméter vastag réteget, a $CaCO_3$-tartalom 22—25%-ra emelkedett. A csapadék kilúgozó hatását az erdősáv lombhullatása, az ennek korhadásából eredő és a felhalmozott humusz magában az erdősávban növeli (+1 és —1 sz. szelvények). A felső talajréteg mindössze 15,4, illetve 14,3% szénsavas meszet tartalmaz. A — 5. sz. talajszelvény felső 10 cm-es rétegében ez 10,7%-ra, 10—20 cm-es rétegében pedig 9,8%-ra csökkent, ami egyben az egész lejtő talajának szénsavas mész-minimumát képezi. Erősen érvényesül ez a hatás még a —10. szelvényben is 12,8%-értékkel, majd innen kezdve fokozatosan emelkedik és csak a vízszintesben fekvő —120. sz. humuszfelhalmozódási rétegben esik vissza valamivel az átlag alá. Ha egy keskeny, még most besűrűsödő, elegyetlen akácerdősáv rövid 10 év alatt már

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

ilyen talajjavító hatást ért el, kézenfekvő a következtetés, hogy ezt a hatást céltudatosan és szakszerűen telepített, kissé szélesebb és tömöttebb, például tölgytípusú elegyes erdősávokkal sokkal nagyobbra is fokozhatjuk. Ennek pedig a mezőgazdasági művelés alatt álló magas $CaCO_3$-tartalmú sülevényes talajok vízgazdálkodása és termőképessége szempontjából komoly jelentősége van.

Vizsgáljuk meg végül, hogy alakulnak a talaj vízgazdálkodását jellemző Kuron-féle higroszkópos nedvesség (hy) értékei a szintirányú erdősáv hatása alatt.

A 48. ábra «A» grafikonjára az összes talajszelvények 0—1 m mélységig összegezett hy-értékeit, «B» grafikonjára pedig a termőréteg, azaz a mi esetünkben a humuszt tartalmazó azon felső talajrétegek hy-összegeit



48. ábra. A Kuron-féle hy-értékek összegeinek alakulása a termőrétegben és 1 m mélységig

hordtam fel, amely rétegekben a mezőgazdasági növények gyökerei elhelyezkednek. A hy-összegek számítása *Járó* módszerével oly módon történik, hogy az egyes talajrétegek cm-ekben kifejezett vastagságát a talajréteg Kuron-féle hy % értékével megszorozva az így nyert értékeket — a kívánt mélységig — összegezzük (4).

Az erdősáv vízgazdálkodást javító hatását a grafikonok világosan megmutatják. Mert — eltekintve a talajmélyedésben fekvő +60 sz. felhalmozódási talajszelvényben és az alatta fekvő +40. sz. szelvényben mutatkozó hy-összeg növekedésétől — az erózió káros és az erdősáv jótékony hatása határozottan értékelhető. Így a termőrétegekben a lejtő tetején mért 151,5 értékhez képest a +20. sz. szelvényben a termőréteg hy-összege 34,5 értékű minimumára zuhan le. Ugyanez tapasztalható az erdősávtól lefelé haladva a —20, —40 és —60 sz. szelvények hy-értékei esetében is. Ezek — az erdősáv közelében elért 148,4 és 144,2 hy-összegekkel szemben — 92,2-re, 90,1-re és 53,1-re csökkennek. Az alantabb fekvő

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

szelvények hy-értékeinek meredek emelkedése már a vízszintessé laposodó terep felhalmozási folyamatának következménye.

Összefoglalásként megállapíthatjuk tehát, hogy ez a keskeny és egészen fiatal szintirányú erdősáv viszonylag rövid idő alatt képes volt a gyors kiszáradásra hajlamos talaj vízgazdálkodását és termőképességét — az erózió lefékezése, a humuszos talaj felhalmozása és gyarapítása által — egy 50—60 m széles vízszintes pásztában lényeges mértékben megjavítani. Ha pedig ez így van, akkor valamivel szélesebb, megfelelő agrotechnikával előkészített talajra szakszerűen megválasztott fa- és cserjefajokból sűrűn telepített és jól ápolt védősávokkal — kissé hosszabb idő alatt — ennél jóval nagyobb eredményekre is számíthatunk. Ez pedig egyértelmű avval, hogy az erózió rombolásai elleni komplex talajvédelemben a szintirányú erdő- és cserjesávoknak igen komoly jelentőségük van. Ha céltudatos, szakszerű alkalmazásukat vízszintes talajműveléssel, esetleg ormosszántással és talajjavítással, valamint megfelelő szalagos, talajvédő vetésforgóval kapcsoljuk össze, nemcsak megállíthatjuk az eróziót, hanem a talaj fokozatos javulását és termőképességének folytonos növelését is elérhetjük.

A dombvidéki szintirányú erdő- és cserjesávok hatásvizsgálatával, helyes szerkezetük, összetételük, méreteik, telepítési és ápolási módjuk tudományos vizsgálatokon alapuló megállapításával tehát érdemes és szükséges tovább foglalkoznunk. Ezt a kutatómunkát — a fentiekben már említett más-más típusok összehasonlító telepítésén és értékelésén túlmenően — az itt ismertetett herceghalmi kísérleti erdősávban a következő vizsgálatokkal kívánom kiegészíteni:

1. Mérni és vizsgálni fogom az erózió mértékét, a lemosott talajrészek nagyságrendjét és összetételét egy — a lejtő egész hosszában végighaladó — lejtirányú ellenőrző sávban, ahol a talajlemosásnak erdősáv nem áll az útjában.

2. Összehasonlítóan mérni és vizsgálni fogom ugyanakkor a különböző intenzitású záporok, tartós esők és hóolvadások hatására lemosott hordalék mennyiségét, nagyságrendjét és összetételét az erdősávtól lefelé, attól 20, 40, 60, 80, 100 és 120 m-re elhelyezett hordalékfogókban. Ezeket a területsávokat egymástól sövényfonásokkal választjuk el. Az egész területen egységes mezőgazdasági növénytermesztést és ápolást biztosítunk. A záporok nagyságát és intenzitását regisztráló esőmérővel rögzítjük. Néhány évi megfigyelés és adatgyűjtés után a kísérleti és az ellenőrző területsávokban mért és megvizsgált hordaléknak a különböző erejű záporesőkkel és hóolvadásokkal való összefüggéseiből meg lehet majd állapítani, hogy a szintirányú erdősáv milyen távolságig és mekkora mértékben képes az eróziót és annak káros következményeit mérsékelni.

3. Végül mérni és vizsgálni fogom, hogy a kísérleti erdősáv milyen mértékben fejt ki hóvisszatartó és víznyelő hatást és ez az erdősávtól mekkora távolságig terjed.

Érkezett: 1956. V. 4.

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

1. *Egerszegi Sándor:* Mezővédő erdősávok talajvédelmi szerepe a vízerózió leküzdésében. Időjárás, 1951. 1, 2. Talajvédelmi kutatások 1951. évi eredményei. Időjárás, 1952. 56. 7—8.
2. *Egerszegi S.—Fekete Z.—Göntz Á.—Mattyasovszky J.:* A hazai komplex talajvédelem kérdései. Kertészeti és Szőlészeti Főiskola Évkönyve, 1954. Vol. XVIII. Tom. II. Fasc. 1.
3. *Fekete Zoltán:* Talajtan. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1952.
4. *Fekete Zoltán:* Küzdelem a szántóföldeket sujtó talajerózió ellen. Agrártudomány, 1953.
5. *Járó Zoltán:* Az akác termőhely igénye. Az Erdő, 1953. 4. sz.
6. *Kozmenko, A. Sz.:* Védekezés a talajerózió ellen. Moszkva, 1954.
7. *Mattyasovszky Jenő:* Északdunántuli talajok eróziós viszonyai. Agrokémia és Talajtan, 1953. Tom. 2. No. 4.
8. *Mattyasovszky Jenő:* A talajvédelem feladatai. Agrártudomány, 1954. Talajvédelmi kérdések. Agrár-tudomány, 1954. 1—2.
9. *Szoboljev, Sz. Sz.:* Küzdelem a talajerózió ellen a füves vetésforgó rendszer alapján. Pocsvovegyenie, 1949. 1. sz.
10. *Szusz, N. N.* A talajeróció és a küzdelem ellene. Moszkva, 1948.

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ПОЧВОЗАЩИТНОМУ ВЛИЯНИЮ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ЛЕСНОЙ ПОЛОСЫ В ХОЛМИСТОМ РАЙОНЕ

Автор излагает и цифровыми данными освещает величину разрушения почвы, вызываемого эрозией, а также и его вредные последствия. Устанавливает, что предотвращение этого тяжелого вреда и дальнейшая защита плодородия почвы возможны только при согласованной комплексной работе специалистов геологии, почвоведения, экономики, землеустройства, сельского хозяйства, организации производства, лесоводства и гидротехники. В области решения этого столь важного для народного хозяйства и срочного задания важная роль стоит перед венгерским лесоводственным исследовательством. Автор подробно перечисляет эти задания, при чем подчеркивает, что в свойственных условиях Венгрии, где склоны более короткие и приходится бережливее хозяйствовать с сельскохозяйственными площадями, следует создать более узкие, при том эффектные лесные полосы, возможно в комбинации с валковением и выкопкой рова.

Кроме сравнительных опытных насаждений разной ширины, густоты, состоящих из разных древесных и кустарниковых пород, посаженных разной агротехникой, автор искал также и горизонтальной лесной полосы в холмистом районе (рис. 52.) Эта лесная полоса образовалась из единственного ряда акации белой, посаженной горизонтально по средине пахотной земли со склоном 11—12%. Акация была вырубана два раза, а из отпрысков образовалась полоса шириной в 4 м, высотой в 8 м. Почва это образовавшаяся на лессовой материнской породе, местами сильно эродированная, карбонатная, склонная к быстрому высыханию черноземная почва. Состав и структура почвы охарактеризованы данными таблицы 7.

Влияние лесной полосы по защите и мелиорации по вы автор изучал подробным местным и лабораторным исследованием профилей, доходящих до основной породы. Профили выкопаны в перпендикулярном к лесной полосе направлении, на расстояниях в 1, 5, 10, 20, 40, 60 и 80 м, вниз и вврех по склону (рис. 53.). Автором установлены следующие:

Под влиянием лесной полосы:

1) сокращается вымывание верхнего почвенного слоя с гумусным содержанием, а вблизи лесной полосы скапливается перегной;

2) снижается содержание $CaCO_3$, свыше известного предела вызывающее быстрое высыхание почвы;

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

3) увеличиваются величины суммы гигроскопичности по Курону, охарактеризующие водный режим почвы.

Эти установления автором подтверждаются данными графиков №№ 54, 55 и 56. Отмечает, что профиль № + 60 случайно приходился на естественно плоскую часть рельефа. В результате этого на этом участке склона образовалось некоторое накопление. Это стало причиной того, что в профиле № +60 и расположенном под ним профиле № +40 показатели гумуса, $CaCO_3$ и величены гигроскопичности образовались более благоприятно. Основание склона между профилями №№ —80 до —120 уже переходит в горизонтальное направление, поэтому эффект накопления тут уже сильнее показывается. Впрочем, эффектность лесной полосы по защите почвы и улучшению водного режима хорошо видна с графиков.

Если эта узкая и молодая лесная полоса за несколько лет смогла улучшить, повысить гумусное содержание, водный режим и плодородие склонной к быстрому высыханию черноземной почвы, на полосе шириной в 50—60 м, то — по мнению автора — защитными полосами, посаженными по правильной агротехнике, при умелом выборе древесных и кустарниковых пород, более широкими и несколько густыми, за несколько более длительное время можно достигнуть еще больших результатов. Для достижения полной защищенности следует применять и прочие методы борьбы с эрозией (горизонтальная обработка почвы, ленточные севообороты и т. д.).

Исследовательскую работу по влиянию лесной полосы, при поставлении контрольной площадки, автор размечает распространить на количественное и качественное измерение и исследование вымытого эрозией наноса, на разных расстояниях от лесной полосы. Оценку данных измерений и исследований автор намечает производить в корреляции с проливными дождями разной интенсивности и таянием снега. Наконец, автор будет проводить измерения и исследования способности лесной полосы по снегозадержанию и поглощению воды.

INVESTIGATIONS ON THE SOIL-PROTECTING INFLUENCE OF A HORIZONTALLY ESTABLISHED SHELTERBELT

In the introduction of his paper the author discusses and demonstrates numerically the extent and damageous consequences of the soil deterioration caused by erosion. He reveals that the severe damages may be prevented and the bearing soils protected only by a suitably coordinated complex cooperation of geologists, pedologists and experts of national economy, country planning, agriculture, business organization, forestry and civil engineering. In the solution of this urgent problem, highly important for the people's economy, also Hungarian forest research will play a significant role, reviewed in detail by the author. It is stressed, that with regard to the peculiar conditions in Hungary — the slopes are relatively short and the bearing agricultural areas should be managed very economically — such types of shelterbelts consisting of trees and shrubs have to be developed (eventually combined with ditches and mounds) which are rather narrow but may exert a satisfactory influence. In order to make comparisons the author established experimental shelterbelts of different width and density. In these he planted several tree and shrub species applying various methods of agrotechnics (cultural practices). For the performance of his investigations he chose a horizontally running shelterbelt in a hilly region (Fig. 52). This windbreak lies nearly in the middle of an arable of a 10 to 11 per cent slope and was grown from 4-to 12-year old sprouts of a single row of false acacia *(Robinia pseudacacia L.)* planted horizontally and cut already twice. The stand is now 4 m broad and 8 m high. It grows on a chernozem-like lime-containing, in some places severely eroded soil evolved on loess primary rock and inclining to quick desiccation.

The data of its composition and structure are given in Table 7.

The soil-protecting and improving effect of this shelterbelt was thoroughly examined in the field and laboratory. The material necessary was obtained from profile pits dug up- and downhill at right angles to the line of the stand in distances

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

of 1, 5, 10, 20, 40, 60, 80 and 120 m and reaching down in depth to the primary rock (Fig. 53).

The figures thus gathered revealed the following effects of the shelterbelt:

1. The washing away of the humus-containing upper layers diminishes, the humus accumulation near to the stand increases.

2. The $CaCO_3$-content of the soil — causing beyond certain limits its inclinat on to quick desiccation — decreases.

3. The hy-sum of *Kuron*, characteristic for the water regime of the soil, increases.

These findings are corroborated by the Figures 54, 55, and 56. But it should be noticed that the soil profile +60 was incidentally taken from a relatively low place of a natural depression. Therefore in this section of the slope a small accumulation can be found, which increased the humus- and $CaCO_3$-quantities and raised the hy-values in the profiles +60 and +40 (the latter lying below the former). The lower part of the slope runs between the profiles —80 and —120 horizontally, therefore the effects of the accumulation are considerable also here.

The favourable influences of the shelterbelt manifesting themselves in the protection of the soil and improving its water regime may be clearly ascertained also from the Figures.

It is obvious, that during the few years of the investigations the examined young shelterbelt was able to augment the humu-scontent of the chernozem-like soil inclining to desiccation, as well as to improve its water regime and to increase its fertility in a strip 50 to 60 m broad. Therefore, in the opinion of the author it may be concluded with reason that if suitable agrotechnics are applied, the tree and shrub species to be planted properly chosen and the density and width of the shelterbelts increased, in a still longer period even considerably better results may be expected. To ensure total soil protection, however, also the other procedures of erosion control (horizontal cultivation, rotation in stripes, etc.) should be applied.

The aim of the author is to extend the investigations dealing with the influence of the shelterbelts and to compare the data obtained with those of a control plot. Besides, the quantity and qua ity of the detritus washed away will also be examined in various distances from the stand. Then the results should be correlated with the water masses coming from showers of different grades and melting snow. The research work will be completed with the measuring and examination of the snow-retaining and water-absorbing capacity of the shelterbelt.

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE BODENSCHUTZWIRKUNG EINES WAAGERECHT ANGELEGTEN WALDSTREIFENS

Verfasser erörtert einleitend und beleuchtet auch mit einem Zahlenmaterial das Ausmass und die schädlichen Folgen der durch Erosion verursachten Bodenverwüstung. Er weist darauf hin, dass die Verhütung der schweren Schäden und ein dauernder Schutz der fruchtbringenden Böden nur durch eine wohl koordinierte Komplexarbeit von Geologen, Bodenkundlern, sowie Fachleuten der Volkswirtschaft, Flächengestaltung, Landwirtschaft, Betriebsorganisation, Forstwesen und Kulturtechnik erreicht werden könnte. Bei der Lösung dieser für die Volkswirtschaft äusserst wichtigen und dringenden Auf abe steht auch der ungarischen forstlichen Forschung eine bedeutende Rolle zu. Diese wird vom Verfasser eingehend geschildert. Hierbei wird hervorgehoben, dass mit Rücksicht auf die besonderen Verhältnisse in Ungarn, wo die Hänge kürzer sind und mit den Ertragsflächen der Landwirtschaft strenger gespart werden muss, eher Typen schmaler aber doch wirkungsvoller Wald- und Strauchstreifen — allenfalls teilweise mit Gräben und Dämmen kombiniert — zu entwickeln sind. Verfasser hatte zwecks Vergleich versuchsweise Wald- und Strauchsteifen unterschiedlicher Breite und Dichte, bestehend aus verschiedenen Baum- und Straucharten mit diversen Methoden der Agrotechnik angelegt. Für die Durchführung der Untersuchungen wurde im Hügelland ein horizontal verlaufender Waldstreifen gewählt (Abb. 52.). Dieser befindet sich etwa in der Mitte eines Ackerfeldes

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

von 11 bis 12% -iger Neigung und entstand aus den 4 bis 12 jährigen Ausschlägen einer einzigen, in horizontaler Richtung gepflanzten, bereits zweimal abgetriebenen Robinienreihe. Seine Breite beträgt 4 m, die Höhe 8 m und stockt auf einem auf Löss-Grundgestein entstandenen, stellenweise stark erodierten, kalkhaltigen, zur raschen Austrocknung neigenden tschernosem-ähnlichen Boden.

Die Angaben über seine Zusammensetzung und Struktur sind in Übersicht 7 angeführt.

Die bodenschützende und-verbessernde Wirkung dieses Waldstreifens wurde durch eingehende Feld- und Laboratoriumsuntersuchungen an jenem Material festgestellt, welches eine grössere Anzahl von Profilgruben lieferte. Diese sind senkrecht auf die Richtung des Waldstreifens, berg-, sowie hangwärts 1, 5, 10, 20, 40, 60, 80 und 120 m von diesem entfernt, mit bis zum Grundgestein reichender Tiefe ausgeoben worden (Abb. 53.)

Die so gewonnenen Angaben liessen erkennen, dass durch die Einwirkung des Waldstreifens:

1) die Abwaschung der humushaltigen oberen Schichten verringert und die Anhäufung von Humus in der Nähe des Waldstreifens gesteigert,

2) der $CaCO_3$-Gehalt des Bodens — welcher ausserhalb gewisser Grenzen seine Neigung zur raschen Austrocknung hervorruft — herabgesetzt, und

3) die für einen günstigen Wasserhaushalt des Bodens kennzeichnende *Kuron*-sche hy-Summe erhöht wird.

Diese Feststellungen erhalten auch durch die Abb. 54, 55 und 56 ihre Bekräftigung. Hierbei sei aber bemerkt, dass das Bodenprofil +60 zufälligerweise gerade auf einen tiefer gelegenen Punkt einer natürlichen Sänke fiel. Demzufolge entstand auf diesem Abschnitt des Hanges eine geringe Anhäufung. Dadurch werden bei +60 und im darunter liegenden Profil +40 grössere Humus- und $CaCO_3$-Mengen, sowie höhere hy-Werte bewirkt. Der untere Teil des Hanges verläuft zwischen den Profilen —80 und —120 schon horizontal, deshalb tritt der Einfluss der Anhäufung auch hier stark in Erscheinung. Übrigens sind die bodenschützenden und wasserhaushaltverbessernden Wirkungen des Waldstreifens den Abbildungen deutlich zu entnehmen.

Dieser schmale und junge Waldstreifen war also imstande binnen einiger Jahre den Humusgehalt des zur raschen Austrocknung neigenden tschernosem-ähnlichen Bodens zu erhöhen, seinen Wasserhaushalt zu verbessern und seine Fruchtbarkeit in einer Breite von etwa 50 bis 60 m zu steigern. Daraus kann — nach Ansicht der Verfassers — mit Recht geschlossen werden, dass bei Anwendung entsprechender Agrotechnik, fachgemässer Auswahl der anzubauenden Baum- und Straucharten, sowie bei Anlage von dichteren, bzw. etwas breiteren Waldstreifen und nach ein wenig längerer Zeit noch wesentlich bessere Erfolge zu verzeichnen sein werden. Zur Erreichung eines totalen Bodenschutzes müssen aber auch die übrigen Massnahmen der Erosionsverhütung (waagerechte Bodenbearbeitung, streifenweise Fruchtfolge, u. sw.) zur Anwendung gelangen.

Verfasser wünscht diese, auf die Wirkung des Waldstreifens gerichtete Untersuchungen — mit fortlaufenden Aufnahmen auf einer Kontrollfläche ergänzt — noch weiter auszudehnen und das abgetragene Geschiebe auf verschieden Entfernungen vom Waldstreifen dauernd einer mengen- und qualitätsmässigen Prüfung zu unterziehen. Die so gewonnenen Angaben sollen dann mit den Wassermengen der Platzregen verschiedener Stärke und der Schneeschmelzen in Korrelation gebracht ausgewertet werden. Zum Abschluss werden Messung und Untersuchung der Schneehalte- und Wasserabsorbierungskapazität des Waldstreifens erfolgen.

© 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.

JAVASLATOK AZ ERDEIFENYŐ-ERDŐTÍPUSOK KIALAKÍTÁSÁRA

WITT LAJOS

Az ország különböző vidékein kijelölt fenyőmagtermő állományok általában a tájak legértékesebb és egyben legjellegzetesebb fenyveseiből kerülnek ki, környezetük és főbb jellemvonásaik ismerete számunkra tehát értékes lehet, hogy a fenyőfafajokat helyesen alkalmazzuk és az állományokat célszerűen alakítsuk ki.

A négyszáznál jóval több magtermelésre kijelölt fenyves bejárása során — a munka sürgőssége miatt — hosszabb időt igénylő vizsgálatok nem voltak végezhetők, de a gyűjtött adatok értékelésre érdemesek. A tanulságok egyrészt támpontot adnak a fenyőfélékkel kapcsolatos erdőművelési problémák megoldásához, másrészt további kutatásra buzdítanak, főként a népgazdasági jelentőségével első helyen álló őshonos fenyőfafajunk, az erdeifenyő hazai tenyészeti viszonyainak alaposabb megismerése, illetve erdőtípusainak vizsgálata terén.

A következőkben ezzel a kérdéssel foglalkozom; először az erdeifenyő hazai tenyészeti és előfordulási viszonyait érintem, majd ismertetem a nyugat-magyarországi természetes erdőtípusokra vonatkozó kérdéseket, végül rendszerbe foglalom az ország különböző helyein található erdeifenyvesek típusait azokra a tapasztalati adatokra támaszkodva, amelyeket a magtermő állományok felülvizsgálata során szerezhettem.

Az erdeifenyő hazai őshonosságát, szélesebb körű alkalmazási lehetőségét és általában nagy népgazdasági jelentőségét tekintve, egyike a legbecsesebb állományalkotó fafajunknak. Az őshonosság ténye igazoltnak vehető a nyugati határszél közelében — különösen Őrségben — ezenkívül Dél-Zalában, a dél-somogyi Zselicségben, továbbá — szigetszerű előfordulásban reliktumfaj jelleggel — Fenyőfő és Bakonyszentlászló községek homokterületein.

Közismert, hogy pionír természetű fafaj, a talaj víz- és tápanyaggazdálkodása iránt csekély igényeket támaszt és a talaj jó szellőzöttségét meghálálja. Alkalmazkodó képessége az összes fafajok között a legszembetűnőbb.

Ilyen tulajdonságok birtokában az erdeifenyőt a legkülönbözőbb termőhelyi viszonyok között megtaláljuk. Mind természetes, mind — helyes alkalmazása esetén — mesterséges előfordulása hazai viszonyaink között is háromféle formában észlelhető. Mint pionír fafaj erdőket alkot olyan talajokon, amelyeken az igényesebb fafajok számára még nem biztosíthatunk életlehetőséget. Megtaláljuk a szukcesszió következő fokozatában,

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

ahol többé-kevésbé állandó társulásokban az egyéb kísérő fafajok között még vezető szerepet játszik, végül természetes úton teret hódít — vagy ésszerű munkával létesült erdőt alkot — az igényesebb fafajokból álló erdők pusztulási stádiumában, ahol ismét pionír tulajdonsága juttatta előtérbe.

Pionír előfordulását bizonyítják azok az állományok, amelyek az Őrség erősen savanyú, kavicsos agyagtalaját hódítják meg, de pionír állományoknak tekinthetők az alföldi homokra telepített erdeifenyvesek is. A bakonyvidéki homokon levő idős erdeifenyveseket ugyan szintén mesterségesen telepítették, de őshonos származású csemetével. Ez a tény erdeifenyő telepítések esetén a vetőmag megfelelő származásának fontosságára hívja fel a figyelmet.

Fenyőfőn az ún. «Nagyaszó»-i homokterületen a felszabadulás előtti időben közel 20 éven át szemtanúja voltam azoknak az erőfeszítéseknek, amelyek a rendkívül száraz, kilúgozott feltalajú, egyébként meszes futóhomok beerdősítésére irányultak. A munkát bár gondosan, de ismeretlen, idegen származású magból nevelt csemetével végezték, többszöri ismétléssel és pótlásokkal, csaknem teljesen sikertelenül. Mióta azonban Fenyőfőn helyi termésű magot pergetnek és az abból nevelt csemetével erdősítenek, az eredmény szembetűnő. Ma a «Nagyaszó» mintegy 10 ha-os részén már 7 éves, teljesen záródott, kifogástalan növekedésű erdeifenyves díszlik és a terület egyéb részein szintén szépen beállított 3—5 éves erdeifenyő fiatalost találunk.

Kétségtelen, hogy a magszármazás kérdése különösen az erdeifenyő esetében rendkívül fontos, amit a szóban levő idős állományokkal kapcsolatos történelmi tanulságok is bizonyítanak. Hiteles adatok szerint ezeknek a fenyveseknek a telepítése 130 évvel ezelőtt helybeli őseredetű magfák alól szedett gomolyos csemetével mozgásban volt futóhomokon történt. Ezt megelőzően minden más kísérlet csődöt mondott.

A Duna—Tisza közötti homokterületek nagy részének termelési értéke nem kisebb az előbbiekénél és ezért állíthatjuk, hogy a származásilag megfelelő erdeifenyőnek sokkal nagyobb szerepre lehet igénye az Alföldön az eddiginél, amit a kunpeszéri és öttömösi idős példányok, valamint a Szeged környékén található kifogástalan fejlődésű, a középkorhoz közeli mesterséges állományok is bizonyítanak.

Ahol az erdeifenyővel egyéb fafajok is elegyednek, ott már a talajviszonyok jobbak. A társulás kezdeti stádiumában a cserjék behatolása átmenet a magasabbrendű elegyes állományok felé, amint ez Vasban, Zalában a jobb talajokon tapasztalható. A göcseji, zselicségi, valamint az ország egyéb homokos és középkötött vályogtalajain a szukcesszió kezdetibb stádiumában az alsó, később a főkoronaszintben főleg a tölgyek, továbbá a bükk és gyertyán elegyülése jellemző és addig, amíg a lombfák társulási erélye az erdeifenyőt háttérbe nem szorítja, kiváló fejlődésű, értékes elegyes állományokat alkot.

Az erdeifenyő előfordulásának harmadik formáját tekintve megállapítható, hogy a lepusztult erdők helyén ismét érvényesül a pionír, illetve regeneráló tulajdonsága. Igen szép példája látható ennek többek között a szilvásváradi ún. Kerekerdő nevű volt legelő-területen, ahol a letűnt

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



49. ábra. A fenyőfői száraz, kilúgozott feltalajú homoktalajon helybeli származású csemetével telepített 8 éves erdeifenyves

(Foto Majer A.)

lomboserdő helyén, degradált rendzina talajon, a legeltetés beszüntetése után a szomszédos idős erdeifenyves maghullásából keletkezett olyan 15—30 éves erdeifenyves áll, amelyet értékes magtermő állománynak jelöltünk ki.

Igen szembetűnő a Zselicségben az erdeifenyő ilyen irányú visszahódító szerepe, ahol az agyontaposott legelő területen csak némi kímélet, illetve a legeltetés megszünése után azonnal megjelenik az erdeifenyő újulata a magzó fák közelségében, még a zárt gyeptakarón is. Ugyanez tapasztalható a Tornai-Karszt vidékén, de különösen Zalában, ahol a volt ún. paraszterdők nagyobb része a szántóföldi művelés, vagy a legeltetés megszűnése után a közeli fák maghullásából természetes úton így keletkezett.

Az erdeifenyő származásával összefüggő fenotípusok kérdését illetően meg kell jegyeznem, hogy tapasztalatom szerint nálunk olyan szembetűnő, minden körülmények között jellemző külső bélyegeket nem lehet találni, amelyekből a származásra következtetni tudnánk.

A csúcsos és keskeny koronát szabadabb állásban és idősebb korban is megtartó ún. északi típushoz tartozó erdeifenyőt sehol nem találtam, mert az ilyen fák koronája idősebb korban nyugaton és az alföldi viszonyok között egyaránt többé-kevésbé ellaposodik és az ágak megvastagodnak. Zárt állományban és középkorban a koronaalak általában csúcsos, az ágak

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



50. ábra. Jellegzetes nyugat-magyarországi elegyes erdeifenyves. A kimagasló szintben vörösfenyő, alsó szintben főleg bükk (Foto Zsabokorszky J.)

vékonyak, csupán a feltisztulás mértékében mutatkozik jelentős eltérés a termőhely üdébb, vagy szárazabb adottságai szerint.

Megfelelő állományszerkezeti viszonyok között — ahol a koronafejlődés is végbemehet — a törzsvastagság és magasság arányos, idősebb korban azonban a korona már nem csúcsos, hanem inkább a gömbalakhoz közelálló formát mutat.

A 53. ábrán látható kiválóan szép zselicségi erdeifenyő példány — amelyet a lombfákkal elegyes állomány kitermelése után mint természeti emléket hagytak viszsza — a legmegfelelőbb és egyben a legjellegzetesebb hazai fenotípusnak tekinthető.

Végeredményben megállapítható, hogy viszonyaink között az erdeifenyő általában mindenütt az északi (Picea) és a déli (Pinea) típusok közötti átmeneti formát mutatja és az ettől eltérő fenotípusok nem a származási jelleget, hanem a környezet hatását mutatják.

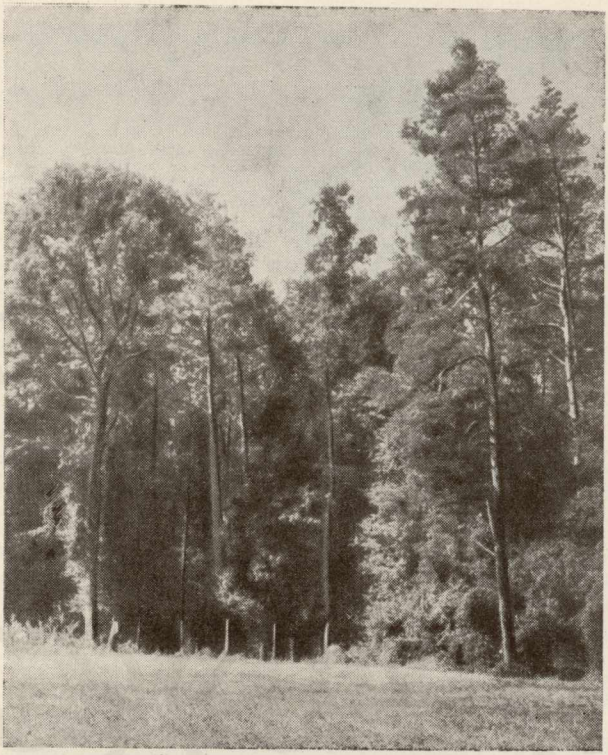
Ezek után áttérve a nyugat-magyarországi erdeifenyő erdőtípusok tárgyalására, bevezetőül az ezzel kapcsolatos — a jelen tanulmány kereteit túlhaladó — részletesebb vizsgálatok fontosságát szeretném kihangsúlyozni.

Az itt található erdeifenyvesek általában természetes erdőtípusoknak tekinthetők, mert ezekben — bár felújításuk többségben mesterséges beavatkozással történt — nem változott meg nagyobb mértékben az állományok összetétele és szerkezete, az eredeti növényzet nagyobb részben jelen van, illetve időközben visszatér és így az erdők a természeteshez közelálló formát mutatnak. A természetes erdőtípusok és az adott termőhelyi viszonyok kapcsolatának behatóbb ismerete igen értékes lehet számunkra bármelyik körzetben végzendő fenyőtelepítés során. Az az

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

51. ábra. Zselicségi (Töröcske) természetes 80 éves ezüsthársas-tölgyes-bükkös erdeifenyves

(Foto Witt L.)





52. ábra. Zselicségi legeltetett őshonos erdeifenyves, amely a legeltetés megszűnése után természetes úton újul

(Foto Witt L.)

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



53. ábra. 36 m magas és 70 cm mellm. átmérőjű 120 éves zselicségi erdeifenyő hagyásfa, lombelegyes erdő után. Hazai fenotípus

(Foto Haracsi—Roller)

erdőtípus, amelynek termőhelyi adottsága a telepítés körülményeihez legközelebb áll, tájékozásul szolgálhat a várható siker, a kialakítandó állományszerkezet, illetve a megválasztandó kísérő fafajok tekintetében.

Az elmondottak jelentőségét éppen zalai tapasztalatokkal tudom alátámasztani.

A Lenti környékén szép számmal látható sínylődő kocsányos tölgyeseket mintegy 60 évvel ezelőtt telepítették a letarolt erdeifenyő állományok helyére. Ezeknek nagyobb része ma rontott erdőnek minősíthető, de olyan példa is előfordul, hogy a mesterségesen odaerőszakolt tölgy ma már a természetes úton visszatért, kiváló fejlődésű erdeifenyő alatt sínylődik. A hiba akkor történt, amikor annak idején nem vették figyelembe egyrészt azt, hogy a termőhely, illetve a fejlődés állapota az erdeifenyőnek felel meg, de azt még kevésbé, hogy zalai viszonylatban a szukcesszió nem a tölgy, hanem a bükk irányába halad. Helyes eljárással az erdeifenyőt természetes, vagy mesterséges úton fel kellett volna újítani és később alátelepíteni az erdőtípusnak megfelelő kísérő fafajokkal, a jelen esetben főleg bükkel.

A vasi és zalai erdeifenyvesek négyféle állományszerkezeti típusban fordulnak elő.

A szélsőségesen savanyú, kavicsos-agyag alapkőzeten levő fakószürke talajokon az állományok elegyetlenek, legfeljebb a nyír és a rezgőnyár fordul elő egyes példányokkal a széleken, vagy ritkább állású részeken. A talajviszonyok kedvezőbb fokozataiban cserjeszintes, alsószintes és

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

főkoronaszintben elegyes erdeifenyvesek találhatók. Ezeken a fő típuscsoportokon belül célszerűen elkülöníthetők a tulajdonképpeni erdőtípusok aszerint, hogy az egyes szintekben milyen jellegzetes kísérő fafajok (vagy cserjék) lépnek fel, de meg kell határozni az ezekkel korrelációban levő moha és gyepszinti növényzetet is. Ezek szerint az említett alaptípusokra támaszkodva a jellemző kísérő fafaj és a faciest képző lágyszárú növényfaj megnevezésével már szűkebb értelemben vett erdőtípusok határozhatók meg (pl.: «alsószintes bükkös erdeifenyves Oxalis acetosella típusa.» vagy: «főkoronaszintben tölggyel elegyes erdeifenyves Melica uniflora típusa» stb.). Ebben a meghatározásban az állományszerkezet (elegyetlen, cserjeszintes, alsószintes stb.) visszatükrözi a szukcesszió állapotát, a kísérő fafajok mutatják annak irányát, a moha és gyepszinti növényzet pedig a talaj üdeségét és körülbelüli kémhatását jelzi.

Úgy vélem, hogy az erdeifenyvesek erdőtípusainak az elmondottak szerinti meghatározása egyszerű és a gyakorlat által is elfogadható.

A magtermő állományokban felvett adatok alapján az 8. táblázatban Vas és Zala megye területén 90 erdeifenyvest foglaltam össze. Csupán állományszerkezet és erdőtájak szerint végeztem a csoportosítást, feltüntetve az erdeifenyő és a kísérő fafajok átlagos elegyarányát és átlagos termőhelyi osztályát, a fafajok által elfoglalt területek szerint kialakított átlagos értékkel.

Bár a rendelkezésre álló adatok alapján az előbbi irányelvek szerint az erdőtípusok nem voltak elkülöníthetők, a táblázat adataiból mégis érdekes következtetések vonhatók le.

1. Eltekintve a szukcesszió kedvezőtlenebb állapotában levő elegyetlen és cserjeszintes állományoktól, a 39. és 45. erdőtájon belül (Őrség és Vas megyei dombvidék) a termőhelyi viszonyok szerint alsószintes és főkoronaszintes, a 38-as-ban (göcseji fenyőrégió) főleg alsószintes és a 37-es-ben (göcseji bükktáj) főkoronaszintes fenyvesek fordulnak elő.

2. A kimutatás adatai általában visszatükrözik a tájakon belül érintett erdeifenyvesekre nézve a szukcesszió irányát és állapotát. Előbbire a kísérő fafajokból, utóbbira a kialakult állományszerkezetből következtethetünk.

Az Őrségben a szukcesszió az atlanti jellegű bükk-társulás felé mutat és ez a helyzet a göcseji fenyőrégióban is. A göcseji bükktájban a bükköt már túlnyomóan a főkoronaszintben találjuk. A bükk társulási erélye tehát az Őrségből kiindulva a göcseji fenyőrégión át (ahol az erdeifenyő optimumát éri el) a göcseji bükktáj felé erősödik. A Vas megyei dombvidéken már kontinentális hatás is mutatkozik, mert mind az alsószintes, mind a főkoronaszintes fenyőállományokban túlnyomóan a tölgyek kísérik az erdeifenyőt. Külön figyelmet érdemel a kísérő fafajokra vonatkozó termőhelyi osztályok változása is, amely általában a társulási erély, illetve a szukcesszió fokának kifejezője.

Az erdeifenyő hazai természetes erdőtípusainak és termőhelyi viszonyainak behatóbb vizsgálata a további kutatómunka egyik fontos és új feladata. Ezt az előbbiekben érintett erdőtájakon belül valamennyi jellemző erdeifenyőállományra nézve talajtani, növényökológiai, állományszerkezeti és klimatológiai szempontokra kiterjedően el kellene

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

8. táblázat *Vas—Zala megyei természetes elegyes erdeifenyvesek összetétele*

Alsószintben				Főkoronaszintben			
elegyes állományok (faíaj, elegyarány %, termőhelyi osztály)							
Őrség (39. táj)							
Erdeifenyő	86%	I. o.	th. o.	Erdeifenyő	72%	I. o.	th. o.
Bükk	12%	II. 5	th. o.	Bükk	11%	I. 3	th. o.
Gyertyán	2%	V. o.	th. o.	Gyertyán	12%	I. 3	th. o.
Szórv.	ksT, szG, Vf.			Kstölgy	4%	I. 5	th. o.
				Kttölgy	1%	I. 5	th. o.
				Szórv.	szG, Csny, Lf, Vf.		
Vas megyei dombvidék (45. táj)							
Erdeifenyő	81%	I. o.	th. o.	Erdeifenyő	77%	I. o.	th. o.
Kstölgy	5%	III. o.	th. o.	Kstölgy	11%	I. 1	th. o.
Kttölgy	3%	IV. o.	th. o.	Kttölgy	5%	I. 2	th. o.
Gyertyán	3%	IV. o.	th. o.	Gyertyán	2%	II. o.	th. o.
Lúcefnyő	8%	II. 5	th. o.	Bükk	2%	II. o.	th. o.
Szórv.	szG, Vf.		mest.	Cser	3%	I. 3	th. o.
				Szórv.	Lf, Vf, szG, kH, Csny.		
Göcseji fenyőrégió (38. táj)							
Erdeifenyő	70%	I. o.	th. o.	Mindössze 2 ilyen magtermő állomány fordult elő, szintén főleg bükkel elegyedve			
Bükk	20%	II. o.	th. o.				
Gyertyán	5%	III. o.	th. o.				
Kstölgy	3%	II. 5	th. o.				
Kttölgy	2%	III. o.	th. o.				
Szórv.	szG, kH, Vf.						
Göcseji bükktáj (37. táj)							
Alsószintes állományokban fő kísérő faíaj szintén a bükk				Erdeifenyő	85%	I. o.	th. o.
				Bükk	12%	I. o.	th. o.
				Kstölgy	1%	I. o.	th. o.
				Kttölgy	1%	I. o.	th. o.
				Gyertyán	1%	I. o.	th. o.
				Szórv.	kH, Csny, hJ, kJ, mK.		

© 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.

9. táblázat

A hazai erdeifenyvesek természetes és mesterséges erdőtípusai

Talajtípus (állománykezet)		Száraz erdei fenyvesek						Üde erdei fenyvesek					Nedves erdeifenyvesek
		Meg nem kötött futó, vagy gyengén humuszos						Lösz alapkőzeten levő, többé-kevésbé kilúgozott barna és rozsdabarna erdei vályogtalajokon (Zselicség)		Gyengén savanyú fakószürke, vagy gyengén podzolosodó barna erdei vályog és agyagos vályogtalajokon			
		meszes	savanyú	Rendzina, valamint száraz dolomit és mészkő törmelékes talajokon	Szilikát kőzeten, déli fekvésű, sekély termőrétegű, törmelékes váztalajokon	Kavics altalajú, sekély termőrétegű savanyú, barna vályogos erdőtalajon	Löszhátakon és déli hajlású oldalakban levő barna és rozsdabarna erdőtalajokon	alsószintekben	felsőkoronaszintekben	alsószintekben	felsőkoronaszintekben	Savanyú, podzolosodó fakószürke v. barna erdei agyagos vályogtalajokon	Savanyú, fakószürke, podzolosodó erdei agyagtalaj (Őrség)
		homoktalajokon						lombbal elegyes állományok		lombbal elegyes állományok			
Kísérő	fafajok	A, frNy, szNy; Bakonyvidéken Cs, Kt, baBe, mJ, vK.	Nyi, frNy, eH, Cs, kH.	Cs, ktT, mJ, vK, kh és délen eH.	Főleg alsószintben: Cs, ktT, moT, Kt, mJ, fJ, baBe, kH.	Mesterséges telepítésből: Ff.	Cs, moT, főleg alsószintben ktT, kH és délen eH, mJ, Kt, vK.	ktT, eH, kH, Gy, B, kJ, Csny	B, ktT, eH, kH, Gy, hJ, Csny.	B, Gy, ksT, ktT, szórv. kH, szG, kimagasló szintben Vf.	B, ksT, ktT, Gy, szórv. kH, szG, Csny, kJ, hJ, Vf.	Szórványosan, főleg a széleken Nyi, rNy.	Szórványosan rNy, mÉ és Nyi.
	cserje- és fafajok (a cserjeszintben)	Bor, Sb, eGa, R. sp. és az ideszorult fafajok	Bor. a széleken és foltokban sz. és az ideszorult fafajok	sM, sb, bKr, csGa, R. sp. lBe és a kísérő fafajok	Gyéren Mo, Kök, bKr, oBg, R. sp.	Hézagos cserjeszintben Cs, ktT, Gy, Kt, mBe, Mo, mJ, Bor.	Az ideszorult kísérő fafajokon kívül: Kök, eGa, oBg, csKr, bKr.	Szórványosan Mo, Fa, oBg.	Cserjeszint hiányzik	Cserjeszint hiányzik, vagy szórványosan Mo, csGa, a széleken Fa, oBg.	A cserjeszint rendszerint hiányzik	Főleg B és Gy, szG, szórv. ksT, Mo, vSo, Fa, kBg, Bor.	Jellemző a kBg és zsM gyakoribb előford. Helyenkint csenevész B.
	gyep- és mohaszinti jellemzőbb növényfajok	Festuca sulcata és szórványosan F. vaginata, Poa augustifolia, Potentilla arenaria, Koeleria gracilis, Cynodon Dactylon, Tortella és Syntrichia sp.	Corynephorus canescens, Iasione montana, Luzula albida, Rumex acetosella, Dicranum undulatum, Polytrichum attenuatum.	A világosabb foltokban Bromus erectus, Carex montana és humilis, Festuca sulcata, Theucrium chamaedris.	A világosabb foltokban és széleken: Potentilla alba, Vicia cassubica, Carex montana, Festuca sulcata, Poa augustifolia.	Calluna vulgaris, Festuca capillata, Antennaria dioica, Dechampsia flexuosa, Agrostis tenuis, Dicranum scoparium, Polytrichum attenuatum.	Brachypodium silvaticum és pinnatum, Melica uniflora, Festuca sulcata, helyenkint Dictamnus albus.	Szálankint zöldelés, Brachypodium silv. Dactilis glomerata, Helleborus odurus, a széleken Poa nemoralis.	Szálankinti zöldelés. Asperula odorata, Carex pilosa, Dentaria, bulbifera, Euphorbia amigdaloides.	Szálankinti zöldelés. M janthemum bifoleum, Oxalis acetosella, Vinca minor, Daphne Mezereum, Dryopteris Filix-mas, Athyrium Filix-femina, Pyrola rotundifolia.	Csupán szálankint: Oxalis acet., Asperula od., Dentaria bulb., Asarum europ., Carex pilosa és silv., Circaea lut., általában bükkös aljnövényzete.	Dicranum sp., Chimaphila unbellata, Pyrola secunda és media, Lycopodium calvatum, Robus sp., szórványosan Vaccini um myrt, a szárazabb széleken Calluna vulgaris.	Deschamphsia caespitosa, Pyrola uniflora, Dryopteris oreopteris, Hylocomium splendeus, helyenkint Sphagunum sp.
Átlagos	vágásérettségi kor	60—80 év	60—80 év	50—60 év	50—60 év	60—70 év	60—70 év	80—100 év	80—100 év	80—100 év	100 év	80 év	80 év
	famagasság	17—21 m	17—21 m	14—15 m	15—17 m	19—20 m	17—18 m	25—26 m	27—28 m	27—28 m	29 m	26 m	25 m
	term. oszt. (javított Greiner-féle faterm. tábla)	III—II.	III—II.	III—IV.	III.	II.	III.	I.	I.	I.	I.	I.	I.
Előfordulás		Duna—Tisza köze, bakonyi homok	Somogyi homokvidék, Nyírség	Dunántúl és Felvidék	Felvidék (Sátorhegység)	Vas és Zala megye	Zselicség, Gödöllő vidéke	Zselicség	Zselicség	Vas és Zala megye	Vas és Zala megye	Őrség	Őrség
Javaslat a célszerű állományszerkezet és fafajösszetételre		*Főkoronaszint:* *Duna-Tisza közén Bakonyi homokon* Ef: 70% Ef: 80% fr és szNy 10% A: 10% *Alsószintben:* O: 10% O: 20% Szórv. Kt, mJ, vK	*Fkszint-ben:* *Nyírségben* Ef: 60% frNy: 10% VT: 10% *Somogyban* Ef—: 50% vT. Cs: 20% frNy: 10% *Alsószintben:* O: 10% kH, eH: 20% fJ: 10%	*Fkszint-ben:* Ef: 60% ktT: 10% Cs: 20% *Alsószintben:* khH, v. eH 10% szórv. mJ, vK, moT. *Cserjeszintben:* szórv. sM, csKr, bKr.	*Fkszintben:* Ef: 60% ktT: 10% Cs: 10% szórv. baBe, Csny. *Alsószintben:* kH: 10% Gy:. 10% szórv. Kt, vK, fJ, moT. *Csszintben:* szórv. Mo, bKr.	*Fkszint-ben:* Ef: 80% Cs: 10% Ff: 10% *Alsószintben:* szórv. Kt, vK, ktT, moT. *Csszintben:* Mo, mJ, Gy, Bo, mBe.	*Fkszintben:* Ef: 70% Cs: 10% vT: 10% szórv.: ktT, A. *Alsószintben:* kH, eH 10%, szórv. Gy, hJ, vK, moT. *Csszintben:* mJ, Mo, csKr, bKr.	*Fkszint-ben:* Ef: 60% vT: 10% ktT: 10% *Alsószintben:* eH: 10% Gy: 10% szórv: B, Csny, kJ *Csszintben:* szórv. Mo, vSo, Fa	*Fkszintben:* Ef: 60% vT.ktT: 20% eH: 10% B: 10% szórv. Gy, mK, Csny. *Alsószintben:* szórv. a kísérő lombfajok *Csszintben:* nincs.	*Fkszintben:* I F: 80% Vf: 5% *Alsószintben:* B: 10% Gy: 5% szórványosan kH, szG, kJ, hJ, ksT, ktT. *Csszintben:* nincs.	*Fkszint-ben:* Ef: 70% Vf: 5% B: 20% szórv. ktT, ksT. *Alsószintben:* Gy: 5% szórv. kH, szG, hJ. *Csszintben:* nincs.	*Fkszint-ben:* Ef: 95% Vf: 5% szórv.: Nyi, rNy. *Alsószintben:* szórv.: B, Gy, szG, tölgyek *Csszintben:* Mo, vSo, Fa, kBn, Bor.	*Fkszint-ben:* Ef: 100% szórv.: Vf, mÉ, rNy, számos: Nyi *Cserjeszintben:* szórv. B, kBn, zsM.

© 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.

végezni, hogy az erdeifenyő szélesebb körű alkalmazásával kapcsolatos erdősítési, illetve erdőművelési terveinket biztosabb alapokra építhessük.

Végül az erdeifenyvesek egységes típusainak kialakításához szeretnék támpontot adni az ország területén szétszórtan előforduló állományok rendszerbe foglalásával, amelynek összeállításakor arra nem voltam tekintettel, hogy természetes vagy mesterséges erdőről van-e szó. Utóbbi esetben, bár a kísérő növényzet kevesebbet mond számunkra, de az ilyen középkoron túl levő állományokra is jellemzőek lehetnek az előforduló fa- és cserjefajok, amelyek akár mesterséges, akár természetes úton kerülnek az állományokba, ott életlehetőséget találnak, tehát kísérő fajoknak tekinthetők. Tájékoztatást adhat a moha- és gyepszinti növényzet is, amelynek egyes fajai vagy az eredeti növénytársulás visszatérő elemeiből valók, vagy új betelepülő fajokról van szó. Az aljnövényzet kialakulása — többé-kevésbé hasonló kezelési módot tételezve fel — a termőhelyi adottságoktól függ, amely főleg a vízellátottság, illetve a talaj vízgazdálkodásában nyilvánul meg.

Ezen az alapon és lengyel példa nyomán elindulva az erdeifenyő állományokat a száraz-, üde- és nedves fenyvesek fő csoportjaiba foglaltam össze és ezeken belül a főbb talajtípusok szerint végeztem el a csoportosítást, felsorolva az egyes csoportokat kísérő fa- és cserjefajokat, valamint az előforduló lágy szárú növények jellemzőbb fajait.

Természetesen ez az összeállítás csupán általános tájékozódásra alkalmas, de összehasonlításra ad lehetőséget a főbb tájak erdeifenyő erdőtípusai között. A táblázat tehát erdőtípus-csoportokat tartalmaz, amelyek keretében az aljnövényzet között némileg eltérő ökológiájú növényfajok is szerepelnek. Az erdőtípusok további részletekig menő elkülönítése olyan alapon történhet, ahogyan ezt a természetesnek tekinthető állományok tárgyalása során javasoltam.

A kialakított erdőtípus-csoportok gazdasági értékelésére feltüntettem a helyszíni felvételek alapján megállapított és a vágáserettségi korra vonatkoztatott átlagos faállomány magasságokat, illetve az ezeknek megfelelő termőhelyi osztályokat.

A természetes és mesterséges erdeifenyvesek együtt szerepelnek, így az egyes csoportok kezelési típusoknak tekinthetők, amelyekre a táblázatban feltüntettem a javasolható célszerűbb állományszerkezetet és fafajösszetételt is.

A természetes erdeifenyveseink viszonyainak behatóbb megismerésével és az erdőtípusok egységes formában történő meghatározásával biztosabb alapokról elindulva végezhetnénk e legfontosabb őshonos fenyőfafajunk szélesebb körű felkarolását.

Érkezett: 1956. IV. 30.

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

ПРЕДЛОЖЕНИЯ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛЕСОТИПОВ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

Нахождение сосны обыкновенной наблюдается в тройном виде. Как пионерская древесная порода, сосна обыкновенная произрастает в крайне плохих почвенных условиях, создавая чистые насаждения, находится в более приятной степени сукцессии, где в менее или более постоянных сообществах среди других сопутствующих пород играет преобладающую роль; наконец, находится в месте гибели более требовательных древесных пород, где первое место обеспечивается ей пионерским свойством.

Из данных исследованых в комитатах Ваш и Зала семеноносных насаждений можно сделать достойные вниманию заключения о сукцессионном состоянии насаждений сосны обыкновенной, близких к естественнымдревостоям, или о направлении сукцессии. О первом можно заключать из создавшейся структуры насаждений, о втором из нахождения сопутствующих древесных пород. На крайне кислых, оподзоленных почвах сосна обыкновенная встречается в чистом виде затем пройда через ступень подлеска, сукцессия ведет к сообществу лиственных пород.

Таблица 8 о насаждениях сосны обыкновенной, смешанных в нижнем и главном ярусах с лиственными породами, показывает, как в отдельных лесных районах западной части страны складывалось нахождение лиственных пород по соотношению смеси и по классам бонитета. В областях «Эршег» и «Гечей» сукцессия идет по направлению сообщества буковника атлантического характера. В области «Гечей» бук встречается уже в главном ярусе; в противоположность этому, в холмистом районе комитата, господствующее сообщество дубов показывает на условия местообитаний с более континентальным характером. Заслуживают внимания также и изменения классов бонитета, относящиеся к сопутствующим породам. Эти изменения выражают энергию сообщества или степень сукцессии.

Культурные сообщества сосны обыкновенной могут быть охарактеризованы на основании древесных и кустарниковых пород, находящих возможность произрастать в искусственных насаждениях и на основании сопутствующей травянистой растительности. Можно различать типы, которые вместе с естественными лесными типами могут быть группированы по основным категориям местообитаний. Таблица 9. дает сводку исследованных в разных районах страны лесных насаждений, рассматриваемых в пределах главных групп сухих, свежих и влажных сосняков. Далее таблица приводит возрасты рубок, среднюю высоту насаждений и подходящие класса бонитета, наконец, наиболее подходящий в данных условиях состав и структуру насаждений, рекомендуемые в пределах отдельных групп лесных типов.

Относительно фенотипов, характеризующих происхождение сосны обыкновенной, бросающиеся в глаза внешние признаки в Венгрии не имеются. Сосна обыкновенная вообще показывает переходную форму между северными (Picea) и южными (P nea) типами. Расхождения по типу кроны обусловлены не происхождением, а влиянием внешней среды.

SUGGESTIONS FOR ESTABLISHING SCOTS PINE FOREST TYPES

The Scots pine appears in three forms. As a pioneer species it finds possibilities of life even under extremely unfavourable conditions and forms pure stands on such sites. In an advanced stage of the succession it appears in more or less constant associations and plays a dominant role among the adjoined species. Finally we may see it in forests composed of pretentious species but being on the brink of ruin; under such circumstances its pioneer properties come again to full display.

From the data gathered in the seed-bearing Scots pine stands of the counties Vas and Zala, as to the state of development and structure of the natural Scots pine forests and the trend of their succession noteworthy conclusions may be drawn. The stage of succession is shown by the structure of the stands, its trend by the appearance

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

of the adjoined species. On acidic, continuously podsolizing soils the Scots pine forms pure stands, then the succession develops through the shrubby stage to the associations with broad-leaves trees.

Table 8 characterizes the Scots pine stands mixed with broad-leaved species in their upper and lower crown storey and demonstrates how the mixtures of the species and their distribution on the sites come into being. In the so-called «Őrség» land and in the Scots pine region of Göcsej the succession develops toward beech associations of atlantic features. In the beech region of Göcsej the beech presses forward into the upper crown layer, while in the hilly land of County Vas the dominant association of the oaks indicate rather continental site conditions.

The change of site classes of the adjoined species is also a remarkable phenomenon, showing the association intensity and succession stage of the stands.

The cultivated associations of the Scots pine may be characterized also by the tree and shrub species (as well as the herbs accompanying them) which survive in the artificially established stands. In such artificial forests we may also delimit certain types and these may be grouped — together with those which can be looked upon as natural types — into the main site categories.

Table 9 comprises — according to this viewpoint — the examined Scots pine stands to be found in different parts Hungary and belonging to the 3 main groups of the dry, fresh and humid Scots pine forests. This Table contains suggestions as to the ascertaining of the cutting age of the different types, records the average hight of the stands, the sites and gives also information on the problem, which is the most suitable composition and structure of the stands under the prevailing conditions.

In Hungary the Scots pine has no conspicuous external features by which phenotypes could be differentiated and the various provenances characterized. The trees generally show a medium habit between the northern *(Picea-)* and the southern *(Pinea-)* type. Deviations of the crown shape from these are due to the site and not to the provenance.

VORSCHLÄGE ZUR GESTALTUNG VON KIEFERN-WALDTYPEN

Die Kiefer tritt in drei Erscheinungsformen auf. Als Pionierholzart fasst sie auch unter extrem ungünstigen Verhältnissen Fuss, und bildet auf solchen Standorten Reinbestände. Dann finden wir sie in einer günstigeren Stufe der Sukzession vor, wo sie in mehr-minder ständigen Vergesellschaftungen neben den Begleitholzarten noch eine dominierende Rolle einnimt. Letzten Endes erscheint sie in den aus anspruchsvolleren Arten zusammengesetzten aber bereits dem Verfall entgegengehenden Wäldern, in welchen sie wieder durch ihre bahnbrechenden Eigenschaften zur Geltung gelangt.

Aus den Angaben, welche in den fruchtenden Kiefernbeständen der Komitate Vas und Zala gewonnen wurden, lassen sich für den Entwicklungsstand der in ihrem Aufbau nahezu naturgemässen Kiefernbestände, bzw. für ihre Sukzessionsrichtung beachtenswerte Schlüsse ziehen. Die Stufe der Sukzession kann aus der Struktur der Bestände, ihre Richtung aus dem Vorkommen der Begleithölzer beurteilt werden. Auf extrem sauren, einer fortschreitenden Podsolierung anheimgefallenen Böden wächst die Kiefer in Reinbeständen heran, dann führt die Sukzession durch die strauchschichtige Stufe zur Vergeselschaftung mit Laubbäumen.

Übersicht 8 ist eine Kennzeichnung der in ihrer Haupt- und Unterkronenschicht mit Laubholzarten vermischten Kiefernbestände und gibt darüber Aufschluss, wie das Mischverhältnis und die standortsklassenmässige Gliederung der einzelnen Holzarten in einigen Waldgebieten Westungarns zustandekommt. Im sog. Őrség-Gebiet und in der Kiefernregion von Göcsej nimmt die Sukzession auf die Buchengesellschaft atlantischer Prägung Richtung. In der Buchenregion von Göcsej finden wir die Buche bereits in der Hauptkronenschicht vor, wogegen im Hügellande des Komitates Vas die dominierende Vergesellschaftung der Eichen auf mehr kontinentale

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

Standortsverhältnisse hindeutet. Beachtungswert ist auch die Änderung der Standortsklassen bei den Begleitholzarten; diese Erscheinung zeigt die Assoziationsintensität, sowie die Sukzessionsstufe an.

Die Kulturvergeselschaftungen der Kiefer können auch auf Grund jener Baum- und Straucharten, sowie der in ihrer Begleitung erscheinenden Krautgewächse charakterisiert werden, welche in den künstlich angelegten Beständen Lebensmöglichkeiten finden. Man kann in den Kunstwäldern ebenfalls Typen ausscheiden und diese dann mit jenen, welche als natürliche Waldtypen gelten, gemeinsam nach den Hauptkategorien der Standorte gruppieren. Übersicht 9 fasst unter solchen Blickpunkten die zu den 3 Hauptgruppen der trockenen, frischen und nassen Kiefernwälder gehörenden und in verschiedenen Teilen Ungarns untersuchten Kiefernbestände zusammen. Diese Tabelle enthält Vorschläge für die Festlegung des Hiebsreifealters in den verschiedenen Typengruppen, führt die durchschnittliche Höhe der Bestände, die entsprechenden Standortsklassen an und gibt auch darüber Aufschluss, welche Bestandeszusammensetzung und -struktur unter den gegebenen Verhältnissen am zweckmässigsten erscheint.

In Ungarn hat die Kiefer keine auffallenden, äusseren Merkmale, auf Grund derer einzelne Phenotypen unterschieden und die Herkünfte gekennzeichnet werden könnten. Die Bäume weisen im allgemeinen eine Übergangsform zwischen dem nördlichen (Picea-) und südlichen (Pinea-) Typ auf. Abweichungen der Kronenform von diesen sind nicht von der Herkunft, sondern vom Standort bedingt.

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

NYÁRMAG CSÍRÁZÁSFIZIOLÓGIAI VIZSGÁLATOK

MARJAI ZOLTÁN

1955-ben élénk vita kezdődött a nyármag vetéstechnikájának kérdésében. Alkalmazzunk-e magtakarót, vagy sem? A vitát elsősorban az elméleti tájékozatlanság, vagyis a nyármag csírázásfiziológiájának kellően fel nem tártsága okozta. Vizsgálataimmal ennek elosztására törekedtem, bár a csírázásfiziológia ismerete önmagában nem oldja meg a sikeres csemetenevelés problémáját, a vita végső fokon a csemetekertben fog eldőlni.

A fény hatása a nyármag csírázására

A fény hatását a különböző nyárfajok magjának csírázására már többen vizsgálták, a vélemények azonban nem megegyezőek. Pl. *Róth* (11) a következőket írja: «A magvak ki tudnak csírázni teljes sötétségben is, de egyes fajoknál csak igen nagy késéssel. Közvetlen besugárzás mindig káros, némely esetben nagyon rövid idő alatt — különösen éppen csírázáskor — megöli a magot (nyár, fűz).» Később *Kinzel* vizsgálataira hivatkozva közli, hogy a Populus pyramidalis 100%-os csírázását világosságban 12 óra, sötétségben pedig 48 óra alatt érte el. *Borset* (2) szerint a fényviszonyok a rezgőnyármag csírázására láthatólag nincsenek befolyással.

Az ellentmondó véleményekből a szürkenyármagra nézve nem vonhattam le következtetést, ezért azonos egyéb adottságok között szórt fényben és teljes sötétségben 300—300 maggal, üvegharang alatt szűrőpapíron csíráztatást végeztem. A szűrőpapír Linhardt-edényre helyezett üveglapon feküdt. Sötétben ugyanilyen felszereléssel történt a csíráztatás, de bakteorológiai termosztátban. A csírák 4 napos korukig voltak sötétben, utána világosságra kerültek.

Az adatokat relatív értékekben közlöm — kivétel a csírázóképesség — hogy az összehasonlítást biztosabb alapokra helyezzem. A minőségi osztályokat a csírázóképességhez viszonyítottam.

Vizsgálati adatok	fényben	sötétben
a) csírázóképesség	81	77%
b) csírázási erély	76	77%
c) állóképesség	80	78%
d) elfekvés	5	5%
e) megbetegedés	10	12%

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

Amint láthatjuk, eltérés alig mutatkozik, a néhány %-os differencia nem meggyőző, ezért a számszerűségre nem támaszkodhatunk.

Nem sokkal többet mondanak egyéb megfigyeléseim sem: sötétben a sziklevelek tojássárgák, a hypokotyl fehér, míg világosság esetén üdezöld. Sötétben a hypokotyl-tengely valamivel hosszabb. Az 5. napon szórt fénybe helyezett, sötétben nőtt csírák 1—2 nap múlva majdnem minden tekintetben egyenértékűek a fényben csírázottakkal. Sötétben azonban a csírázás láthatóan meglassúbbodik, mert míg a fényben fejlődött csírák a 7. napon mind ledobták a maghéjat, a sötétben csírázottaknak mintegy fele még nem és színük is halványabb volt.

Vizsgálataimmal egyidejűleg *Sziklai* (12) egyes Populus és Salix fajok hypokotyl-hosszának növekedési különbségeit mérte sötétben és fényben. Megfigyelései azt mutatják, hogy sötétben a növekedés sokkal nagyobb, mint világosságban.

1956-ban újabb elgondolások figyelembevételével folytattam kísérleteimet.

A kísérletek elsődleges célja az volt, hogy különböző körülmények között megvizsgáljam a rögzítőszőrkoszorú képződését és a csírák felállását.

A csíráztatás Petri-csészékben történt. Minden Petri-csészébe 200 db mag került. A magot rászórtam a víz felszínére és az «1» sorozatban fenékre süllyesztettem őket. A víz minden Petri-csészében 1,5 cm magasan állt. A csészék fenekére szűrőpapír került. A csírák ebben jobban meg tudtak kapaszkodni, mint az üveglap fenekén és így a rögzítőszőrkoszorú kifejlődését a felálló csírák számának változásából is megítélhettem.

A kísérlet két sorozatból állt:

«1»: Csírázóképesség, csírázási erély és felállás megfigyelése fényben és sötétben víz alatti csírázáskor.

«2»: Leülepedés és felállás megfigyelése fényben és sötétben vízszíni csírázáskor.

Mind a vízszíni, mind a víz alatti, valamint a fényben és sötétben végzett csíráztatást még annyiban is variáltam, hogy mindegyiket kétféle vízben végeztem folyó- (Duna) és csapvízben.

Az elsötétítés többrétegű fehér papírral történt, kevés szórt fény bejutásával. A fénynek kitett csírázások szórt és időszaki közvetlen, de üvegen áthaladó fényt kaptak.

A megfigyelést 7 napig folytattam, itt azonban csak a 4. napig feljegyzett adatokat közlöm, mert a csírák később enyhe rothadásnak indultak, ami zavarja a kiértékelést.

A kísérleti anyag Populus tremula x tremuloides mag volt. Ellenőrző vizsgálata termosztátban 4×100 maggal a következőket eredményezte: 24 órás csírázási erély 32%, csírázóképesség 56%, állóképesség 51%, elfekvés 5%.

A víz alatti és a vízszíni csíráztatásban a fényviszonyok okozta különbségek szembetűnőbbek. Az etiolált sötétben nőtt csírák hypokotylja kétháromszoros nagyságot ér el a fényben csírázottakéhoz képest. A sziklevelek azonban fejletlenek. A gyökörcske növekedésében nincs lényeges eltérés.

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

10. táblázat *Csírázóképesség, csírázási erély és felállás megfigyelése fényben és sötétben víz alatti csírázáskor*

Vizsg jele	Csíráztatás módja	Álló	Összes	Álló	Összes	Álló	Összes	Álló	Összes
		Csírák száma az							
		1. napon		2. napon		3. napon		4. napon	
1.	Folyóvíz, fény	0	38	59	89	61	102	61	114
2.	Folyóvíz, sötét	0	48	62	95	74	105	70	106
3.	Csapvíz, fény	0	34	19	77	57	105	85	120
4.	Csapvíz, sötét	0	42	48	99	78	106	92	116

11. táblázat

Leülepedés és felállás megfigyelése fényben és sötétben vízszíni csírázáskor

Vizsg jele	Csíráztatás módja	Leülepedett álló	Leülepedett összes	Leülepedett álló	Leülepedett összes	Leülepedett álló	Leülepedett összes	Leülepedett álló	Leülepedett összes
		Csírák száma az							
		1. napon		2. napon		3. napon		4. napon	
5.	Folyóvíz, fény	0	1	4	22	5	52	19	56
6.	Folyóvíz, sötét	0	1	5	21	10	32	20	37
7.	Csapvíz, fény	0	2	7	41	11	80	50	98
8.	Csapvíz, sötét	0	2	4	21	20	51	39	58

Víz alatt, sötétben a csírázóképesség kissé csökken, a csírázási erély a 2. napig a sötétben nagyobb, mint a fényben, a 3. napon kiegyenlítődik, később pedig a fényben növekszik.

A vízszíni csíráztatáskor a kicsírázott magvak leülepedése a fényben gyorsabb.

A felállásra, illetőleg a rögzítőszőrkoszorú képződésére a 4. napig, mind a vízszíni, mind a víz alatti csíráztatás esetén, a sötétség volt kedvező.

A hypokotyl-hossz mindkét csíráztatási mód alkalmazásakor sötétben 2—3-szoros, a sziklevelek viszont halványabbak.

A két csíráztatás összehasonlításakor szembetűnő volt, hogy a víz színén csírázott és leülepedett csírák sziklevele sokkal sötétebb zöld, mint a víz alatt csírázottaké és a színen csírázottak hypokotylja piros az anthocyántól, a víz színen csírázottaké pedig alig színeződött el.

Szkupcsenko (13) fejlődési szempontból nagy jelentőséget tulajdonít a fénynek. A Turanga szekció magjaival végzett anatómiai vizsgálatai szerint a mag csírája csak két sziklevélből és egy sziklevél alatti szártagból áll. Csíragyök és rügy nincs. Ezek kifejlődéséhez fényre van szükség «. . . ha a Turanga csíracsemeték nem kapnak kellő fényt, vagy sötétben vannak, az ilyen egyedeken csak azok a szervek növekednek, amelyek a

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

mag csírájából alakulnak: a hypokotyl, a sziklevelek és a szőrszálak. Az ilyen növények nem fejlődnek, mivel gyököcskék nem nőnek és a sziklevelek tövén rügy sem képződik».

Szkupcsenko megállapításaiban a gyököcskének a fényhiányban mozdulatlansága, illetve a gyököcske kifejlesztését szolgáló merisztémaszövet nem osztódása ellenőrzésre szorul, ugyanis teljesen zárt bakteriológiai termosztátban víz alatt végzett csíráztatáskor már a 3. napon a legtöbb csírán 0,5—1,0 mm hosszú gyököcske megjelenését figyeltem meg. Az bizonyos, hogy ez a gyököcske tovább nem növekszik, mégha szórt fénybe kerül is és a rügyecske sem bontakozik ki.

Valószínű, hogy már sekély vízréteg, vagy a csupán szórt fény elég ahhoz, hogy a csíranövény mind növekedésében, mind pedig fejlődésében igen erősen hátráltatott legyen. A 26 napig víz alatt tartott és csak a délutáni órákban közvetlen besugárzást élvező csírák, miután elérték magcsíraszerveik teljes kifejlődését és gyököcskéjük az 1—2 mm-t, tovább sem nem növekedtek, sem pedig rügyet nem hoztak létre. A 10 napig víz alatt tartott és a 23. napig félig vízben álló, az előbbivel azonos körülmények közt levő csírák csak a 20. nap körül kezdték rügyeiket kifejleszteni, ez azonban később is lassan haladt előre.

Azt a tényt, hogy kellő fény hiányában a nyárcsíracsemeték nőnek, de nem fejlődnek, *Szkupcsenko* a szakaszos fejlődéssel kapcsolatban levőnek feltételezi.

A fény jelentőségét végeredményben a következőkben foglalhatjuk össze:

a) a sötétség a csírázási erélyre változó hatással van, a csírázóképességet némileg csökkenti;

b) a magcsíra meglevő szervei (sziklevél, hypokotyl, rögzítőszőrkoszorú) növekedésére a sötétség kedvező;

c) a magcsíra amint kifejlődött (15—20 C°-on kb. 4 nap alatt), a csíranövény kialakításához fokozott mértékben kíván fényt.

A vizsgálatok nem terjednek ki a közvetlen sugárzású májusi napfény hatásának vizsgálatára. Ez a kérdés még tisztázandó.

A rögzítőszőrkoszorú szerepe a szakaszos fejlődésben

A kérdést a vizsgálati anyag és irodalmi adatok ellentmondásai bonyolulttá teszik, ezért teljes részletességgel tárgyalom és ismertetem a vizsgálatok történetét is.

Az alább közöltek egy részéről előadás formájában beszámoltam a Magyar Tudományos Akadémián 1955. dec. 13-án a csemetenevelés kérdéseiben tartott vitaülésén.

A nyármag csírázásakor a hypokotyltengely a mag insertioja helyén keletkezett nyíláson kezd kinőni. Rövidesen megjelenése után a végén egy vékony szőrökből álló koszorú kifejlődése figyelhető meg. Ez az ún. rögzítőszőrkoszorú. A továbbiakban a hypokotyltengely végével lefelé

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

fordul és a rögzítőszőrkoszorú segítségével megkapaszkodva felegyenesedik. Minthogy gyököcske még nincs, a vízfelvétel is a rögzítőszőrökre hárul.

Ezeket látjuk, ha a csíráztatást szűrőpapíron, vagy homok felszínén végezzük. A levonható következtetés szerint a mag takarása gátolja a csíra felállását, vastagabb takaró pedig a csírázást lehetetlenné teszi *(Kopecky)* (7).

Ezzel szemben gyakorlati alkalmazásban a takarással végrehajtott vetés jó eredményt hozott *(Fuisz)* (3).

A látható ellentmondás indított arra, hogy a rögzítőszőrkoszorú szerepével behatóbban foglalkozzam. A rögzítőszőrkoszorú teszi lehetővé az említett talpraállást, nyilvánvaló tehát, hogy szerepének megismerésétől várható az ellentmondás tisztázása.

Először is a felállást, mint mechanikai funkciót kellett szemügyre venni. Előfeltétel-e a rögzítőszőrkoszorú létezése ahhoz, hogy a csíra felállhasson, illetve szükséges-e egyáltalán a felállás, avagy életképes a csíra akkor is, ha csak kiegyenesedik?

A probléma megoldásában — az akkori ismereteknek megfelelően — feltételeztem, hogy a nyármagcsemete természetes körülmények között a talaj felszínén csírázik. Ezt a kísérletek során kapott adatok sem cáfolták meg és így az említett előadás anyagát is ebben a szemléletben állítottam össze.

A nyármagnak nincs endospermiuma, amelyből a csíra hosszabb ideig táplálkozhatna, hanem csupán a sziklevelekben felhalmozott tápanyagra van utalva és az is kevés, tehát mindenképpen igyekeznie kell, hogy az asszimiláció mielőbb megindulhasson. Másrészt az egész csíra, de különösképpen a radicula, olyan kicsi és érzékeny, hogy rövid ideig tartó vízhiányt sem tud elviselni.

A tapadó és sátorszerű rögzítőszőrkoszorú átsegíti a csírát azon a kritikus ponton, amikor a radicula megjelenik. Mire ugyanis ez kibújik, körülötte egy fátylat talál, ami azonkívül, hogy a légnedvességet megőrzi, a csíra rögzítésével még azt is lehetővé teszi, hogy a gyököcske a talajba hatolhasson.

Amikor a gyökér a felszínről a talajrétegek felé igyekszik, vertikális erőt fejt ki. Erre azonban csak akkor van lehetősége, ha valamihez támaszkodni tud, vagy pedig a mag, illetve a csíra súlya által képviselt nehézségi erő rendelkezésére áll. A nyármag a szabadban hamar elpusztul, nem várhatja meg azt, hogy lombtakaró kerüljön rá, ami támasztékot adna. A csíra fekvő helyzetében pedig nem elég nehéz, így mindenképpen kénytelen talpra állni, hogy gyökerét a talajba növeszthesse.

Természetes viszonyok között tehát a rögzítőszőrkoszorú segítsége nélkül a csíra nem tud felállni és gyökerét a talajba hajtani. Ez a tevékenysége pedig létfeltétel, mert a vizet is csak ott találja meg.

Ha mesterséges magcsemete nevelésre kerül a sor és a vetést takarjuk, akkor ezzel a hiányzó támasztékot megadjuk. Ezért tehát a csírának nincs szüksége arra, hogy rögzítőszőrkoszorúra álljon. A vékony rétegű takaró a hypokotyl kiegyenesedését nem gátolja, mert hajlékony természeténél fogva ki tudja kerülni a talajrögöket.

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

Végeredményben természetes viszonyok között a rögzítőszőrkoszorú létezése előfeltétel a csíra felállásához és ezen keresztül életben maradásához, mesterséges viszonyok között azonban — vagyis ha takarást alkalmazunk — nincs szükség a felállásra és ennek következtében a rögzítőszőrkoszorúra, mint mozgási szervre sem.

A felállás mechanikai vonatkozásán kívül a rögzítőszőrkoszorúnak a vízfelvételben betöltött szerepét is ismernünk kell.

Gombocz (6) «A Populus nem monographiája» c. munkájában a következőket olvashatjuk: «A magvak csírázása Borzi szerint következőképp megy végbe. A coma lehullása után insertioja helyén egy nyílás keletkezik, amelyen keresztül a hypokotyl kinő. Ez utóbbi átveszi a gyököcske szerepét és elsőben is ez erősíti a növényt a talajhoz; a tengely epidermus sejtjei ugyanis rövid kinövéseket hajtanak; e kinövések a levegőn megkeményedő nyálkát választanak el és közöttük lép fel a gyökér tenyésző kúpja».

Megfigyelés céljából víz felszínén szobahőmérsékleten, szórt és időszaki közvetlen fényben végeztem csíráztatásokat. A csírázás hamarosan megindult, de mikroszkópon vizsgálva kitűnt, hogy rögzítőszőrkoszorú egyáltalán nem fejlődött, hanem csak epidermis kinövés, ami szemölcsszerű dudorok formájában jelentkezett. A hypokotyl és radicula ettől függetlenül szabályosan nőtt és ha az ilyen csírákat homokba pikiroztuk, rendesen éltek tovább, mintha ott keltek és rögzítőszőrkoszorújuk lett volna.

Ezek az adatok arra engedtek következtetni, hogy a rögzítőszőrkoszorú nem élő sejtekből áll, hanem élettelen képlet, nyálkatermék, amely a levegőn megkeményedik, vízben pedig már képződésekor feloldódik, s mint nyálkatermék természetesen vízfelvételt sem végezhet.

Egyes kísérletekben, ahol a rögzítőszőrkoszorú és radicula elpusztult, a csírák a párás levegőjű üvegharang alatt még 8—10 nap múlva is éltek, ami teljes felületen való vízfelvevő képességüket bizonyítja.

Ha figyelembe vesszük, hogy takarás esetén a rögzítőszőrkoszorú mechanikai szerepe feleslegessé válik, azonkívül azt, hogy élettelen képlet, tehát ezen keresztül a vízfelvétel kizárt, akkor a rögzítőszőrkoszorút teljesen figyelmen kívül hagyható képletnek tarthatjuk. Ebben az esetben elveszti azt a jelentőségét, amit a takarás nélküli természetes vetődésekben játszik.

Ilyenformán a nyármag csírázásfiziológiája olyan magvetési módot kíván, amely a természetes viszonyoktól eltér. Ebből az következik, hogy ez a természetes veteményülésben létrejövő, más növényeknél ismeretlen segédképlet, külső körülmények kényszerítő hatása alatt jött létre.

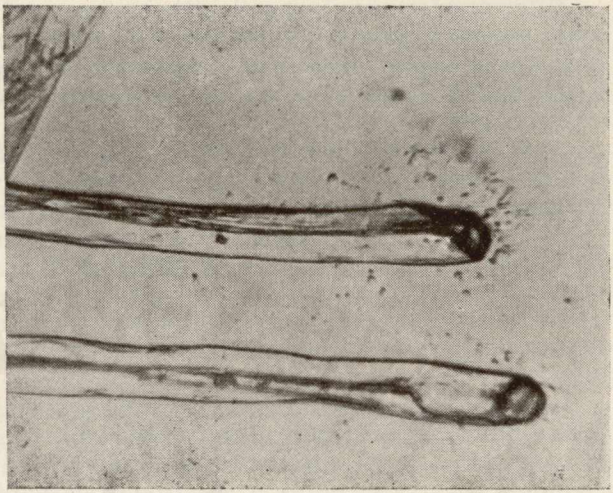
Ilyen értelemben adtam elő az akadémiai vitaülésen a nyármag csírázási vizsgálatokkal kapcsolatos megállapításaimat.

Az egész előadás gerince a magtakarást és az ezzel kapcsolatos elméleti kérdéseket tárgyalta és levont következtetéseim is a helyes vetéstechnikára vonatkoztak.

Győrffy B. és *Kopecky* az előadás kinyomatása előtt javasolták, hogy magam is győződjem meg arról — ne csak *Gombocz* közlésére hivatkozzam —, hogy rögzítőszőrök élőek vagy élettelenek-e, mert a vízben előforduló szőrtelen csírák nem kellő bizonyítékai annak, hogy a szőr nyálka lenne.

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

A vizsgálatokat Populus tremula x tremuloides hibrid maggal ez év tavaszán elvégeztem és ezzel, valamint az újabban beszerzett irodalom segítségével olyan ismeretek birtokába jutottam, amelyek a korábban említett előfeltételezésemet cáfolják és új szemléletet adnak.



54. ábra. 8 napos rögzítőszőrök vízben csírázott Populusban tremula x tremuloides hypokotylján. 1000-szeres nagyítás
(Foto Baumann T.)

Mikroszkóppal 450–900-szoros nagyítással végzett megfigyelések szerint a hypokotyltengely végén 3—4 sorban szőrkoszorú helyezkedik el. A szőrök változó hosszúságúak: a maximum 0,8—1,0 mm; többé-kevésbé egymásba kuszálódtak; hengeres testükben változatos alakú, hosszúkás sárgás-zöld foltok láthatók; külső végükön olajoszöld, fénylő folt különül el. A szőröket közbenső elválasztó falak nem tagolják.

Hasonló képet mutatott a nyárcsíra radiculáján kifejlődött, azonkívül az *Ailanthus* és *Gleditsia* gyököcskéjén található gyökérszőr is.

A rögzítőszőrkoszorú tehát nem nyálkatermék, hanem gyökérszőrökhöz hasonló egysejtű, megnyúlt rögzítőszőrökből áll.

Szkupcsenko a Turanga-szekció magjaival végzett kutatásai ismertetésében ezzel egyező megfigyelésről számol be: «A mikroszkóp alatt végzett vizsgálatok azt mutatták, hogy a csíra végén a szőrszálak a szokásos gyökérszőrökkel analógok. Mindegyikük az erősen megnyúlt sejtből áll». Funkciójukat illetően megállapítja a rögzítést és a gyökér kifejlődéséig a vízfelvételt is ezeknek tulajdonítja.

A rögzítőszőr kifejlődése és fejlődésének körülményei még nem eléggé ismertek.

A szűrőpapíron aránylag egyenletes és egyöntetű a növekedés. Vízalatti csírázáskor azonban időbeli eltérések tapasztalhatók. Míg rendes körülmények között a rögzítőszőrkoszorú az első, addig itt egyes csírákon csak a radicula kibújása után jelenik meg, másokon — egész szériában — egyáltalán nem fejlődik, vagy csak dudorok formájában jelentkezik, mint pl. az elmúlt évben a *Populus canescens* csíráin. Az idén viszont ugyanezen fajon rögzítőszőr fejlődött, tehát nem gondolhatunk arra, hogy egyik faj a vízben fejleszt rögzítőkoszorút, a másik pedig nem. Előfordult, hogy a víz alatt szőrtelenül maradt csíra kiemelve és szűrőpapírra téve később szőröket növesztett.

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

Mindenesetre annyi megállapítható, hogy a Populus tremula x tremuloides esetében vízalatti csírázáskor az idővel arányosan csökken a szőrtelen csírák száma. Ezek friss csapvízben sokáig életben maradnak, még 3 hét múlva sem bomlanak el, folyóvízben azonban már a 6. napon rothadás jelei mutatkoznak.

A 8—10 napos rögzítőszőrökben a sárgás foltok lényegesen kisebbek és fonal alakban húzódnak végig a sejten a fénylő olajzöld foltig ez feltételezhetően a sejtmag, amely viszont láthatóan megnövekszik.

A rögzítőszőröknek fontos tulajdonságuk rendkívül erős tapadóképességük. Ha vízben végezzük a csíráztatást és zavartalanul figyeljük, azt látjuk, hogy a hypokotyltengely geotropos lehajlása után a rögzítőszőrök az üveg fenekére úgy rátapadnak, hogy a csíra kiegyenesedhet és csipesszel elhajlítva sem dől el, hanem rugalmasan visszaugrik eredeti állásába.

Rendes gyökérszőrök vízinövényeken nem fejlődnek (5), mert nyilvánvalóan nincs rá szükségük. Hogy a nyárcsíra mégis fejleszt, az arra enged következtetni, hogy elsősorban nem a vízfelvétel, hanem a rögzítés a feladata és a nyárcsírának a rögzítődés életfeltétele.

A rögzítőszőrök nem mutatnak geotropizmust, ami szintén a gyökérszőrökével megegyező tulajdonság.

«A hypokotyl tojásdad alakú végén sajátosan megnyúlt sejtek helyezkednek el . . . Ezek a sejtek ott vannak, ahol a kibújó hypokotyl végén nagyítóval sötétsárga gyűrű látható. Ezek a megnyúlt sejtek a mag csírázása után kifejlődve a «szőrszálakat» alkotják. Tehát a hypokotyl tojásdad végén a megnyúlt sejtek csíraszálakként viselkednek» — írja *Szkupcsenko* (13).

A rögzítőszőr morfológiája hasonló ahhoz a gyökérszőrhöz, amelyet *Fehér* és *Mágocsy-Dietz*, továbbá *Esau* (4) leír. Abban is megegyezik a gyökérszőrrel, hogy nem mutat geotropizmust. Eredetét azonban nem a gyökérből, hanem a hypokotylból veszi (13). Így helyes *Szkupcsenko* «csíraszál» elnevezése, bár nem fejezi ki azt a tevékenységet és megjelenési formát, a rögzítést és a koszorúszerű csoportos megjelenést, ami jellemző rá. Ezért helyesen a rögzítőszőr, illetve rögzítőszőrkoszorú elnevezés.

A vizsgálatok és az újabban megszerzett szovjet tanulmány tisztázták a rögzítőszőrkoszorú hovatartozását; a rögzítőszőrök élő sejtek. A múlt évi megfigyelésekkel ellentétben az idei, vízben végzett csíráztatások ritkán eredményeztek rögzítőszőr nélküli csírákat, sőt a vízben a rögzítőszőrök hosszú életűnek bizonyultak és különösen feltűnt az erős rögzítőképesség.

Mindezek az adatok a nyármag csírázása természetes ökológiai körülményeit illetően sokkal szilárdabb alapokon álló feltételezést tesznek lehetővé, mint ami az említett előadás tartamán uralkodott. Ott feltételeztem, hogy a nyármag szárazföldi csírázásra van berendezkedve és ennek megfelelően alakítja ki szerveit is (pl. rögzítőszőrkoszorú). Az újabb adatok arra engednek következtetni, hogy a nyármag és csíra vízi életre van berendezkedve, ez a feltételezés indított arra, hogy kísérleteimet víz alatt és víz színén is végezzem.

A gyakorlati szakemberek és saját megfigyeléseim (Tiszadob, 1952)

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

szerint természetes nyármagcsemete újulat ott keletkezik, ahol bőségesen áll rendelkezésre víz és ez a víz a lejtős parton visszavonulóban van. A víz lehet folyó, árokban, zárványokban, vagy szántóföld, csemetekert rögei között megrekedt és elszivárgó, de feltétel, hogy bőségesen és apadásban legyen.

Feltevésem szerint a nyár evolúciója útján kialakult ivaros szaporodásnak utolsó fázisa, amikor a tokok felpattanása után a nyármag pelyhestől kihullik. A mag egy része még a levegőben megszabadul a pehelytől, más része pelyhestől hull a víz színére. A víz színén csírázni kezd. A pehely nélküli mag kedvezőbb helyzetbe kerül, mert a pelyhes egy része csírázás közben nehezen bontakozik ki a vízben csapzottá és kuszálttá vált pehelyszőrök közül.

A csírázásnak indult mag lesüllyed a víz fenekére és ott rögzítőszőrkoszorúja segítségével megkapaszkodik a talajban. Erre azért van szüksége, mert a csíra térfogatsúlya alig nehezebb a víznél, ami azt jelenti, hogy félig-meddig lebeg és már enyhe hullámzáskor ide-oda hányódik, s nem tud gyökeret verni. A lerögződött csírák gyökeret eresztenek. További fejlődésük a vízállástól függ. Ha egészen sekély — 4—5 mm-es — felettük a víz, akkor abból kinőnek, még mielőtt leapadt volna. Mélyebb, 4—5 cm-es vízben csíra-állapotban megvárják az apadást és utána fejlődnek tovább.

Ezt a feltételezést már több adat igazolja.

Korábbi vizsgálataim bebizonyították, hogy a pehely nem szigetelő célokat szolgál (8). Kézenfekvő, hogy szállítóeszközként foghatjuk fel, amely a vízfelületek fölé jutást könnyíti meg. A sziklevélsejtek főleg zsíranyaggal teltek (3), ami térfogatsúlyát könnyűvé teszi. Héján mikroszkopikus szőröcskék vannak, amelyek légbuborékokat kötnek meg. Egyáltalában a nyármag mérete olyan csekély, hogy a víz felületi feszültsége erősen érvényesülhet. Mindezek a tulajdonságok lehetővé teszik, hogy a mag a felszínen maradjon, ne süllyedjen azonnal a fenékre és a szél segítségével a partok felé vitorlázzon. Kísérleteim során a legritkább esetben tapasztaltam, hogy a nyármag önsúlyától lesüllyedt volna, sőt még erőszakkal is nehéz volt leülepíteni.

Víz színén végzett csíráztatáskor megfigyeltem a leülepedés és rögzítőszőrkoszorúra állás ütemét és azt találtam, hogy a leülepedés az 1—3. napig, a talpraállás pedig a 3. nap után a legintenzívebb (lásd a 11. táblázatot). Ez azt jelenti, hogy a csíra előbb leülepedik, mintsem rögzítőszőrkoszorúját kifejlesztené. A fordított eset kedvezőtlen lenne, mert kifejlődött rögzítőszőrkoszorúval a csírák nehezen ülepednek le. Ha valamilyen okból kifolyólag, pl. pehely közé keveredés miatt, a csíra tovább marad a víz színén és rögzítőszőrkoszorúját kifejleszti, többé nem tud lesüllyedni még akkor sem, ha a pehelyből kiszabadult.

A sajátságos szerv, a rögzítőszőrkoszorú létezése sem cáfolja ezt a feltevést. A könnyű csíra a víz mozgásának áldozatául esne és nem tudná gyökerét a talajba hajtani, ha nem lenne a rögzítőszőrkoszorú, amelynek segítségével vándorló vízi útját befejezhetné és helyhez kötné magát. A hamarosan kibújó gyököcske azonban így minden nehézség nélkül belenőhet a talajba.

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

A rögzítőszőrkoszorú még abból a szempontból is hasznos, hogy a csíra gyököcskéjét védi a külső hatásoktól. A gyököcskék kezdeti növekedésével ugyanis — a hipotézis szerint — egybe kell esnie a víz levonulásának. A rögzítőszőrkoszorú ilyenkor mintegy lefátyolozza az érzékeny és védtelen gyököcskét, amely enélkül a közvetlen napsütésnek könnyen áldozatául esne.

A fényhatásról szóló fejezet is valószínűsíti a feltevést. A vízi csírázás maximális csírázóképességet és csírázási erélyt biztosít (lásd a 10. táblázatot). A vékony vízréteg is némi fényszűrést kell okozzon, mert amíg a víz színén erős, addig a víz alatt igen gyenge az anthocian-képződés. Ha pedig a víz fényszűrést eredményez, a fényhiány pedig gyorsabb növekedést, akkor lehetővé válik a csírák gyors felszínre jutása. A víz sötétítése kedvez a rögzítőszőrkoszorú kifejlődésének. Még nem vizsgáltam a közvetlen májusi napfény hatását, ami az úszó magot érheti és csírázására hatással lehetne.

A csíranövény kifejlődéséhez már teljes fényélvezet szükséges. Feltételezésem szerint erre a fejlődésre úgy nyílik lehetőség, hogy a víz leapad és a csíra szabadra kerül.

A természetes újulat nem egyetlen sorban, vagyis a maghullás idejében volt vízpart mellett vonul, hanem egy bizonyos sávban. A legmagasabb részen kelt csírák már az első napokban a víz fölé emelkedhetnek. Az alsóbb szinteken levők — minthogy kellő fény hiányában nem fejlődnek — csíra állapotban várják meg a víz elvonulását. Az elvonulásnak gyorsnak kell lennie, mert szabad vízben nagy a rothadás esélye. A három hétig állott csapvízben tartott csírák még akkor is jórészt egészségesek voltak és fejlődésük stagnált, amikor a víz moszatokkal népesedett be, később tüzdelve pedig nagy százalékban életben maradtak. A szabad víz 2 évi tapasztalatom szerint már a 6. napon rothadás veszélyével fenyeget [lásd 10. táblázat és (8)].

A víz elvonulásával a csíra továbbfejlődésének útja megnyílik és az ehhez szükséges napfény minden akadály nélkül hozzáférhet a csírákhoz.

A felsorolt adatok alátámasztják feltevésemet, ami nem más, mint a nyármagcsemete fejlődésének első szakasza. Amikor ugyanis a természetes magcsemeteújulat ökológiai körülményeit és ezek hatásait vizsgáljuk, lényegében a csírázás szakaszos fejlődési állomásait keressük.

A rögzítőszőrkoszorú szerepének tisztázása közben elkerülhetetlenül bontakozott ki a nyármagcsemete fejlődésének első stádiuma. Még néhány részletkérdés tisztázásra szorul, alapelveiben azonban már a következőképpen körvonalazható:

a) a nyármagcsemete fejlődése első szakasza a magcsíra szerveinek (sziklevél, hypokotyl és rögzítőszőrkoszorú) teljes és a gyököcske kezdeti kifejlődéséig tart (kb. 4 nap);

b) életmódja vízi;

c) sajátossága rögzítőszőrkoszorú fejlesztés.

A második szakaszt, a csíranövény stádiumot, még kevéssé ismerjük. Annyi bizonyos, hogy fokozott fényigény jellemzi, még a víz árnyalását sem viseli el.

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

A rögzítőkoszorúról szóló fejezet első felében a csírázásfiziológia elemzése alapján az a magvetési mód látszott a legcélszerűbbnek, ahol a nyárcsíra messzemenő segítséget kap abban a szakaszban, amelyben a rögzítőkoszorút hozza létre. Ehhez a magtakarásos módszer bizonyult a legkedvezőbbnek.

Az újabb ismeretek — a vízi életmód következtében — elvileg más módszert jelölnek meg, ez pedig a szivárgó öntözéses eljárás.

Ez a mag és csíra optimális vízellátását biztosítja, mert a talajfelszín még rövid időre sem száradhat ki. A rögzítődés sem ütközik akadályba és a későbbi fejlődéshez a fényviszonyok is igen kedvezőek.

A szivárgó öntözés alkalmazásának azonban elengedhetetlen feltétele a tökéletesen sík talajfelszín. Több hektáros csemetekertben ez úgyszólván kivitelezhetetlen (1). Nagy nehézségbe ütközik az egyenletes vízelosztás is. Ha az árok és ágyásrendszer nincs jól kiképezve, egyes részek kiáznak, mások pedig kiszáradhatnak. A szivárgó öntözéses rendszer csökkenti az egységnyi területen nevelhető csemeteszámot — az árkok területelvonásával — és kizárja a gépi ápolás lehetőségét. Öntözésre időnként még akkor is szükség van, amikor már kapálás is folyik, márpedig a gépi kapálás tönkreteszi az árokrendszert és erre többet nemigen gondolhatunk. Homokos csemetekertekben elszivárog a víz.

A vízellátás gazdasági okokból csak felülről jövő lehet, és ez azt jelenti, hogy el kell térnünk attól a módtól, amely a csírázásfiziológia útmutatása szerint a leghelyesebb lenne. A változtatáskor is szem előtt kell tartani azonban azt, hogy megalkuvásunk a legkisebb legyen.

Legfőbb követelmény a rögzítődés, az elegendő és állandó vízellátás, a csíranövény-szakaszba történő átmenetkor a teljes fényélvezet, továbbá a külső tényezők elleni védelem. Ezeket a feltételeket elvileg a magtakaró biztosítja.

Bár a takaró gátolja a rögzítőszőrkoszorút elsődleges feladata ellátásában, a felállásban, nem követünk el hibát, mert a takaró már a rögzítőszőrök nélkül is elegendő ahhoz, hogy a csíra támaszkodni tudjon és gyökerét a talajba növeszthesse. A hypokotyl pedig hajlékony és a szemcsék közül kitalál.

A takaró az állandó és elegendő vizet higroszkóposságával fedezheti. Éppen ezért nedvszívónak, laza és könnyű szerkezetűnek kell lennie.

A fejlődéskori fényigény vékony takarót kíván, amelyen néhány nap alatt átnőhet a csíra, de egyébként is hátrányos a vastag réteg, mert súlynövekedéssel jár.

A takarónak a külső hatásokkal szemben meg kell védenie a csírát. Ilyen tényezők pl. az eddig ismeretlen hatású közvetlen besugárzás, a zápor és öntözővíz taszító ereje, a kimosás. A kiszáradás, hirtelen hőmérséklet változás ellen már bizonyos fokig a víztartóképesség véd.

Amint látható, a takarónak sok igényt kell kielégíteni és a takarásos módszerben döntő jelentőségű az anyagi minőség és a rétegvastagság.

Fuisz, aki a takarásos módszer gyakorlati kezdeményezője, a tiszadobi csemetekertben rostált erdei humuszt alkalmazott. A humusz laza

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

és könnyű szerkezete közel áll az elvileg meghatározott takaró tulajdonságaihoz, ezért valószínűleg ez lesz a megfelelő anyag.

Az anyagi minőség és minimális rétegvastagság fontossága már néhány tájékozódó kísérletből is kitűnt. Ezek azt mutatták, hogy a csírázási erély növekszik, ha a mag több oldalról vehet fel vizet, vagyis nemcsak a talajfelszínről, mint a takarás nélküli vetésben. A homok nem alkalmas takarónak, mert akadályozza a csírázást, márpedig valószínűleg tömöttségével és a mélységgel arányosan növekedő mechanikai ellenállásával.

A magtakarás gyakorlati alkalmazása kísérleteket kíván. Bármilyen helyesek legyenek is a csírázásfiziológiai elvek alapján elgondolt vetési eljárások, még közbeléphetnek olyan tényezők, amelyekkel eddig nem számolhattunk. Az is lehetséges, hogy az elvonatkoztatva vizsgált tényezők kölcsönhatásukban eredményeznek olyan eredőt, amely a módszert alkalmatlannak mutatja.

Úgy tűnik, mintha felesleges lenne a csírázási vizsgálatok újabb eredményeinek ismertetése, mert gyakorlati szempontból ugyanott vagyunk, mint korábban. Elvileg azonban nem mindegy, mert igaz, hogy végeredményként a rögzítőszőrkoszorú szerepét most is kiejtjük és a takarásos módszer látszik a legmegfelelőbbnek, de az nem mindegy, hogy milyen okok játszottak közre a módszer ismételt kijelölésekor.

Az erdőművelés, melybe a csemetenevelés is tartozik, két elvi szempontot egyesít: a biológiait és a gazdaságit. A takarásos módszer választásakor is e kettősség uralkodik: a gazdasági érdekek figyelembevétele megrövidíti a biológiai elvek érvényesülését. Korábban azonos volt e két szempont, itt pedig nem, és ez a különbség indokolja a részletes tárgyalást.

Összefoglalás

A tanulmány elsősorban a fénynek a nyármag csírázására kifejtett hatásával és a rögzítőszőrök szerepével foglalkozik. Ezeket a tényezőket kell leginkább figyelembe venni, amikor a nyárcsíra stádiumos fejlődését tanulmányozzuk. A stádiumos fejlődés határozza meg ugyanis a nyármagvetés biológiai elveit.

A vizsgálatok részben Populus canescens, részben P. tremula x tremuloides maggal, szűrőpapíron, továbbá vízalatti és vízszíni csíráztatásokkal történtek.

A fény jelentősége a következőkben foglalható össze:

a) a sötétség a csírázási erélyre változó hatással van, a csírázóképességet pedig némileg csökkenti;

b) a magcsíra meglevő szervei (sziklevelek, hypokotyl és rögzítőszőrök) a sötétben gyorsabban nőnek;

c) a magcsíraszervek növekedése után a csíranövény kifejlődéséhez fokozott fénymennyiségre van szükség.

A rögzítőszőrök a gyökérszőrökhöz sok tekintetben hasonló megnyúlt egysejtű szőrök. Legfontosabb tulajdonságuk az, hogy igen erősen tapadnak vízben és szárazföldön egyaránt.

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

A vizsgálati adatok és irodalom alapján feltételezhető, hogy a nyármag és magcsíra vízi életre rendezkedett be. Ennek a kérdésnek tisztázására — az említetteken kívül — egyéb kutatások is történtek és így alakultak ki a nyárcsíra szakaszos fejlődésének körvonalai.

A fejlődés első szakaszának vázlata:

a) magcsíra szerveinek teljes és a gyököcske kezdeti kifejlődéséig tart;

b) az életmód (vízi);

c) sajátossága: rögzítőszőrök fejlesztése.

A második szakaszról egyelőre csupán annyi ismeretes, hogy igen erős a fényigény.

A nyármag csírázásfiziológiája — a fentiek szerint — a szivárgó öntözéses csemetenevelés mellett szól. Mivel azonban ez a módszer technikai szempontból nagyüzemi viszonyok között igen nehézkes, az a vetési mód javasolható, amelyben a mag enyhe takarást kap. Az elvi állásfoglalás igazolására csemetekerti kísérlet szükséges.

Érkezett: 1956. V. 5.

Irodalom

1. *Bakkay L.:* Nyármagcsemetenevelés. Az erdő, 1954 aug. 267—270. old.
2. *Borset, O.:* Ospefroets spireevne. (The Germination Power of Aspen Seeds.) Meddelelser, Nr. 44. XIII. k. 1. sz. 1954. 1—44. old.
3. Erdőgazdaság 1955. évi számai. (Bakkay, Csaja, Fuisz, Koltay)
4. *Esau, K.:* Plant Anatomy. John Willey, New-York és Chapman, London, 1954.
5. *Fehér D. és Mágocsy-Dietz S.:* Erdészeti növénytan. I. köt. Sopron, 1929.
6. *Gombocz E.:* A Populus-nem monographiája. Bp. 1908. Mat. és Term. Tud. Közl. XXX. k. 1. sz.
7. *Kopecky F.:* A nyármagvak csírázásélettani vizsgálata. Erdészeti Kutatások, 1954. 1. sz. 6—17. old.
8. *Marjai Z.:* Nyármagtárolási kísérletek. Erd. Kut. 1955. 4. sz. 111—126. old.
9. *Marjai Z.:* A nyármag begyűjtése, kezelése és tárolása. Előadás a Magyar Tudományos Akadémián, 1955. dec. 13.
10. *Makszimov, N. A.:* Növényélettan. Tankönyvkiadó, Bp. 1951.
11. *Roth Gy.:* Erdőműveléstan II. köt. Sopron, 1935.
12. *Sziklai O.:* Nyár- és fűzmag csírázási kérdései. Előadás az Erdőmérnöki Főiskola Tud. Ülésszakán, 1955. X. 7.
13. *Szkupcsenko, B. K.:* Morfologicseszkoe i anatomicseszkoe sztroenie szemjan i molodüh rasztenij Turangovüh topolej. Izvesztija Akademii Nauk Kazahszkoj Sz. Sz. R. No. 132. Alma-Ata, 1954. 28—34. old.

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ФИЗИОЛОГИИ ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН ТОПОЛЯ

Автор в первую очередь занимается влиянием света на прорастание семян тополя и ролью «фиксировочных волосков». При исследовании стадийного развития ростка тополя эти факторы должны быть в наибольшей мере приняты во внимание. Именно стадийное развитие определяет биологические принципы посева семян тополя.

Исследования проводились отчасти семенами Populus canescens, отчасти

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

P. tremula x tremuloides, a семена проращивались на фильтровальной бумаге, под водой и на поверхности воды.

Значение света сводится к следующим:

а) темнота по разному влияет на энергию прорастания, несколько снижает всхожесть;

б) существующие органы ростка (семядоли, гипокотиль и «фиксировочные волоски») в темноте растут быстрее;

в) после роста органов ростка, для развития ростка требуется повышенное количество света.

«Фиксировочные волоски», в согласии со *Скупченко* и в противоположность с *Борци* (приведенным Гомбоц-ом), являются удлинившимися одноклеточными волосками, во многих отношениях сходны с кроневыми волосками. Наиболее важное свойство «фиксировочных волосков» заключается в том, что сильно пролипают одинаково в воде и на суше.

На основании данных исследований и литературы можно предполагать, что семя тополя и росток приспособлены к водной жизни. Для уточнения вопроса, кроме уже упомянутых, проводились дальнейшие опыты и таким образом нарисовались черты стадийного развития.

Схема первой стадии развития:

а) длится до полного развития органов (семядолей, гипокотиля и «фиксировочных волосков») и начального развития корешка (около 4 дня);

б) водный способ жизни;

в) особенность стадии: развитие «фиксировочных волосков».

О второй стадии пока только известно, что имеет высокую требовательность к свету.

Физиология прорастания семян тополя — на основании выше сказанных — говорит за выращивание сеянцев тополя со сточным орошением. Ввиду того, что этот метод трудно применяем в условиях крупного производства, автор рекомендует. применят более устойчивый метод, при котором семенам дается легкое покрытие Наконец, автор для подтверждения принципа, считает необходимым проведение опытов в питомниках.

GERMINATION-PHYSIOLOGICAL INVESTIGATIONS ON POPLAR SEEDS

The author discusses first the influence of light on the germination of the poplar seeds and the role of the so-called «pubescence coronet». These factors should be considered principally, when poplar seeds are examined from the viewpoint of the different stages of development, because proper information on this matter is the biological basis of sowing.

The investigations were carried on on seed samples of *Populus canescens Sm.* and *P. tremula x tremuloides*, which were made to germinate partly on filter-paper and partly under as well as on the surface of water.

Concerning the importance of light the following informations were obtained:

a) The existing organs of the germinating seed (cotyledons, hypocotyl and pubescensce coronet) grow faster in the darkness.

b) Darkness has a variable influence on germination energy and decreases the germination capacity to a certain degree.

c) When the development of the above ment'oned organs is finished, the young seedling demands a greater quantity of light.

The pubescence coronet comprises a lot of elongated downs in many respects similar to the roothairs and consisting each of one cell only; this is — in opposition to *Borzi* (quoted by *Gombocz)* — also the opinion of *Skupchenko.* The most important property of these downs manifests itself in their extraordinary clinging capacity by which they may fix themselves to the ground in the water as well as on a dry surface.

On the basis of the investigations and the data of forest literature it may be

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

supposed, that water is the most important vital condition of the poplar seeds and seedlings. Besides the authors mentioned above also others have dealt with this problem and the findings thus obtained outlined the phases of the development of poplar seeds.

The first stage of development takes about four days. During this period the organs of germinating seeds (cotyledones, hypocotyl, pubescence coronet) evolve entirely and the growth of the radicle begins. The life of the young seedling is water bound and chiefly characterized by the development of the pubescence coronet.

According to the results obtained the germination physiology of the poplar seeds asks for a plant raising with furrow irrigation. This method seingt technically difficult to apply in large-scale production, as substitute solution a very light covering of the seeds is suggested by the author. To corroborate the questions of principle, however, careful investigations should be carried out in the nursery.

KEIMUNGSPHYSIOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN AN PAPPELSAMEN

Verfasser behandelt vor allem die Einwirkung des Lichtes auf die Keimung des Pappelsamens und die Rolle des sog. Härchenkranzes. Wird nämlich die stadiale Entwicklung des Pappelsamens, welche die biologischen Grundlagen der Aussaat bestimmt, untersucht, so sind besonders die angeführten Faktoren in Betracht zu ziehen.

Zu den Untersuchungen wurden Samenproben von *Populus canescens Sm.* und *P. tremula* × *tremuloides* herangezogen und diese teils auf Filtrierpapier, teils aber unter Wasser, bzw. auf der Oberfläche des Wassers zur Keimung angesetzt.

Über die Bedeutung des Lichtes konnten folgende Erkenntnisse gewonnen werden.

a) Die Dunkelheit übt auf die Keimenergie eine wechselhafte Wirkung aus und mindert in gewissem Masse die Keimfähigkeit.

b) Die vorhandenen Organe des Keimlings (Kotyledonen, Hypokotyl und Härchenkranz) wachsen im Finstern schneller.

c) Nachdem die Entwicklung der Keimlingsorgane abgeschlossen ist, benötigt die P lanze eine grössere Lichtmenge.

Der Härchenkranz besteht aus gedehnten, einzelligen, in vieler Hinsicht den Wurzelhaaren ähnlichen Gebilden; das ist — im Gegensatz zu *Borzi* (zitiert von *Gombocz)* — auch die Auffassung von *Skuptschenko.* Ihre wichtigste Eigenschaft ist, dass sie sowohl im Wasser als auch auf trockenem Boden ein sehr starkes Haftvermögen bekunden.

Auf Grund der Untersuchungen und en Angaben des Fachschrifttums kann es angenommen werden, dass f r den Pappelsamen und seinen Keimling das Wasser die wichtigste Lebensbedingung ist. Zur Klärung dieser Frage wurden ausser den genannten Autoren auch von anderen Forschern Untersuchungen angestellt und diese gaben einen Umriss über die stadiale Entwicklung des Pappelsamenkeimlings.

Der erste Abschnitt der Entwicklung dauert etwa 4 Tage. Während dieser Zeitspanne entwickeln sich die Keimlingsorgane (Kotyledonen, Hypokotyl, Härchenkranz) vollkommen und die Wurzelbildung nimmt ihren Anfang. Die Lebensweise des Keimlings ist wassergebunden und besonders durch die Entwicklung des Härchenkranzes gekennzeichnet.

Über die zweite Etappe ist derzeit nur soviel bekannt, dass der Lichtbedarf des Keimlings gewaltig ansteigt.

Die Keimungsphysiologie des Pappelsamens verlangt — wie aus den Erläuterungen hervorgeht — eine Pflanzenzucht mit Furchenberieselung. Da aber diese Methode im Grossbetrieb technisch schwer durchführbar ist, wird als Ersatzlösung eine sehr leichte Bedeckung des Samens empfohlen. Zur Rechtfertigung der grundsätzlichen Fragen sind jedoch sorgfältige Pflanzgartenversuche nötig.

© 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 PAJORKÁRELHÁRÍTÁS MÓDSZEREI ERDŐSÍTÉSEKBEN

APT ÖDÖN

Örömmel halljuk több erdőművelőtől és csemetekertkezelőtől, hogy csemetekertjeikben a pajorkár nem okoz már gondot. Végre ezt is megértük ! Nagy szó ez, ha meggondoljuk, hogy csaknem 200 éves problémára tehettünk pontot, hála a vegyiipar rohamos fejlődésének és erdész-gárdánk ügyszeretetének. A csemetekerti pajorkárelhárítás kérdése tehát nyugvó pontra jutott, további teendők csak a módszerek tökéletesítése terén lesznek. Az erdősítésekre nézve nem mondhatjuk még el ugyanezt, de minden alapunk megvan a bizakodásra. Az eddigi kísérleteink általában jó eredményt mutatnak, az eredménytelenséget legtöbb esetben elégtelen HCH adagolásra, vagy meg nem felelő kiszórási módszerre vezethettük vissza. 1955. évre sokkal nagyobb méretű kísérleteket terveztünk, mint amit tényleg el is tudtunk végezni. A kitűzöttek egy részét különböző okok miatt nem tudtuk értékelni, az értékelések részben 1956 tavaszára tolódtak át. Sok helyen abból adódott a hiba, hogy a kísérleti területek ápolása során nem hagyták benn az elszáradt csemetéket, hanem kifejezett kérésünk ellenére kikapálták őket. A hiányzó csemeték miatt nehéz becsülni a hiány %-ot, és teljesen lehetetlen volt az elszáradás okát megállapítani. Itt külön köszönetet mondok a kapuvári erdészet, a soproni Tanulmányi Erdőgazdaság, a tolnamegyei, a vértesi és az északsomogyi erdőgazdaság vezetőségének, főmérnökeinek, erdőművelőinek és erdészeinek a kísérleti területek útmutatása szerinti gondozásáért. Nagy részük van abban, hogy ezen a téren 1955. évben is lényegesen előbbre haladtunk.

Az erdősítésekben a pajorkárelhárítás fogas kérdés. Főleg a költségessége teszi azzá. A bogárszedetés munkaigényes és drága, a közvetett pajorlétszám-csökkentés ilyen módon nem gazdaságos. Mellőzendő azért is, mert bizonytalan, még a legtökéletesebb megszervezés és elvégzés esetében is csak hosszabb idő, esetleg évtizedek múlva jelentkezhet az eredmény. Nem azon múlik a szedetés sikere, hogy mennyi bogarat szedtünk össze, hanem azon, hogy mennyi maradt és mennyi rakhatta le a petéit. Németországi és dániai adatok 60—70%-os egyes esetekben 80%-os szedetési eredményeket is közöltek, de hát ki merné ezt határozottan állítani? És mi az a 80%-os eredmény egy erősen cserebogaras vidéken? Ne gondoljuk, hogy a 80%-os szedetési eredmény egyúttal 80%-os pajorlétszámcsökkentést eredményez.

Ha a terep arra alkalmas és a tömeges rajzó helyeket alaposan fel-

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

kutatjuk, akkor a vegyszeres cserebogárirtással sokkal jobb eredményt érhetünk el. Az 1954. évi sopronhorpácsi kísérleteink megmutatták, hogy a HCH készítmények segítségével, különösen az Agrolaj emulzióval, közel 100%-os írtást lehet végezni a rajzási gócokban, erdőszéleken és keskeny erdősávokban. A mérgezett területek szomszédságában erdősítéskor, a próbagödrökben m^2-kint 0—4 db pajort találtunk, ugyanakkor a távolabbi, nem mérgezett részeken 30, sőt 40 db pajort is ástunk próbagödrönként.

Nincs még elég adatunk a bogár- és a pajorirtás eredményeinek és költségeinek, vagyis gazdaságosságának, értékeléséhez. Nem kísérletek, hanem üzemi méretekben végzett bogárirtó-hadjáratok költségeit kellene elemeznünk, ilyenek pedig nálunk még nincsenek.

Inkább az mutatja a pajorok elleni küzdelem — tehát a közvetlen csemetevédelem — célszerűbbségét, hogy ez mindenütt, bármilyen kicsi, vagy nagy területen gazdaságosan végezhető, a bogárirtás pedig minél nagyobb, összefüggő területek esetében lehet csak gazdaságos. Minél nagyobb a terület, a területegységre annál kisebb kerülethányad esik. Pl. egy ha-os négyzet kerülete 400 fm, a 25 ha-osé 2000 fm. Tehát az előbbinél 400, az utóbbinál 80 fm kerület esik egy ha-ra. Minél keskenyebb és hosszabb a terület, annál inkább romlik ez az arány. A példából azt látjuk, hogy egy 25 ha-os terület körülpermetezése annyiba kerül, mint öt különálló 1 ha-osé.

A káros mellékhatásokat, mint pl. a hasznos rovarok elpusztítása, most nem tárgyaljuk bővebben. Nem szabad eltúlozni ezeket, különösen akkor, ha az erdő területéhez képest a mérgezett rész csekély. A HCH hatása 2 hét alatt elmúlik, a rovarok, köztük a hasznosak is, a mérgezett részre hamarosan újból betelepszenek. A méhek védelme nehezebb probléma, csak ideiglenes átköltöztetéssel véljük megoldhatónak. Külföldön foglalkoznak HCH rezisztens méhek kitenyésztésével. Egyelőre nagyon a kezdet kezdetén tartanak vele. Szerény véleményünk szerint mégha sikerrel járna is, ez aligha jelentene megoldást, mert mire a HCH ellenálló méheket az egész világon elterjesztenék, hol lesz már akkor a HCH? A kártékony rovarok időközben kialakuló ellenálló törzsei miatt — úgy lehet — már sokkal előbb másik méregre kell majd áttérni. A vegyszeres imágóirtás használhatósága tehát meglehetősen korlátozott, meg kell gondolni, hogy mikor és hol alkalmazzuk.

A legtöbb eredménnyel biztató eljárás közvetlen a pajorok ellen irányuló valamilyen módszer lehet. A mechanikai módok, mint a szedetés — jelzőnövényekkel vagy anélkül — itt nem létjogosultak, már a nagy terület és a munkaigényesség miatt sem. Csemetekertekben is csak kivételes esetekben volt eredményük.

A HCH-s talajkezelés a csemetekertekben jó eredményt mutatott, ezzel a módszerrel kísérletezünk tehát az erdősítésekben is. A szer kémiai, fizikai és rovarölő tulajdonságát a csemetekerti kísérletek során alaposan megismertük már, ez pedig lényeges időmegtakarítást és előnyt jelentett.

A csemetekerti pajorkár vegyszeres elhárításának kidolgozása során szerzett tapasztalatok alapján az erdősítések védelmét ugyancsak a HCH segítségével véljük megoldhatónak. Az irodalomban számos olyan szak-

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

közleményt ismerünk, amelyek módszereket, vegyi készítményeket és adagolásokat ismertetnek. Nekünk azonban a hazai gyártmányú szereinkhez, az azok adta lehetőségekhez kell igazodnunk és végig kell járnunk a magunk útját, mielőtt kimondhatnánk, hogy üzemi viszonyok között milyen összetételű szereink milyen célszerű és gazdaságos módszer szerint használhatók. A gyakorlat kívánalmai szerint új készítmények gyártását kell kérnünk, ha a kísérleteink során úgy látjuk, hogy bizonyos esetekben a meglevők nem felelnek meg. Ki kell próbálnunk a nagyobb mennyiségben rendelkezésre álló és kellő hatóanyagtartalommal rendelkező gyártási melléktermékeket is, hogy semmi ne menjen veszendőbe, amit valami módon fel lehetne használni.

A HCH — teljes nevén hexaklórciklohexán (hexaklorán, benzolhexaklorid, BHC) — szerves klórvegyület, amelyet a benzol klórozása útján állítanak elő. Nálunk a Hungária Vegyiművek gyártja. A technikai HCH több izomér vegyület és magasabb klórozású melléktermékek keveréke. A HCH izomérek közül csak a gamma izomérnek van rovarölő tulajdonsága, azért a káros rovarok elleni küzdelemben mindig a gammatartalom veendő alapul, amikor az adagolás nagyságát tervezzük.

Mielőtt a módszerek részletezésére térünk, megemlítjük, hogy a csemeteinket nemcsak a pajorok kiirtása útján védhetjük meg a károsítástól, hanem rágáscsökkentést előidéző módszerekkel is. Az irtás módszere a teljes talajfertőtlenítés, a rágáscsökkentésé a részleges talajkezelés, mint a pásztás és a gödörmérgezés, a gyökérkezelés meg az utólagos beöntözéses eljárás. A rágáscsökkentést a HCH riasztó hatására alapítjuk, de számításba vesszük azt is, hogy azokat a pajorokat, amelyek a mérgezett részekbe hatolnak, vagy a kezelt gyökérzetet megközelítik, el is pusztítjuk. Az utóbbi módszer tehát a csemeték egyenkénti védelmére irányul és a lényegesen kisebb vegyszerszükséglete következtében sokkal gazdaságosabb, mint a teljes talajkezelés.

A használt vegyszerek különböző HCH készítmények és az egyes védekezési eljárások tárgyalásakor meg fogjuk mondani, hogy mikor melyikük használandó. Most röviden ismertetjük őket.

«Agritox» porozószer, 10% HCH, kb. 1% HCH gamma izomér tartalommal.

«Agritox» permetezőszer, 20%, kb. 2% HCH gamma izomér tartalommal.

«Agrolaj» emulzió törzsoldat, 2% HCH gamma izomér tartalommal.

Megemlítjük még az ezután forgalomba kerülő tisztított HCH gamma alapú porozószert; tervezett összetételét egyelőre nem ismerjük. Mi a laboratóriumunkban 2% gamma tartalmú szert készítünk kísérleteinkhez. Az ezzel szerzett tapasztalatok a gyártandó készítményre is érvényesek lesznek.

Mielőtt a talajkezelés tervezetét elkészítenők, tájékozódnunk kell az erdősítendő terület pajorviszonyai felől. A próbagödröket augusztusban ásassuk, mert ekkor legfeljebb két ásónyom mélységig kell lemenni. Később, hűvös időjárás esetén, a pajorok sokszor már szeptemberben is mélyebbre húzódnak. Ilyenkor sok földet kell megmozgatnunk, ha megbízható adatokat akarunk beszerezni. A próbagödröket napos, gyér

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

növényzettel borított részeken jelöljük ki, ha lehet, idősebb lombfák közelében. A tapasztalat azt mutatja, hogy a próbaásások adatai inkább kisebb értéket adnak a ténylegesnél, azért ajánlatos 20%-kal többet számításba venni. A védekezési eljárás megokolt, ha m²-enként legalább 5 db L_1, vagy 2 db L_2, vagy 1 db L_3 pajort állapítottunk meg. A közönséges, meg az erdei cserebogár pajorjának a korát hozzávetőleg a nagyságáról is megállapíthatjuk, de sokkal pontosabb eredményt szolgáltat a fej szélessége.

Átlagméretek: az L_1 (egyéves pajor) fej szélessége 2,6 mm,
az L_2 (kétéves pajor) fej szélessége 4,3 mm,
az L_3 (hároméves pajor) fej szélessége 6,6 mm.

A kallócserebogár pajor fejméreteire nincs még adatunk. A kisebb cserebogár fajok pajorjai, különösen homokos vidéken, szintén súlyos károkat okozhatnak. Megkülönböztetésükre jó gyakorlati módszer: fektessük a pajort sima talajra vagy a tenyerünkre, a kisebb fajok — a sárga májusi, júniusi, zöld cserebogár stb. — pajorjai hamarosan mászni kezdenek előre, az erdei, a közönséges és a kallócserebogáré helyben marad, kapálódzik, de nem halad előre.

A pajorviszonyok megállapítása után a tervezett erdősítési módszertől függően válasszuk meg a vegyi kezelés módszerét.

A) Erdősítendő területek teljes talajmérgezése

Úgy járunk el, mint a csemetekertekben. Az Agritox porozószert (vagy a permetezőszert poralakban) lehetőleg egyenletesen, műtrágya módjára kiszórjuk és még aznap beszántjuk a talajba. A vegyszer ne kerüljön 20 cm-nél mélyebbre. Túl sekélyen a mélyebben tartózkodó pajorok kárt tehetnek a gyökérzetben. Mélyszántás esetén célszerű a fogasolatlan szántásra kiszórni és utána befogasolni.

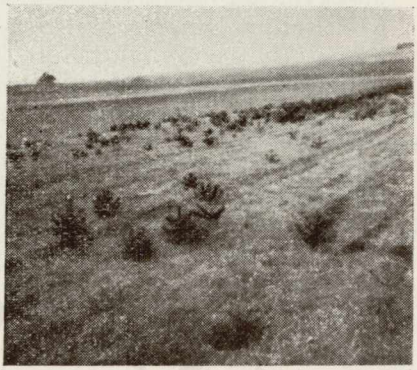
Vegyszeradagolás:
L_1 pajor ellen, tehát a rajzási év tavaszán, vagy az előző év őszén,
10%-os Agritox porozószerből 200 kg/ha; vagy
20%-os permetezőszerből 100 kg/ha.
L_2 pajor ellen, a rajzási év őszén, vagy következő tavasszal Agritox porozószerből 300 kg/ha;
Agritox permetezőszerből 150 kg/ha.
Idősebb pajorok ellen ez a módszer semmiképpen sem indokolt, mert túlságosan költséges. Ekkor ugyanis
10%-os porozószerből 600 kg,
20%-os permetezőszerből 300 kg volna a vegyszerszükséglet és ezenkívül az eredmény kétséges is.

Legcélszerűbb tehát a talajfertőtlenítést a rajzás évében vagy előző ősszel végezni.

A teljes talajmérgezés kétségkívül eredményes, de nagyon költséges. A két vagy három törzses vidéken mindig a tömegesen jelenlevő pajorok korához kell mérni az adagolást. Túl nagy adagolás esetében arra is kell

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





Balra: 55. ábra. 1953 tavaszán agritoxozott gödrökbe végzett fenyőtelepítés. A pajorlétszám átlaga 16 db L_3/m^2. Az erdősítés 1956 tavaszán 85%-os (Kapuvári erdészet)

Jobbra: 56. ábra. 1953 tavaszi erdősítés, amelyet a pajorok tönkretettek (Bikácsi erdészet)

(Foto Apt Ö.)

gondolnunk, hogy a vegyszer elpusztítja az edaphont és a HCH hatástartóssága folytán a talajélet évekre visszaeshet. A HCH hatástartóssága több évre terjed, hosszabb, mint eleinte gondoltuk. A vitnyédi erdei- és feketefenyő erdősítésben az első HCH-s talajfertőtlenítő kísérletünket nagyon erős rajzási évben, 1951 tavaszán végeztük, 1000 m²-en 30 kg és 1000 m²-en 25 kg ismeretlen hatóanyag-tartalmú Agritoxot szántottunk be. A pajorlétszám a közvetlen szomszédos területen 1951. év őszén 52—96 db L_1 volt m²-enként. Ez a két erdei- és feketefenyővel beültetett kísérleti parcella 1955. őszén is teljesen pajorkármentes volt. Pótlásra nem volt időközben szükség. A szomszédos részt azóta kétszer pótolták, másodszor is erdősítették és a megmaradás ma legfeljebb 40%. Számításba vesszük azt is, hogy 1954-ben ismét rajzó év volt. Úgy látszik, hogy az 1951. évi talajkezelésből még elég méreg maradt ahhoz a talajban, hogy a petékből kikelő nagyon érzékeny apró pajorokat elpusztítsa. Bevándorlást sem észleltünk a szomszéd területről, mert a kezelt terület szélső sorai is teljesen kármentesek, pedig bevándorlás esetén legalább a szélső sorokban mutatkozott volna pajorkár.

B A részleges talajmérgező — riasztó — eljárások

a) Pásztás talajmérgezés

Úgy történik, hogy szántáskor a vető-, vagy a csemetesorok helyén a barázda fenekét beporozzuk és cöveksorokkal megjelöljük. A mérgezett pásztába ültetjük a csemetét, vagy vetjük a magot.

A vegyszeradagolás bármilyen korú pajorok ellen a következő:

Agritox porozószerből 1,5 kg/100 fm ..... 150 kg/ha;
Agritox permetezőszerből 0,75 kg/100 fm ..... 75 kg/ha;

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

Makkvetések esetében ez a legjobb módszer.

b) Ültetőlyukak mérgezése

Ékásós (butlárvas, ültetőfúró, adacsi ásó) ültetés esetében a hasítékba vagy lyukba a vegyszert legcélszerűbben háti porozóval fúvathatjuk be. Kizárólag tisztított HCH gamma tartalmú szert szabad használni, mert az Agritox közvetlen érintkezése ártalmas a gyökérzetre.

Adagolás csemeténként 1 g készítmény, tehát kb. 10 kg/ha.

A háti porozó jól működjön, üzembiztos legyen. Az adagolását előzőleg alaposan ki kell próbálni és be kell gyakorolni.

c) Ültetőgödrök porozása

Ez a módszer valószínűleg a következő *d)* pont alatt tárgyalandó gyökérporozással kombinálva, a csemeteültetés védelmének legbiztosabb módszerévé fog válni és amellett gazdaságos is. Fontos az ültetőgödör falának és fenekének minél egyenletesebb beporozása. A gödörporozást sokféle eszközzel lehet elvégezni. Tág tere nyílik itt az egyéni leleményességnek. Mi is többféle eszközzel kísérleteztünk, például a *May Lajos*-féle fújtatós porozóval, amelyet külön erre a célra szerkesztettek. Adagolása elég egyenletes, de nehezen szabályozható, a mai kezdetleges alakjában nem üzembiztos. Az «Orkán» hátiporozógép gyakran eltömődik, ilyenkor a csőben felszaporodott pormennyiséget, sokszor a szükséges mennyiség többszörösét is, egyszerre fújja ki. Ezek a gépek nem egyformán használhatók, akadnak köztük jók is. Ki kell próbálni valamennyit és amelyik jól működik, azt előnyösen használhatjuk. Próbaként 100 fújtatást végzünk, előtte és utána pontosan megmérjük a gépet és megállapítjuk az adagolást egy fújtatásra. A géppel ugyanaz a munkás dolgozzon állandóan, aki már kiismerte egyéni sajátságait; ezáltal az üzembiztonságot és az egyenletességet lényegesen fokozhatjuk. Ha géppel porozunk, lehetőleg Agritox porozószerrel dolgozzunk, mert a permetezőszer poralakban ragadósabb, jobban összetömődik. A fújtatós gyökérkezelés porvesztesége szeles időben tetemes lehet.

Barthos Tibor (Zamárdi) gyűrűs adagoló pálcája nagyon jól bevált. Házilag is könnyen elkészíthetjük, kb. 1 cm átmérőjű sima pálcára gumicsőből kivágott karikákat húzunk, a pálca alsó végét kihegyezzük. Annyi karikát kell ráhúzni, amennyit egy bemerítésre a tervezett mennyiséget felveszi. Minden egyes pálcát ki kell próbálni. A magas és keskeny tűzoltóvedret Agritoxszal megtöltjük, a pálcát beleszúrjuk, felső végével egyet körözünk, utána függőlegesen kiemeljük, újságpapírra lerázzuk. Ezt százszor megismételjük, majd lemérjük a kiemelt pormennyiséget és megállapítjuk az átlagot. A mennyiséget gyűrűk feltevése vagy levétele útján változtathatjuk. Kiinduláskor karikánként 1 g-ot veszünk számításba és ha 10—12 mm vastag pálcát használunk, kb. ennyi is lesz. A gumikarikák szorosan feküdjenek. Az alsót jóval szélesebbre vegyük, mert munka közben az Agritox tömődik a gödörben és a karikák összecsúszhatnak. Lehet szeggel rögzített fémkarikákat is használni, az elv ugyanaz.

A gödörkezelés úgy történik, hogy a pálcát egy gyors mozdulattal körülvezetjük a gödörben, úgyhogy a falán is érintsük. A gyűrűkről a por ráhullik a gödör falára, egy része a gödör fenekére. Ennek az egyszerű eszköznek előnye a gyakorlatilag megfelelő átlagos adagolás, a gyorsaság,

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

az egyszerűség és az üzembiztonság. Rövid gyakorlás után nagyon jó munkát lehet végezni vele. Szeles időben sem olyan sok a porveszteség, mint a fújtatós adagolásé, amikor a gödörben örvénylő levegő a finoman fújtatott port nagy részét elviszi, mielőtt leülepedhetne. Szeles napokon figyeljük meg a veszteséget és inkább bővebben adagoljunk, mert ezáltal fokozzuk a kezelés hatásbiztonságát, viszont ha a szükséges mennyiségnek csak a töredéke jut az ültetőgödörbe, akkor a költségünk megvolt, de védelmet nem biztosítottunk a csemetéknek. A veszteséget csökkenthetjük, ha a vödröt közvetlen a gödör mellé állítjuk. Meg kell szoknia a munkásnak, hogy minél közelebbről dolgozzék



57. ábra. «Orkán» hátiporozóval végzett Agritoxos gödörporozás (Tatai erdészet)

(Foto Apt Ö.)

Lehet átlyuggatott bádogdoboz segítségével is gödröt porozni, de tapasztalatunk szerint a porozás nem elég egyenletes és az adagolás szemmérték szerint történik. Ugyanez mondható a megnedvesített vesszőseprűre is. Amikor nagyon nedves, akkor túladagol, később meg keveset. Azonkívül víz is kell hozzá és sok a veszteség, mert a seprőről állandóan sok por lepereg. Teáskanállal, kis falapáttal szintén lehet adagolni, de nem célszerű, mert így nehéz a port elszéleszteni a gödörben. Egy púpozott teáskanál kb. 5 g Agritoxnak felel meg.

A gödörporozás előnye a teljes talajfertőtlenítéshez képest az, hogy bármilyen korú pajor ellen lényegesen kevesebb vegyszerrel tartós védelmet biztosít. Számítsuk pl. a teljes talajfertőtlenítés vegyszerszükségletét; L_1 pajor ellen 200 kg/ha, az L_2 ellen 300 kg/ha. 10 000 db (1 ha) gödör porozásához 5—6 g/gödör esetében 50—60 kg Agritox szükséges bármilyen korú pajorok ellen. Természetesen itt is számításba kell vennünk, hogy az Agritox permetezőszerből fele akkora mennyiség szükséges. Nagyobb mennyiséget egyenletesebben tudunk elszéleszteni a gödörben, ezért célszerűbb a porozószer használata.

Néhány adatot közlünk az 1955. évi gödörporozási kísérleteinkből.

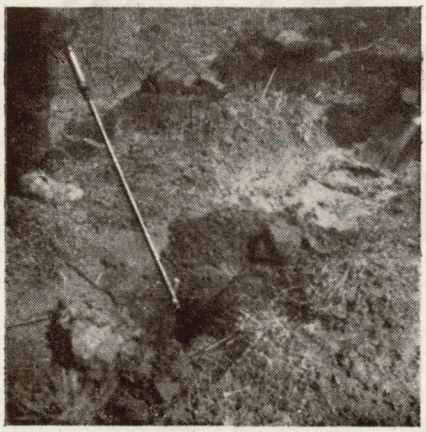
1. Vértesi erdőgazdaság, majki kísérleti terület. Gödörporozás *Barthos*-féle adagoló pálcával. Agritox porozószer, HCH gamma izomér tartalom 1,1%. Fafaj: 2 éves erdeifenyő és celtisz. Talaj: erősen homokos (12. táblázat).

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

58. ábra. Gödörporozás kanállal (Röjtökmuzsaji erdészet)

(Foto Apt Ö.)





59. ábra. Gödörpermetezés HCH emulzióval (Tatai erdészet)

(Foto Apt Ö.)

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

12. táblázat

Agritox adag g/gödör	Elültetett erdei fenyő csem. db	Megmaradás db	Nov. végén %
8	780	510	65
Kontroll	120	43	39
6	492	285	58
Kontroll	250	73	29
4	600	359	60
Kontroll	119	40	32
2	220	92	42
Kontroll	123	21	14

A celtisz-kísérletet nem lehetett értékelni, mert a lomb már lehullott és nem tudtuk megállapítani az elszáradt levelek számát. Ez a munka most tavaszra maradt, ugyanakkor tudjuk elvégezni az elszáradt fenyőcsemeték egyenkénti gyökérvizsgálatát is. 2 gr-al kezeltük és kontrollja feltűnően rossz, mert ezen a területen egy tölgy rajzófa áll.

2. Észak-somogyi erdőgazdaság, somogyfajszi kísérleti terület. Gödörporozás a *Barthos*-féle pálcával. Agritox porozószer, HCH gamma tartalom 0,98%. Fafaj: erdeifenyő 2 é. isk. Talaj: jó termőképességű, laza homok (13. táblázat).

13. táblázat

Agritox adag g/gödör	Elültetett erdei fenyő csem. db	Megmaradás db	Nov. végén %
8	1000 db	756 db	75,6%
6	1000 db	722 db	72,2%
4	1000 db	624 db	63,4%
2	1000 db	566 db	56,6%
Kontroll	1500 db	835 db	55,6%

3. Böhönyei erdészet, «Dávod» erdőrész. Gödörporozás *Barthos*-féle pálcával. Agritox porozószer, HCH gamma tart. 1,03%. Talaj: igen laza homok (14. táblázat).

4. Soproni Tanulmányi eg. Röjtökmuzsaji erdészet, «Csapodi cser» erdőben. Gödörporozás, kanállal adagolva, kb. 4—6 g/gödör. Agritoxporozószer. Fafaj: erdeifenyő. Talaj: erősen kötött, kavicsos, sekély. Kavicspaddal. Kb. 2500 m² kezelt terület. A becsült megmaradás 90%, a kezeletlen szomszédos részeken 40—50%. A számszerű értékelés 1956 tavaszra marad. A kísérlet eredménye annyira szembetűnő volt, hogy az erdőgazdaság az 1955 őszi erdősítéseit gödörporozással végezte.

Már ebből a kevés adatból is levonhatjuk azt a következtetést, hogy az adagolást nem célszerű 5 g alá vennünk. A védőhatás tényleges mértékét

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

14. táblázat

Agritox adag g/gödör	Elültetett erdei fenyő csem. db	Megmaradás db	Nov. végén %
8	1000 db-ból	803 db	80,3%
6	1000 db-ból	736 db	73,6%
4	1000 db-ból	488 db	48,8%
2	1000 db-ból	497 db	49,7%
Kontroll	1000 db-ból	450 db	45,0%

a második és az utána következő még néhány évi megmaradási %-ot erősen terheli az egyéb okokból bekövetkezett elszáradás is (hibás ültetés, a csemete minősége, időjárás stb.).

d) A közvetlen gyökérkezelés

Nagyon jó módszer, de egyelőre nincs olyan hazai gyártmányú HCH készítményünk, amelyiket erre a célra felhasználhatnánk. Az Agritox porozószer és a permetezőszer nem használható a közvetlen gyökérporozásra, mert perzseli a gyökérzetet, késlelteti a megeredést, a rügyfakadást, sőt elég nagy százalékban elszáradást is okozhat. A megeredt, de későn — sok esetben csak a nyár végén — keletkezett hajtásoknak nincs idejük megfásodni és könnyen elfagyhatnak.

Számos kísérletet végeztünk Agritoxos gyökérporozással, fenyő- és lombfacsemetékkel egyaránt. A Vértesi Állami Erdőgazdaság majki erdősítésében 2 éves fekete- és erdeifenyőcsemetékkel az alábbi eredményeket kaptuk:

I. Nedvesített gyökér Agritox porozószerbe bemártva, lerázatlanul ültetve;
megmaradás 1955 november hóban 59%, elszáradás 41%;
porfelvétel csemeténként 1,8 g.
Kezeletlen kontrollterület:
megmaradás 33%, elszáradás 67%.
A kezelt területen az életben maradt csemeték szép zöldek, egyrészük az év folyamán ki sem fakadt, de a csemete él. Az elszáradt csemeték egy részét megvizsgáltuk, pajorrágott gyökért nem találtunk.
A kontrollterületen az elszáradt csemeték legnagyobb része pajorrágott. A pontos értékelést 1956 tavaszán tudjuk elvégezni.

II. Nedvesített gyökér Agritox porozószerbe mártva és lerázva: porfelvétel csemeténként 1,1 g;
megmaradás 1955 novemberben 65%, elszáradás 35%.
A kontrollterületen:
megmaradás 31%, elszáradás 69%.

III. Természetesen nedves gyökér, 5 rész homok, 2 rész Agritox porozószer keverékébe mártva, lerázatlanul elültetve;
megmaradás 66%, elszáradás 34%.
A kontrollterületen megmaradás 37%, elszáradás 63%. A II. és III

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

sz. területekre ugyanazok az általános megállapításaink érvényesek.

A kezelt gyökérzetű csemeték megmaradása a kontrollhoz képest 26—29%-kal több; ez elég gyenge eredmény. Az értékelés legfontosabb része azonban tavaszra maradt, mert a föld fagyos volt, a száraz csemetéket nem tudtuk kihúzni. Azonkívül a lombcsemeték megmaradási %-át csak a lombfakadás után tudjuk pontosan megállapítani. Meg kell vizsgálnunk részletesen, hogy az elszáradt csemeték közül mennyi a rágott gyökerű.



60. ábra. Tisztított HCH gamma szerrel porozzák a csemeték gyökerét és agritoxozott gödrökbe ültetik (Röjtökmuzsaji erdészet)

(Foto Apt Ö.)

A gamma tartalmú tisztított gyökérporozószerrel végzett kísérleteinket még nem lehet értékelni, de annyit már megállapíthatunk, hogy száradó vagy sínylődő csemeték nincsenek köztük. Az nem kétséges, hogy a HCH-val kezelt gyökeret a pajor nem rághatja meg, vagy ha hozzáér, hamarosan elpusztul, tehát gyökérlerágásról vagy lekérgezésről szó sem lehet. A külföldi irodalom a «Silvexan» nevű tisztított HCH gamma alapanyagú szert ajánlja közvetlen gyökérkezelés céljára. Mint elöljáróban már megemlítettem, nálunk a Hungária Vegyiművek tervezi ilyen készítmény gyártását, reméljük, hogy még ebben az évben forgalomba hozza. Ha a tervezett szer hatóanyag és különösen tisztaság tekintetében kifogástalan lesz, akkor segítségével az erdősítéseink pajorkárelhárítását megoldhatjuk. Addig is, amíg az ígért készítmény piacra nem kerül, saját előállítású tisztított készítménnyel kísérletezünk, mert az a célunk, hogy az 1956 őszi erdősítési idényre ne csak végezzünk a vizsgálatokkal, de hasznosíthassuk is a tapasztalatokat.

A gyökérkezelési eljárás nagyon egyszerű, az ültető munkás maga végezheti. Munkatöbbletet jelent, tehát a bérmegállapításkor bizonyos %-ot számításba kell venni. A munkás egy kis lapos oldalú dobozban magával viszi a vegyszert, és ültetés előtt egyenként áthúzza a poron a csemete gyökerét, egyszer oda, egyszer vissza, gondosan beporozva egészen a föld feletti részig, utána anélkül, hogy a kezéből letenné, lerázatlanul elülteti.

Méréseink szerint a csemeték gyökere az alábbi pormennyiséget veszi fel csemeténként (a kísérleteket «Silvexan»-nal végeztük).

Óriásnyár 1 éves gyökeres dugvány	0,78 g
Akác, gyenge, 1 éves csemete	0,17 g
Erdei- és feketefenyő, jól iskolázott csemete	0,15 g
Feketefenyő, magágyi 1 éves csemete	0,035 g

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

A csemetéket egyenként kell kezelni, mert kötegben nem tudunk olyan gondos, egyenletes munkát végezni és a köteg szétszedésekor a vegyszer nagy része lehullik, veszendőbe megy. A gyökérzetet nem kell bevizezni, mert természetes nedves állapotban is elég vegyszer tapad rá.

Richter szerint a gyökérporozás leginkább a hajlékony gyökerű fenyőcsemeték kezelésére alkalmas, a merevebb gyökerű lombcsemeték kezelésére kevésbé. Mi ezt nem észleltük, legfeljebb annyiban, hogy nagyobb csemeték gyökérporozásakor nagyobb pordobozra van szükség, még célszerűbb ilyenkor közönséges bőszájú vedret használni. Ugyan ő a gyökérporozást leginkább gyenge pajortámadás esetére ajánlja, mert egy-két db L_3 pajor/m^2-enként a kezeletlen csemetékben érzékeny károkat okozhat, viszont az előírásszerű gyökérporozás teljes védelmet nyújt és nem költséges eljárás. Ki kell még próbálnunk kevéssé pajorveszélyes helyeken a közvetlen gyökérkezelést az idősebb pajorok ellen és főleg a hatástartósság megállapítása miatt. Felvetődik elméletileg az a lehetőség, hogy a tisztított HCH gamma gyorsabban párolog, bomlik, tehát rövidebb hatású, mint a technikai HCH, ahol a gammát a többi HCH izomér kb. kilencszeres mennyisége mintegy beburkolja, párolgását, bomlását lassítja. Kísérleteink arra mutatnak, hogy legjobb lesz a gyökérporozást a gödörporozással együtt alkalmazni. A csemeték gyökérzete szerint ha-onként 10—20 kg vegyszertöbblet kifizetődik, mert a védelem biztosságát emeli.

C) Beültetett területeken az utólagos pajorkárelhárítás módszerei

Általánosságban azt mondhatjuk, hogy ezek sokkal nehézkesebb, munkaigényesebb és költségesebb eljárások, mint az előzetes védekezéséi. Végezhetjük poralakú készítménnyel, vagy HCH-tartalmú folyadékkal. Látszat szerint az utólagos kezelés eredménye nem olyan jó, de ez azért van, mert többnyire elkésünk vele. Amikor a kár jelentkezik, vagy olyan mértékűvé válik, hogy feltűnik, akkor már sok a rágott gyökerű csemete és ezeket nem tudjuk megmenteni. Az utólagos elszáradást tekintetbe kell vennünk a pajorveszélyes fiatalosaink kezelésekor és nem szabad az eljárás sikertelenségére következtetnünk belőle. Az utólagos eljárás mindig tetemes különkiadást jelent.

a) Poralakú készítménnyel végzett «utólagos száraz» eljárás

Vegyszere az Agritox porozószer. Minden egyes csemetét külön kell kezelni. Csemeténként a tő mellé szúrt 3—4 lyukba 4—5 g Agritox porozószert hintünk és továbbhaladva a lyukakat sarokkal betömjük. Inkább fiatal pajorok ellen ajánlható, költséges módszer, mert az idős pajorok kevesebbet vándorolnak, kevésbé érzékenyek, és ha a vegyszerrel közvetlenül nem érintkeznek, akkor tönkretehetik a csemetét.

Szerszükséglet kb. 50 kg Agritox porozószer/ha (10 000 csemete).

b) Beöntözéses módszer

A csemeték töve mellé 2 lyukat szúrva — suhángok mellett 4 lyukba beleöntjük a folyadékot. Biztosabb, mint az előbbi módszer, hatása gyors,

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

a rágás a kezelés után azonnal megszűnik és éppen olyan tartós hatású, mint bármelyik más HCH eljárás. Fontos, hogy a kezeléskor a gyökérzet a HCH-tartalmú folyadékkal alaposan átnedvesedjék, mert az egyszer már lerakódott HCH — külföldi irodalmi adatok szerint — későbbi nedvesség hatására nem szállítódik tovább. Erre nézve még alapos vizsgálatokat kell végeznünk, mert a HCH, ha rosszul is, de mégiscsak oldódik a vízben és a pajor az 1/10 000 töménységű gammától valószínűleg elpusztul, vagy legalább is elvándorol. Számolni kell azonban bizonyos adszorbciós jelenségekkel is, amelyek humuszos talajban jelentékeny mennyiségű gammát hatástalanítanak. A gyakorlat szempontjából az azonnali átnedvesítésen van a hangsúly. Ez pedig tetemes vízmennyiséget, csemeténként nagyság szerint 100—200 ml-t jelent. Egy ha-ra (10 000 csemete) 10—20 hl víz kell. Agritox permetezőszerrel kapcsolatban nem sikerült a vízmennyiséget lényegesen csökkenteni. Az Agrolaj emulzióval kapcsolatos ezirányú kísérleteink nagyon biztatóak. Egyelőre 1%-os öntözőfolyadékot ajánlhatunk. 100 l vízbe 1 kg Agritox permetezőszert keverünk. Célszerű a port előzőleg vödörben kevés vízzel sűrű péppé keverni és utána keverőkádba téve a vizet állandó keverés közben rátölteni. Széthordás közben, sőt kiöntözés alatt is, a kannákban is kevergetni kell a folyadékot, mert ha leülepedik, akkor az adagolás nem lesz egyenletes.

1955 nyarán kérésünkre a Hungária Vegyiművek 600 kg 2%-os HCH gamma tartalmú Agrolaj emulzió törzsoldatot állított elő kísérleti célokra. Agrolajjal már 1954 tavasz óta kísérletezünk, ezt a szert sokkal tökéletesebbnek találtuk, mint az Agritox permetezőszert. Mind lombpermetezésre, mind talajkezelésre egyformán jól használható. Kezelése kényelmes, elkészítés után 24 órán belül kevergetni nem kell, mert sem nem ülepedik, sem ki nem csapódik. Az emulziót lehetőleg az elkészítés napján használjuk fel. A legtartósabb emulziót úgy készíthetjük, hogy az Agrolajat ugyanannyi mennyiségű vízzel vödörben alaposan összekeverjük, majd a keverőkádba átöntve, az előírt mennyiségű vízzel feltöltjük. Tehát nem az Agrolajat öntjük a vízbe. Az emulzió készítéséhez lágy vizet használjunk, ha nem válik azonnal tejszerűvé, akkor apránként, kevergetés közben 1—2 csomag «Trisó»-t oldjunk fel benne hektoliterenként. Agrolaj készletünket télen át fagymentes helyen tároljuk.

Ha a helyi viszonyok lehetővé teszik, az erdősítések utólagos kezelését emulziós, esetleg Agritox permetezőszeres beöntözéssel végezzük, mert bár költségesebb, mint a száraz módszer, de sokkal gyorsabb és biztosabb hatású.

Az erdősítéseink pajorkárelhárítása közel áll már a megoldáshoz. A módszerek is megvannak, csak bizonyos kérdéseket kell még tisztáznunk. Majd amikor az 1956-ban végzett üzemi kísérletek eredményeit értékeljük, ezekre is megkapjuk a választ. Már eddig is szép eredményeink voltak és az eredmények láttán többfelé üzemi méretű gödörporozásra tértek át.

Lehet, hogy sokan optimistának tartanak, mégis hangoztatom azt a meggyőződésemet, hogy egy-két év múlva az erdősítésekben sem okoz majd nagyobb gondot a pajorkár, éppen úgy, mint ma a csemetekertekben. Az évszázados probléma a szemünk láttára zsugorodik pénz-

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

kérdéssé, és ha az üzemi kartársaink hathatósan támogatnak bennünket, akkor az 1956. évvégi beszámolónkban részletesen elemezhetjük majd az egyes módszerek eredményeit, sőt munkaigényességét és költségeit is, 1957-ben pedig általános támadást indíthatunk a pajorok ellen.

Érkezett: 1956. I. 7.

Irodalom

1. *Bombosch, S.:* Kann die Bekämpfung des Maikäfers mit chemischen Mitteln eine Engerlingsplage beseitigen? IX. Congr. Ent. Amsterdam, 1951. VIII.
2. *Ivanenko, V. F.:* Csemetegyökerek hexaklóranos kezelésének gépesítése. Leszn. Hozj. Moszkva, 1952. 7. sz.
3. *Novak, K. és társai:* Milyen hatással van az erdőszélek HCH-s beporozása a rovarbiocönózisra. Zool. a entom. listy. Brno, 1953.
4. *Richter, G.:* Die Engerlingsbekämpfung mit Hexamitteln in der Forstwirtschaft. Institut für Forstwissenschaften Eberswalde, Morkblatt 18. 1955.
5. *Sljahanov—Daragan:* Erdeifenyő ültetés hexaklorán alkalmazásával. Leszn. Hozj. Moszkva, 1952. 1. sz.
6. *Schwertfeger, F.:* Die Anwendung von Hexamitteln zur Engerlingsbekämpfung. Forstarchiv, 1950. Heft 4/6.
7. *Viszockaja, P. F.:* Hogyan befolyásolják az erdő légviszonyai az erdőparcellák földről működő készülékek útján történő beporozásának minőségét. Szelhozgiz. Moszkva, 1952. 4-ik füzet, 45—55. oldal.

МЕТОДЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ ЛИЧИНКАМИ МАЙСКОГО ЖУКА В ЛЕСОПОСАДКАХ

Научно-Исследовательским Институтом Лесного Хозяйства с ряда лет проводятся опыты в целях предупреждения повреждений, со стоимостью во много милионов и вызываемях личинками майского жука. В противоположность сокращению численности личинок путем истребления имаго, более эффективным методом считается непосредственное уничтожение личинок с помощью химпрепаратов. Опыты проводились при применении препаратов ГХЦГ отечественного выпуска, а в небольшой части «Сильвексан»-ом германского происхождения. При изложении отдельных методов автор приводит наименование применяемого химсредства, сообщает рациональную дозировку и короткое описание сущности метода. Опыты, проведенные автором для обеззаражения почвы, закончились с хорошими результатами; однако ввиду больших расходов, связанных с осуществлением метода, автор считает его обоснованным только в исключительных случаях. Существенно более экономным являются методы частичного отравления почвы, т. к. гораздо меньше расходуется химсредств, но при тщательном проведении, эти методы весьма эффективны. Среди профилактических методов борьбы автором наиболее эффективным считается опыливание ямки препаратом, содержащим технический ГХЦГ, в комбинации с опыливанием корней средством, содержащим очищенный основной материал гамма ГХЦГ. В условиях Венгрии, ввиду большой численности местами личинок майского жука (30—120 личинок разного возраста на 1 кв. м), обоснованным считается комбинированный метод. Профилактические меры борьбы гораздо дешевле, чем дополнительная обработка саженцев. На случай дополнительной обработки автор рекомендует опрыскивание эмульией. Этот метод, из-за расхода относительно большого количества воды, дорогостоющий, но настолько он более эффективный и быстродействующий.

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

METHODS OF COCKCHAFER GRUB CONTROL IN PLANTATIONS

For many years the Hungarian Institute of Forest Sciences (ERTI) has made every effort to clear the question, which is the most suitable method to prevent damages caused by the may-bug larvae destroying values of many million Forints. In contradiction to suggestions to diminish the number of the grubs by controlling the beetles, the application of chemicals directly against the larvae appears rather advantageous. The experiments were carried on mainly with Hungarian HCH-products and — to a smaller extent — with the German «Silvexan».

The examined methods as well as the chemicals to be used and their most suitable dosage are discussed in detail.

The experiments on a full disinfection on the soil gave good result. But due to the high expenses this procedure is reasonable in exceptional cases only. Methods of partial treatement are by far more economical, because they require a smaller quantity of poison and may be — if performed precisely — nevertheless entirely satisfactory. From the preventive measures the dusting of pits with a technical HCH-product was most successful if in the course of this procedure also purified chemicals of the Gamma-HCH basic material for root dusting were used. This combined method is justified by the enormously high number of grubs (30 to 120 pieces of all ages per m^2) observed here and there in Hungary.

A preliminary treatment is much cheaper than a post-poisoning of the root range of the plants. But if an after-treatment is necessary, an irrigation with emulsion should be practiced. This method requires large quantities of water and is, therefore, expensive, but it takes less time and is more effective than dusting.

METHODEN DER ENGERLINGSBEKÄMPFUNG IN DEN KULTUREN

Das ungarische Forstwissenschaftliche Institut (ERTI) bemüht sich seit Jahren durch Versuche die Frage zu klären, welches Verfahren zur Verhütung der Millionenwerte vernichtenden Engerlingsschäden am geeignetsten ist. Gegenüber einer Minderung der Engerlingszahl durch Bekämpfung der Käfer wird die Anwendung von Chemikalien unmittelbar gegen den Engerling als vorteilhafter gewertet. Die Versuche wurden meist mit ungarischen HCH-Präparaten und zum kleineren Teil mit dem deutschen Fabrikat «Silvexan» durchgeführt.

Die geprüften Methoden, sowie die bei diesen anzuwendenden Mittel und deren zweckmässigste Dosierung werden eingehend besprochen.

Die Versuche zur Vollentseuchung des Bodens zeitigten sehr gute Erfolge, doch ist dieses Verfahren wegen seiner Kostspieligkeit nur in Ausnahmefällen tragbar. Die Teilbehandlungsmethoden sind viel wirtschaftlicher, da sie eine geringere Menge an Giftstoff erfordern und — genau durchgeführt — dennoch vollauf befriedigen. Von den Vorbeugungsmassnahmen erwies sich die Pflanzlochbestäubung mit einem technischen HCH-Präparat am erfolgreichsten, wenn bei diesem Vorgehen auch gereinigte Mittel des Gamma-HCH-Grundstoffes für Wurzelbestäubung verwendet wurden. Dieses kombinierte Verfahren ist durch die in Ungarn stellenweise beobachtete äusserst hohe Engerlingszahl (30 bis 120 Stück Engerlinge aller Entwicklungsstufen je m^2) begründet.

Eine Vorbehandlung ist viel billiger als ein nachträgliches Begiften des Wurzelraumes der Pflanzen. Sollte aber doch nachträglich vorgegangen werden müssen, dann ist eine Begiessung mit einer Emulsion am zweckmässigsten. Dieses Verfahren erfordert zwar viel Wasser und ist deshalb kostspielig, doch nimmt es weniger Zeit in Anspruch und ist wirkungsvoller.

© 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 ERDEIFENYŐ ÁLLOMÁNYOK TERMÉSZETES FELÚJÍTÁSA A GÖCSEJI FENYŐRÉGIÓBAN

PÁLL ENDRE
a Keszthelyi Állami Erdőgazdaság főmérnöke

A «Több, jobb, olcsóbb fát» jelszóval dolgoznak erdőgazdaságaink az erdőgazdálkodás fejlesztése és a szocializmus építése érdekében. Ahhoz, hogy kitűzött célunkat elérhessük, meg kell ragadnunk minden lehetőséget, minden újat, jobbat fel kell karolnunk, hogy a gazdálkodás termelékenységét növeljük és az önköltséget csökkentsük.

Az erdőgazdálkodás legmunkaigényesebb ágazata az erdőművelés és ezen belül az erdősítés. Az erdősítendő területek nagyságát és a költségeket a természetes felújítás nagyobb arányú alkalmazásával tudjuk csökkenteni. Fel kell kutatnunk, meg kell kísérelnünk minden lehetőséget, hogy a természetes felújítás módjait feltárjuk, az egyes erdőtípusokra vonatkozó eljárásokat kidolgozzuk és ezeket a gyakorlatban minél szélesebb körben alkalmazzuk.

Fenti elgondolásokból kiindulva kezdtem el 1950-ben kísérleteimet az erdeifenyő állományok egyes típusainak természetes felújítása terén. Az eljárások és az eddigi eredmények ismertetésével szeretném egyrészt az eljárások helyességét igazolni, másrészt a felújítás széleskörű bevezetését ajánlani, mert bebizonyíthatóan nemcsak tökéletesebb fiatalost kaptunk, hanem lényegesen csökkenthetjük az önköltséget, nem is beszélve a természetes felújítás egyéb lényeges előnyéről.

Az erdeifenyő magyarországi előfordulásai közül különös figyelmet érdemel a Zala megye délnyugati részén elterülő göcseji dombvidéken levő erdeifenyő erdőtömb. A göcseji fenyőrégió mint külön erdőművelési táj szerepel *Babos Imre* «Magyarország táji erdőművelésének alapjai» című könyvében. A táj határvonalát, éghajlati jellemzőit, talajleírását fenti munkában megtalálhatjuk és így azoknak ismétlése felesleges.

A gyakorlati erdőművelő azonban az erdőállományok vizsgálata során olyan különbségeket vesz észre, amelyek nem engedik meg az egész tájra vonatkoztatott egyöntetű kezelési utasítások kidolgozását. A tájon belül tehát olyan kisebb, azonos jellegű egységek, erdőtípusok kialakítása szükséges, amelyek könnyen felismerhetők és rájuk a kísérletek, illetve az ezek következményeként kidolgozott eljárások könnyen alkalmazhatók.

A göcseji erdeifenyő tájban négy erdőtípust különböztethetünk meg (15. táblázat).

A sorrend a természetes fejlődés irányát követi, tehát fejlődési fokozatokat jelent, amely szerint a legalsó fokon a cserjeszintes, míg a meglevő erdőtípusok közül a legfelső fejlettségi fokon a bükkös erdeifenyves áll.

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

15. táblázat

Sorrend	Elnevezés	Felsőszint elegyaránya %	Második szint elegyaránya %	Cserjeszint	Gyepszint jellemző fajai	Talajtakaró	Talaj
I.	Cserjeszintes erdeifenyves	Ef. 100.	Gyér középszint Gy. 50 T. 50	Teljes cserjeszint. Jellemzői: boróka, mogyoró, kutyabenge, vörösgyűrűsom, fagyal	Calluna vulgaris, Pirola rotundifolia, Epipactis helleborine, Cenista ovoata	Vékony tű- és lombalom, erősen mohos, füves foltokkal	Erősen víztartó homokos, kavicsos foltokkal tarkítva, mészszegény agyag. Savanyú homok
II.	Lombfaszintes erdeifenyves	Ef. 100.	Teljes középső szint Gy. 60 B. 30 T. 10	Részleges cserjeszint. Jellemzői: mogyoró, fagyal, vörösgyűrűsom	Pirola rotundifolia, Lycopodium clavatum, Daphne mesereum	Tű- és lombalom, mohás foltokkal	Víztartó homokos foltokkal tarkított mészszegény agyag, savanyú homok
III.	Vegyes lombos erdeifenyves	Ef. 60. Gy. 20. B. 10. KsT 10.	Nincs	Néhány fagyal, vörösgyűrűsom, foltokban Gy. újulat	Sanicula europaea, Carex silvatica, Hieracium silvaticum, Viola silvestris	Dús tű- és lombalom, kicsi mohafoltokkal	Szelíd humusz. Középkötött homok és kavicsmentes mészszegény agyag
IV.	Bükkös erdeifenyves	Ef. 60. B. 30. Egyéb 10.	Nincs	Nincs. Foltokban B, Gy. újulat	Asperula odorata, Galium rotundifolium, Oxalis acetosella	Vastag fű- és lombalom, gyér növényzettel	Szelíd humusz. Középkötött homok és kavicsmentes agyag

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

Ha ennek alapján a jövő útját nézzük, arra kell törekednünk, hogy az erdőtípusok felújításakor fenti skála irányát kövessük, vagyis a létrejövő erdőtípusokban a bükkös erdeifenyves életközösségi állapot felé haladjunk. Hozzá kell fűznöm ehhez azt, hogy ez nem azt jelenti, hogy a bükkös erdeifenyves típus, mint elérendő egység, egy állandó életközösség, mert az erdőtípusok állandó változásban, átalakulásban vannak, tehát a bükkös erdeifenyves erdőtípusnál is vannak jobbat és többet produkáló erdőtípusok, így az ilyen erdőállományok további fejlesztése nem kizárt.

Négy erdőtípus megállapításával elértük azt, hogy a zalai erdeifenyvesek erdőművelési eljárásait ezen típusok adottságaihoz szabhatjuk. Az erdeifenyő állományok mesterséges telepítési, ápolási, tisztítási és gyérítési feladatai nagyjából tisztázottak. Teljesen megoldatlan volt azonban az erdeifenyő állományok természetes felújítása, amely éppen fontosságánál fogva a legsürgősebb megoldásra várt.

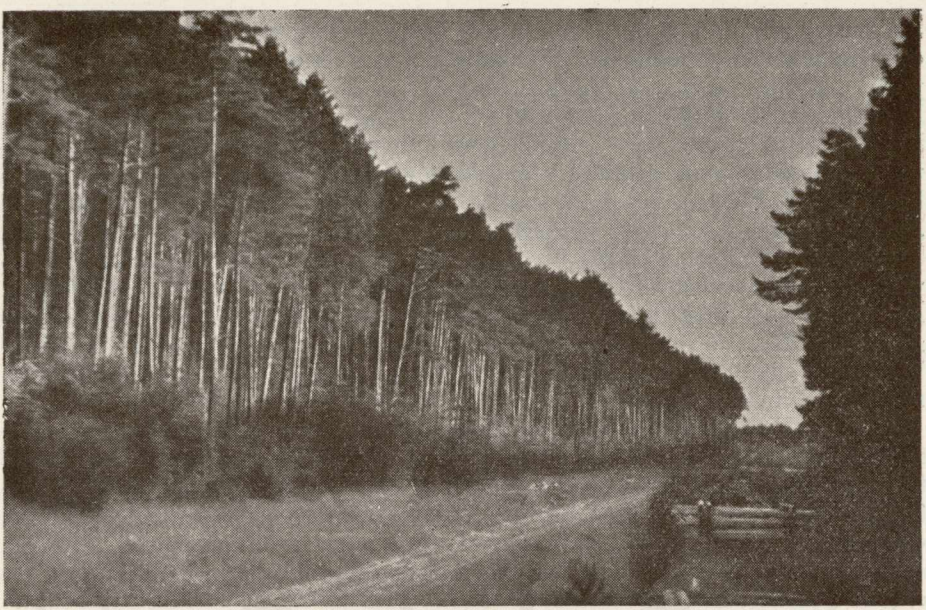
A négy erdőtípus természetes felújítása nem történhet egyforma módszerekkel. A gyakorlati kivitelezést az dönti el, hogy csak az erdeifenyő természetes újulatát akarom-e megkapni, vagy az elegyben szereplő lombfák újulatára is szükségem van-e? Ezért két különálló eljárás szükséges, amelyek közül az egyik a vertikálisan elegyedett erdeifenyvesek, a másik a horizontálisan elegyes állományok természetes felújítását oldja meg. Az előbbi eljárást, mivel természetes úton csak erdeifenyő újulatot eredményez és a lombelegyet mesterséges erdősítésekkel kell biztosítani, az *elegyetlen erdeifenyvesek felújító módszerének* nevezem, míg a második eljárás, amely a lombfafajokat is természetesen újítja és mesterségesen csak a területen gyéren előforduló, vagy kismértékben található fafajok elegyítése történik, az *elegyes erdeifenyvesek felújító módszere* elnevezést kapta.

I. Elegyetlen erdeifenyvesek felújítása

Ezzel a módszerrel újítjuk fel a cserje- és lombfaszintes erdeifenyves erdőtípusba tartozó erdőrészeket. Mivel kitűzött célunk az, hogy ezeket az állományokat tökéletesítsük és mivel az alsó koronaszintekben levő cserjék és lombfák újulatot nem adnak, a megkívánt fafajú és elegyarányú lombfákat mesterséges alátelepítéssel kell biztosítani. Az elérendő elegyarány: erdeifenyő 60%, bükk 20%, gyertyán 20%, számos cseresznye, kocsányos és kocsánytalan tölgy, szelídgesztenye. Az állomány értékét vörösfenyő elegyítéssel növelhetjük, amelyet a természetes felújítás befejezésével a pótlandó foltokban elegyítünk be. A természetes felújítás soha sem ad 100%-os eredményt, mert az anyaállomány kitermelésével járó károk, továbbá a terület egyes kisebb részeinek adottságai (kitettség, talaj stb.) a természetes felújítást akadályozzák, illetve a már meglevő újulatban károkat okoznak. Ez nem rontja az eljárás helyességét. Minden természetes felújítási eljárás befejezését tehát egy mesterséges pótlás jelenti, amely elvégzi az utolsó simításokat és módot ad új fafajok telepítésére.

A lombfaelegyet biztosító mesterséges alátelepítést a felújítandó erdőrész véghasználatát megelőzően 8—10 évvel kell elvégezni. A terület

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



61. ábra. Cserjeszintes erdeifenyves (Méhes erdőrész)

(Foto Páll M.)

30%-án 10×10-től 20×20 méteres foltokban a helyi adottságok pontos ismeretében megállapítjuk a foltok elhelyezkedésének megoszlását, a meglevő cserje- vagy lombfaszintet 50%-ban kiritkítjuk és bükkmakkal vagy bükkcsemetével 50×50 cm-es hálózatban alátelepítjük. A bükkfoltok pótlását a következő évben végezzük el. A megmaradt lombfa- vagy cserjeszintet ezután 2 évenként olyan mértékben ritkítjuk, ahogy a bükkfoltok fejlődésük következtében záródnak.

Ezután 5—6 év múlva — vagyis a véghasználati időpont előtt 3—4 évvel — következik a tölgyek és szelídgesztenye alátelepítése. A tölgyek szerepe elsősorban szegélyeken lép előtérbe, ahol a dombos, szaggatott terep miatt az erdőállományok völgyfenéken levő lábazata és a gerincéleken levő felső szegélye amúgy is nehezen újítható fel természetes úton. A lábazatokban kocsányos, a gerinceken kocsánytalan tölggyel telepítünk alá, és pásztákba szelídgesztenye-magot, vagy kisebb foltokban csemetét ültetünk, illetve vetünk. Az alátelepítés előkészítése, hálózata és ápolása hasonló a bükk alátelepítéséhez. A gyertyán mesterséges alátelepítése felesleges, mert újulata minden erdőrészben előfordul, és az új állományban a szükséges arányát természetes úton vagy mag, vagy sarj származással biztosítani tudjuk. A tölgy alátelepítés a felújítandó terület 10%-ára terjed ki. Az alátelepített részek ápolásával és a lombkoronaszint fokozatos ritkításával elérjük azt, hogy a csak árnyékban nevelhető bükk a végvágás idejére teljes záródású legyen és a teljes világossághoz fokozatosan hozzászoktatott foltokat alkosson. A tölgy és szelídgesztenye

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



62. ábra. Természetes felújításhoz megbontott lombfaszintes erdeifenyves (Sárdipuszta erdőrész)

(Foto Páll M.)

kezdeti jó fejlődését az árnyaló állomány védelme biztosítja és a megbontás következtében feltörő gyomosodás sem tud a záródott foltok felett elhatalmasodni.

A mesterséges alátelepítések után következik a tulajdonképpeni természetes felújítás, amelynek az a célja, hogy a területnek azokon a részein, ahol alátelepítés nem történt, az elegyetlen erdeifenyő állomány újulatot adjon.

A véghasználat előtti év őszén kell ezt a műveletet megkezdeni, mégpedig úgy, hogy a területen található összes cserjét és lombfát kitermeljük. A cserjéket lehetőleg gyökfővel kell eltávolítani. Ezután a visszamaradó, tulajdonképpen teljes záródású, erdeifenyő állomány megbontása következik. A megbontás mértéke mindig a magtermés arányában történik. Ahhoz tehát, hogy a szükséges újulatot megkaphassuk, ismernünk kell a magtermés nagyságát. Ennek alapján szabályozzuk a visszamaradó, egyben magot szóró anyaállomány törzsszámát és a területre hulló magmennyiséget. Az anyaállomány sűrűségének megválasztásakor azonban nemcsak a szükséges magmennyiség megtermelése a döntő, hanem az is, hogy ne sok faanyagot legyünk kénytelenek az újulat megtelepedése után kitermelni, mert tapasztalati tény, hogy a sikeres fenyőfelújítás nagy részét tönkretehetjük a kitermelés és faanyagszállítás munkálataival még akkor is, ha arra a legalkalmasabb időjárást választjuk.

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



63. rész. Erdeifenyő 2 éves természetes újulata (Sárdipuszta erdőrész)
(Foto Schneider J.)

További követelmény az, hogy az újulatot a megbontást követő tavaszon feltétlen biztosítsuk, mert ha az első tavasz nem jár teljes sikerrel, akkor a következő tavaszra a talaj leromlása és a gyomosodás olyan fokot ér el, hogy a talajra hullott magmennyiségnek igen kis százaléka tud csemetévé fejlődni. Ennek bizonyítására növénytársulási felvételeket készítettünk a már természetes felújítás alatt álló 1, 2, 3 és 4 éves megbontott erdőrészekben. Ezek a felvételek nemcsak azért tanulságosak, mert a gyomosodás mértékét bizonyítják, hanem azért is, mert megmutatják az egyes gyomfajok települési sorrendjét.

A felvételek átlagos összevont adatait a 16. táblázat mutatja.

A természetes felújításban a nagymértékű és gyors gyomosodás ellen olyan gyors és radikális eljárásra van szükség, amelyben a fenyőcsemetének előbb kell megjelennie, mint a gyomnak és települési sűrűségének 5 éven belül teljes záródást kell eredményeznie.

Ami a felújítandó terület nagyságát illeti, lehetőleg nagyobb kiterjedésű, szabad légmozgású, de ha mód van rá, állománnyal körülvett területen dolgozzunk. Ha az erdőrész valamelyik széle — tekintet nélkül az égtájakra — fiatalos, vagy mezőgazdasági művelés alatt álló területekkel szomszédos, akkor szegély visszahagyásával pótoljuk a szomszédos állomány védelmét. Ez a szegély 15—20 m (egy famagasságnyi) széles legyen, amelyben a 70%-os sűrűséget kell biztosítanunk. Ha ezt a fenyőállomány nem tudja megadni, akkor lombfák visszahagyásával érjük el a megkívánt sűrűséget.

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

16. táblázat

Sor szám	A növény neve	A megbontás után			
		1. év	2. év	3. év	4. év
1.	Pinus silvestris	+	+	+	+
2.	Fragaria vesca	+	+—1	1	2—3
3.	Cornus sanguinea	+	+	+	+
4.	Lathyrus vernus	+			
5.	Sanicula europea	+	+	+	+
6.	Asperula odorata	+			
7.	Galium verum	+	+	+	+
8.	Ajuga reptans	+	+—1	1	2
9.	Melitis melisophylleum	+			
10.	Viola silvestris	+	+	1	+
11.	Mycelis muralis	+	+	+	+
12.	Hieracium silvaticum	+			
13.	Caprinus betulus	+	+	+	1
14.	Convallaria majalis	+			
15.	Poa nemoralis	+	+	1	1
16.	Fagus silvatica	+	+	+	+
17.	Corydalis cava	+	+	+	1
18.	Carex silvatica	+	+	1	1
19.	Fragaria moschata		+	+	+
20.	Potentilla erecta		+	+	
21.	Potentilla recta		+	+	
22.	Epilobium montanum		+	+	+
23.	Plantago media		+	+	
24.	Veronica officinalis		+	+	+
25.	Campanula patula		+	+	+
26.	Senecio jacobaea		+	+	
27.	Taraxacum officinale		+	+	
28.	Leontodon hispidus		+	+	
29.	Hypericum perforatum		+	+	+
30.	Stellaria holostea		+	+	+
31.	Lychnis flos-cuculi		+	+	+
32.	Cerastium caespitosum		+	+	
33.	Lysimachia punctata		+	+	
34.	Rumex acetosella		+	+—1	+
35.	Quercus petraea		+	+	+
36.	Populus tremula		+	+	+
37.	Salix caprea		+	+	1
38.	Juncus effusus		+—1	+—1	+
39.	Luzula albida		+	+	
40.	Luzula pilosa		+—1	1	
41.	Carex pilosa		+—1	+—1	+—1
42.	Melica uniflora		+	+	

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

16. táblázat folytatása

Sor szám	A növény neve	A megbontás után			
		1. év	2. év	3. év	4. év
43.	Molinia coerulea		+	+	+
44.	Holcus lanatus		+	+	+—1
45.	Agrostis tenuis		+	1	1—2
46.	Anthoxanthum odoratum		+	+	
47.	Equisetum arvense			1	+
48.	Pteridium aquilinum			1	+
49.	Trifolium pratense			+	+
50.	Trifolium strepens			+	+
51.	Polygala comosa			+	+
52.	Vicia hirsuta			+	+
53.	Chamaenerion angustifolium			+	+
54.	Knautia drymeia			+	+
55.	Symphytum tuberosum			+	+
56.	Euphorbia ciparissias			+	+
57.	Veronica serpylyfolia			+	+
58.	Plantago lancelata			+	+
59.	Campanula rotudifolia			1	+
60.	Cirsium arvense			1	+
61.	Chrysanthelmum leucantherum			+	+
62.	Achillea millefolium			+	+
63.	Hieracium Lachenallii			+	+
64.	Crepis praemorsa			+	+
65.	Bromus ramosus			1	+
66.	Dactylis glomerata			+	+
67.	Bromus mollis			+	+
68.	Calamagrostis epigeios			1	2
69.	Phleum phleoides			+—1	+
70.	Rubus caesius			+	+
71.	Geranium Robertianum				+
72.	Scrophularia nodosa				+
73.	Viola cyanea				+
74.	Solidago virga aurea				+
75.	Solidago serotina				+—1
76.	Moenchia mantica				+
77.	Betula pendula				+

A fenyőállomány szálalási mértékét az elmondottak alapján a fákon levő és tavasszal lehulló magmennyiség szabályozza.

Ahhoz, hogy az újulat kívánt sűrűségét megkapjuk, az szükséges, hogy négyzetméterenként legalább 5 db csemete települjön. Ez a magmennyiség — háromszoros biztonsággal véve — 15 szem. A lefolytatott kísérletek azt bizonyítják, hogy a talajra lehullott magmennyiségből 40—70%-ban lesz csemete. A méréseket a földön elhelyezett 4 m² nagyságú

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



64. ábra. Erdeifenyő 4 éves természetes újulata (Sárdipuszta erdőrész)
(Foto Schneider J.)

magfelfogó ládákkal végeztem. A kapott magszámot összehasonlítottam a ládák közvetlen szomszédságában kijelölt próbaterületeken kikelt magcsemeteszámmal, ami a fenti meglehetősen eltérő eredményt adta. Ezért veszem alapul a háromszoros szorzókulcsot, amelynek kedvezőtlen körülmények között is eredményt kell biztosítania.

1 m^2-re tehát 15 szem mag szükséges. Ha ennél kisebb a magtermés, akkor a felújítás csak részben sikerülhet és kivitelezése nem célszerű. A törzsszám megállapításához az alábbi adatok szolgálnak:

1 kg erdeifenyő mag = 120 000 szem;
1 ha területre kell 150 000 szem, azaz 1,25 kg mag;
1 kg mag előállításához 1 q toboz szükséges;
1,25 kg mag kiszórásához 1,25 q toboz szükséges.

A magtermés nagyságát vagy átlagos próbatörzsek döntésével, vagy megfelelő gyakorlat esetén szembecsléssel megbecsüljük.

A magtermelés nagyságát 4 fokozat szerint a 17. táblázatban feltüntetett osztályozás szerint határozzuk meg.

A 17. táblázatban közölt terméseredményeknek megfelelő törzsszámot a 18. táblázat mutatja.

Ha ha-onként 100 db törzsnél többet hagyunk vissza, a magtermés elégtelenségén kívül az is akadályozza a természetes felújítás sikerét, hogy a visszamaradt állomány kitermelésével és a faanyag elszállításával az

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

17. táblázat

A magtermés minősítése	Egy törzs toboztermése legalább	Megjegyzés
Jó	2,5 kg	4,0 kg-nál nagyobb termés — rekordtermés — felújításhoz jó
Közepes	1,6 kg	1,6—2,5 kg-ig közepes termés a felújításra jó
Gyenge.....	1,0 kg	1,0—1,6 kg-ig gyenge termés a felújítás még biztosítható
Rossz	1,0 kg-nál kevesebb	1,0 kg-nál kisebb termés esetén a felújítás nem biztosítható

18. táblázat

A magtermés minősítése	1 ha felújításhoz szükséges törzsszám	1 törzs által felújítandó terület	Törzsek egymástól való távolsága
Jó.....	50 db	200 m²	25 m
Közepes	75 db	130 m²	20 m
Gyenge	100 db	100 m²	16 m
Rossz.....	—	—	—

esetleges újulatban olyan károkat okozhatunk, amelyek az egész felújítás sikerét bizonytalanná tehetik.

Az elmondottak szerint tehát előzetesen meg tudjuk állapítani azt a törzsszámot, amelyet ha-onként vissza kell hagynunk, hogy a magtermés arányának megfelelően a természetes újulatot biztosítsuk. A törzsszám ismeretében bejárjuk az egész felújítandó területet, és ott lehetőleg egyenletes szórtságban, egyenletes törzstávolságokban kijelöljük a visszahagyandó anyatörzseket. Ennek során természetesen figyelmet fordítunk arra is, hogy lehetőleg a legjobb egyedi tulajdonságokkal rendelkező fatörzseket hagyjuk vissza. A villás, csavarodott növésű, görbe, nem ágtiszta, beteg, ferde koronájú és tobozt nem termő fatörzseket nem jelöljük ki. A kiválasztott legszebb növésű faegyedeket mészgyűrűvel megjelöljük. Ez a jól és messziről látható jelölés fontos azért, hogy a fakitermelő munkások minden irányból láthassák a meghagyandó törzseket és a kitermelésre előírt törzsek döntését úgy irányíthatják, hogy ezek kárt ne szenvedjenek. A faállomány kitermelését és a faanyag kiszállítását úgy szervezzük meg, hogy az legkésőbb a hó olvadásával befejeződjék.

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

Ezek után következik a felújítási mód egyik legfontosabb munkálata: a talajelőkészítés. Célja az erdőrész talajfelszínét a mag befogadására alkalmas állapotba hozni. Ezt úgy érjük el, ha a talajfelszínen levő félig korhadt alomtakarót és egyéb hulladékot eltávolítjuk és az érett humusz réteget hozzuk a felszínre. Ezért a felújítandó erdőrész egész területén vasgereblyével összehúzzuk a felső nyers réteget és a szintvonalak mentén 2—3 m-es sortávolságban bakhátakban tároljuk. Irtókapát is használunk, amellyel a nem kívánatos fafajok csemetéit és az esetleg visszamaradt cserjegyökfőket távolítjuk el. Ezzel az eljárással párhuzamosan kísérleti területeken kipróbáltuk 60 cm-es pászta sarabolással történő (sortávolság 1,2 m) teljes előkészítését is, de az eredmény a fent leírt eljárással volt a legjobb és költségei a legkisebbek.

A bakhát kiképzése nemcsak abból a szempontból előnyös, hogy a területet szinte pásztarendszerbe osztja, hanem azért is, mert megakadályozza a nagyobb talajlemosódást, ami a nyári záporok következtében bakhátak nélkül feltétlenül bekövetkezne. A talajelőkészítésnek a fenyőmag hullása előtt be kell fejeződnie.

Az előkészített erdőrész természetes felújítását a továbbiakban a visszahagyott anyafák végzik el. A megtelepült újulat augusztus végén egyszeri ápolást kap. Az ápolás kaszával történik oly módon, hogy a csemeték felett lekaszáljuk a megjelenő lágyszárú gyomokat és felverődő gyökérsarjakat. A visszamaradó szárcsonkok jó szolgálatot tesznek a csemetéknek, mert a lemosás, hónyomás és egyéb káros körülmények ellen védik őket.

Hátra van még a magszóró anyafák kitermelése. Ezt a munkát lehetőleg az újulat megjelenését követő télen végezzük el. Az állomány további fenntartása nem célszerű. A település lehetősége a második évben már nagymértékben fellépő gyomosodás miatt nem nagy, ugyanakkor az a kártétel, ami a kitermelés és kiszállítás műveleteivel az újulatban okozunk, annál nagyobb, minél idősebb a megtelepült csemete. A kitermelést télen hóban végeztessük el, mégpedig oly módon, hogy a vágásterületen csak a döntés és gallyazás történjék, a további feldolgozás a vágás szélén létesített munkapadokon. A szálfák kiközelítésében kizárólag lófogatokat használhatunk; a közelítéshez rönkközelítő szánkót alkalmazzunk.

II. Elegyes erdeifenyvesek felújítása

Ezzel a módszerrel újítjuk fel a vegyes lombos és bükkös erdeifenyves erdőtípusokat. Ezekben a horizontálisan elegyedett erdőállományokban a lombfafajoktól is kaphatunk újulatot. A lombfaelegyet tehát nem mesterséges alátelepítéssel, hanem természetes felújítással biztosítjuk. Célunk az Ef. 60%, B. 30%, egyéb 10% elegyarány elérése.

A természetes felújítást a felújítandó erdőrész véghasználati időpontját megelőző 15—20 évvel kezdjük, bár lényegében a felújítás alapját már a szakszerű és okszerű gyérítésekkel le kell rakni. Első feladatként az erdőrész oly értelmű szálalását kell elvégeznünk, amikor a koronaszintet csak a legkisebb mértékben bontjuk meg, eltávolítjuk a beteg, száradó, tovább-

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



65. ábra. Természetes felújításkor megbontott vegyeslombos erdeifenyves (Sárdipuszta erdőrész)

(Foto Schneider J.)

tenyésztésre nem alkalmas fejlődésű, vagy fafajú, vagyis a nem kívánatos egyedeket, úgyhogy a megmaradóak koronáit szabadabb állásba hozva, őket magtermésre alkalmassá tesszük. Különös figyelmet kell itt fordítanunk a bükk törzsek kímélésére és felszabadítására, valamint a sokszor túlsúlyban levő gyertyán visszaszorítására.

Ezután következik 2—3 év múlva a tulajdonképpeni természetes felújítás előkészítése. Eljárásunkat a *Gayer*-féle csoportos felújító vágás elgondolásai alapján végezzük. Kikeressük az erdőrész olyan foltjait, ahol a bükkújulat megjelent; ezek az aktív sejtek. Ha ilyet nem találunk, akkor az erdőrész adottságainak ismeretében megállapítjuk azokat a helyeket, ahol mesterséges megbontással a leghamarabb tudunk bükkújulatot kapni; ezek a passzív sejtek. A szálalás egy eszményi kör középpontjából kiindulva minden irányban halad úgy, hogy az állomány megbontása a kör széle felé fokozatosan csökken, míg végül a szélen lassú átmenettel az állományba beleolvad. A középpont mindig az aktív vagy passzív sejtre támaszkodik, de itt sem vágunk sohasem léket. A kiinduló körök átmérője rendszerint 2—3 fa magasságának felel meg. A szálalást nagyon lassan, óvatosan visszük előre a megtelepült újulat állapotától függően, azzal a kettős céllal, hogy egyrészt a már meglevő újulatnak kellő fejlődési lehetőséget biztosítsunk, másrészt, hogy új megtelepülési körülményeket teremtsünk. Ezt a műveletet alkalmazzuk a tölgycsoportok felújításakor is, azzal a különbséggel, hogy sokkal erőteljesebb megbontással kezdjük a sejtek kialakítását és a további kör alakú haladási irányban

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



66. ábra. Erdeifenyő és bükk közös természetes felújítása bükkös erdeifenyvesben (Zsibos erdőrész)

(Foto Baranyai J.)



67. ábra. Erdeifenyő 1—2 éves természetes újulata (Zajda erdőrész)

(Foto Schneider J.)

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

végzett szálalásban is nagyobb mértékű megbontással élünk. Természetes az, hogy emiatt nemcsak a tölgy, hanem a gyertyán újulat is megjelenik és fellép a gyomosodás is. Ez ellen állandó ápolással védekezünk, arra törekedve, hogy a talaj a mag befogadására alkalmas maradjon és ugyanakkor a tölgycsemeték fejlődése biztosítva legyen.

A csoportos felújító vágást addig folytatjuk, míg az erdőrész megkívánt területhányada — ami 50%-nak felel meg — felújult. Figyelemmel kell lenni arra, hogy a vágás után 40%-os lombelegyet kell elérni, tehát a fatermelés és szállítás okozta károk miatt legalább 50%-os betelepültséget kell biztosítani.

Az így előkészített erdőrészben további feladatunk az erdeifenyő természetes felújítása, amelynek célja az, hogy az erdőrész azon részein, ahol lombújulat nincs, elegyetlen erdeifenyő újulatot létesítsünk. Az erdeifenyő felújítása ugyanazzal az eljárással történik, amelyet az elegyetlen erdeifenyvesek felújításakor részletesen ismertettem. Itt csak azt kívánom hangsúlyozni, hogy az erdeifenyő anyaállomány kijelölése során ne legyünk tekintettel a már meglevő lombfaújulatra, hanem a törzsszámot és az egyenletes zártságot úgy állapítsuk meg, mintha az egész erdőrészt erdeifenyővel akarnók felújítani. A szálalás utáni talajelőkészítésnél feltétlenül végezzük el a lombfaújulatfoltok ápolását is oly értelemben, hogy a nem kívánatos fafajokat, vagy az elnyomással fenyegető csoportokat megfelelő mértékben visszaszorítsuk, illetve a sérülteket visszavágjuk.

Azzal, hogy az erdőrészeken az újulat megtelepült, még nem fejeződött be tevékenységünk. Az újulat és a mielőbbi záródás elérése megköveteli az állandó ápolást. Az ápolást a gyomosodás mértékétől és az újulat nagyságától függően különböző módszerekkel végezzük.

Első ápolásra a fenyőújulat települési évének augusztusában a gyomok magbeérése előtt van szükség. Ennek során a gyomokat a fenyőcsemeték felett kaszáljuk le.

A második évben ugyancsak a magbeérés előtt az egész erdőrészt sarlózzuk, ugyanakkor visszavágjuk a tuskó és gyökérsarjakat, valamint a lombfafoltokban esetleg túlságosan tolakodó, nem kívánatos fafajokat. A sarlózás nem mechanikus munka, hanem a legnagyobb figyelmet és szakértelmet követeli, tehát állandó lelkiismeretes felügyeletet kíván.

A harmadik évben ugyanezt a műveletet kell megismételni, de akkor már lényegesen kevesebb munkaidőt igényel, mert a csemeték megerősödve könnyebben felismerhetők.

A negyedik évben a gyomok elnyomása már csak egyes foltokban jelent veszélyt, ezért az ekkor végzett ápolás csak részleges, bár természetesen az egész terület bejárásával történik.

A továbbiakban az ápolási és tisztítási munkák egybefolynak a szabályos üzemi tevékenységgel.

Az erdeifenyő természetes felújítására kidolgozott eljárás eredményességét a 19. táblázatban bizonyítom. Az 1950 óta végzett kísérletek arra szorítkoztak, hogy minden évben megtörtént legalább egy erdőrész megbontása és előkészítése és az ezeken a területeken tapasztalt sajátosságok adatgyűjtése. Az eredmény összehasonlítása úgy a legszem-

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

betűnőbb, ha az 1954 őszi állapotot véve alapul, feltüntetjük az egyes erdőrészek fenyőcsemete települési számát (19. táblázat).

19. táblázat

Magtermés nagysága	A természetes felújítás létesítésének éve	Felújított terület ha	Talajelőkészítés ideje	A kísérleti területeken 10 db 4 m² nagyságú próbakockákban talált csemeték darabszáma és azok átlaga 1 m²-en 1954 augusztus hóban felvett adatok alapján					
				Sárdi-puszta	Sárdi-puszta	Sárdi-puszta	Sárdi-puszta	Dobos-kert	Her-manárok
Rekord	1951	14	őszi	—	—	—	—	—	—
			tavaszi	307/8	—	—	—	—	—
Gyenge	1952	5	őszi	—	—	—	—	—	—
			tavaszi	—	69/2	—	—	—	—
Rossz	1953	3	őszi	—	—	—	—	—	—
			tavaszi	—	—	23/05	—	—	—
Jó			őszi	—	71/2	—	168/4	—	143/3
			tavaszi	—	—	86/2	224/5	232/6	235/6

Ezek az adatok számszerűleg bizonyítják az eljárás helyességét, mert 1 m²-en az átlagosan 5—6 db csemete települése kétségtelenül biztosítja a terület beerdősülését. Kitűnik továbbá az is, hogy a tavaszi talajelőkészítés sokkal jobb eredményt ad, mint az őszi. A mutatkozó 20%-os eltérés már annál inkább is lényeges, mivel feladatunk a minél sűrűbb újulat elérése. Az őszi talajelőkészítés eredménycsökkentő hatása valószínűleg annak a következménye, hogy a talajfelszín a hó és egyéb csapadék következtében megtömődik, lemosódik, elveszti morzsalékos szerkezetét, tehát nem olyan alkalmas a mag befogadására, mint a tavasszal előkészített talaj.

A közölt eredmények alapján megállapíthatjuk, hogy ezzel az eljárással a zalai erdeifenyő állományokat eredményesen felújíthatjuk.

Egy új munkamódszer helyességét azonban nemcsak a kapott eredmény mutatja, hanem annak pénzügyi vonatkozásait is meg kell vizsgálni. Éppen ezért összehasonlítottuk az ismertetett természetes felújítás munkabér-, anyag- és energia-szükségletét a mesterséges erdősítés ugyanezen költségeivel. Az összehasonlítást 1 ha területre vonatkozóan végeztük el, teljesen azonos körülmények feltételezése mellett, bérjegyzéki adatok alapján a felújítás előkészítésétől a 4. évi ápolás befejezéséig, azért, mert sokan azt állítják, hogy a természetes újulat ápolása lényegesen növeli a költségeket.

A kapott adatokból kitűnt, hogy a mesterséges felújítás költsége ha-onként 3337,— Ft, az általunk alkalmazott természetes felújításé pedig csak 2206,60 Ft. A gazdaságosságra vonatkozó számításaink tehát megerősítették azt, hogy az erdeifenyő ismertetett természetes felújítása nemcsak biológiailag előnyösebb, jobb, hanem ugyanakkor pénzügyileg is helyes, mert megtakarítást eredményez, és így üzemi bevezetése és alkalmazása népgazdasági szempontból megokolt.

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

Ez úton mondok köszönetet *Kósa József* főerdésznek és *Szodfried István* erdőmérnöknek, akik közös ügyünket magukénak tekintve mindig a legjobb munkájukkal segítettek.

Érkezett: 1956. III. 23.

СОДЕЙСТВИЕ ЕСТЕСТВЕННОМУ ВОЗОБНОВЛЕНИЮ СОСНЫ В ГЕЧЕЙСКИХ ХВОЙНЫХ НАСАЖДЕНИЯХ

Для практического ухода за лесонасаждениями, расположенными в сосновом районе гечейской холмистой области в югозападной части комитат Зала, автор различает четыре лесотипа. Основанием для этого послужили расположение отдельных ярусов и соотношение смеси в лесных участках, а очередь определялась сукцессионным направлением лесных типов. Различались следующие четыре типа: 1, сосняк с кустарниковым подлеском; 2 сосняк с ярусом лиственных пород; 3, сосняк с примесью лиственных пород; 4 буковый сосняк.

Естественное возобновление лесотипов производится двумя способами: *а)* возобновление чистых насаждений сосны обыкновенной. Сюда зачисляются сосняки с кустарниковым подлеском и с ярусом лиственных пород. *б)* Возобновление смешанных насаждений сосны обыкновенной, к которым зачисляются сосняки с примесью лиственных пород и буковые сосняки. При применении первого метода необходимая примесь лиственных пород обеспечивается искусственной подсадкой, а возобновление сосны происходит естественным путем. При втором методе возобновление лиственных пород и сосны происходит естественным путем.

Суть естественного возобновления насаждений сосны обыкновенной заключается в сильном, но равномерном нарушении сомкнутости соразмерно семенному урожаю, с последующей полной подготовкой почвы ранней весной. Целью подготовки почвы является удаление верхнего слоя сырого гумуса. Высевающий семена древостой подлежит рубке к концу второго года; к этому времени на площади уже имеется налицо необходимое возобновление. Естественное возобновление лиственных пород происходит по предписаниям котловинной рубки при возобновлении по Гайеру. Аврот подробно излагает сроки и методы работ по уходу за возобновлением.

Результаты проведенных в течение нескольких лет опытов показывают, что применением этого метода можно получить в среднем по 5 сеянцев на кв. м.

Из сопоставления расходов естественного и искусственного возобновления выходит, что применением естественного возобновления достигается экономия в 30%.

NATURAL REGENERATION OF THE SCOTS PINE STANDS IN GÖCSEJ

In the Scots pine region of the hilly land «Göcsej» (lying in the western part of County Zala) the author established the following four forest types for the practical management of the woodlands to be found there: 1. Scots pine stands with a shrubby understorey, 2. Scots pine forests with a storey of broad-leaved trees, 3. Scots pine forests mixed with different broad-leaved species, 4. mixed stands of beech and Scots pine. This work was based on the position of the crown layers and the mixture of the compartments. The sequence of the forest types was determined according to the trend of their succession.

The natural regeneration of these forest types should be carried out in two groups. The first group (including the types 1. and 2.) has to be treated quite differently from the second (consisting of the types 3. and 4.). In the first the necessary admixture of broad-leaved species should be ensured by artificial underplanting;

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

the Scots pine reproduction appears spontaneously. In the other group the second growth of the broad-leaved species as well as of the Scots pine develops by self-sowing.

The preconditions for the successful natural regeneration of the Scots pine forests are: equal interlucation of the stand in accordance with the seed crop and intensive preparation of the soil in the whole area next spring. The aim of the latter procedure is the removal of the raw humus layer from the surface. The trees which performed the sowing are to be cut in the second year after interlucation: meanwhile the necessary reproduction appears. The natural regeneration of the broad-leaved species should be carried out — according to *Gayer*'s principles — in groups. Suggestions concerning the suitable dates and working methods of second growth tending are also given by the author.

The experiments continued for some years revealed, that as a result of the measures described 5 seedlings per hectared may be expected in average.

A comparison of the expenses shows that the natural regeneration is cheaper by about 30 per cent.

NATÜRLICHE VERJÜNGUNG DER KIEFERNBESTÄNDE IN GÖCSEJ

Verfasser hatte für die praktische Behandlung jener Waldbestände, welche in der Kiefernregion des Hügellandes «Göcsej» (im südwestlichen Teil des Komitates Zala) vorkommen, folgende vier Waldtypen ausgeschieden: 1) strauchschichtiger Kiefernbestand, 2) Kiefernwald mit Laubholzschicht, 3) Kiefernwald mit verschiedenen Laubholzarten gemischt, 4) Buchen-Kiefernmischwald. Als Grundlage dienten hierzu die Lage der einzelnen Kronenschichten und das Mischverhältnis der Unterabteilungen. Für die Reihenfolge war die Sukzessionsrichtung der Waldtypen massgebend.

Bei der natürlichen Verjüngung der obigen, in zwei Gruppen zusammengefassten Waldtypen gelangen zwei Methoden zur Anwendung, da die erste Gruppe — bestehend aus den Typen 1, und 2. (Kiefernreinbestände mit Strauch-, bzw. Laubholzschicht) — anders als die zweite d. h. der Typen 3. und 4. (Kiefernbestände mit verschiedenen Laubhölzern, bzw. Buchen gemischt) — behandelt werden muss. In der ersten wird die nötige Laubholzbeimischung durch künstlichen Unterbau gesichert und der Kiefernjungwuchs stellt sich auf natürlichem Wege ein. In der zweiten Gruppe kommen Laubhölzer und Kiefer durch natürliche Besamung an.

Vorbedingung für eine erfolgreiche natürliche Verjüngung der Kiefernbestände ist eine gleichmässige, dem Samenenrtrag angepasste Lockerung der Bestockung und eine intensive Bearbeitung des Bodens auf ganzer Fläche im nächsten Frühjahr. Zweck der letzteren Massnahme ist die Beseitigung der obersten Rohhumusschicht. Der die Besamung verrichtende Bestandesteil gelangt im zweiten Jahr nach dem Eingriff zum Aushieb, bis dahin stellt sich auf der Fläche auch der nötige Anflug ein. Die natürliche Verjüngung der Laubholzarten wird nach dem Verfahren *Gayer*'s horst- und gruppenweise durchgeführt. Verfasser gibt auch die Zeitpunkte und Arbeitsmethoden der Jungwuchspflege an.

Die seit mehreren Jahren laufenden Versuche lassen erkennen, dass als Ergebnis des geschilderten Vorgehens je Quadratmeter Fläche durchschnittlich 5 Stück Pflanzen zu erwarten sind.

Ein Vergleich der Kosten zeigt, dass die natürliche Verjüngung um etwa 30 v. H billiger ist.

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

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

ÖTVEN ESZTENDŐS A MAGYAR ERDÉSZETI MAGVIZSGÁLAT

Az erdőgazdálkodás terén fejlett országokban a magismeret és a maggazdálkodás fontos szerepet tölt be. Az erdei magvak vizsgálata pedig az erdőgazdálkodás elengedhetetlen tartozéka.

Hazánkban az erdészeti magvizsgálat ebben az évben ünnepli félévszázados jubileumát.

A magyar erdészeti kutatás úttörője, az 1898-ban alapított volt selmecbányai Erdészeti Kísérleti Állomás 1906-ban kezdett hozzá a gyakorlati erdőgazdaság részére az erdei magvak vizsgálatához. *Vadas Jenő*, a magyar erdészeti kutatás megszervezője nagy jelentőséget tulajdonított a magvizsgálatnak. A soproni Erdészeti Kísérleti Állomás, illetve Erdészeti Kutatóintézet tovább folytatta ezt a munkát. Az üzem részére végzett magvizsgálatok száma azonban csekély volt és a vizsgálatok inkább a kutatómunkát szolgálták. Magismerettani vonatkozásban — bár kis felszereléssel és csekély létszámmal dolgozott — mégis jelentős eredményeket ért el. Kiemelkedő tudományos tevékenységet végeztek *dr. Roth Gyula*, az Intézet akkori igazgatója, *dr. Gerlay Andor* és *dr. Mihályi Zoltán*, akinek 1936-ban megjelent «A magyarországi erdeifenyő-telepítések származástani problémái» c. műve tudatosította első ízben az erdészeti magvizsgálat hazai jelentőségét és mutatta meg azt az irányt, amelyen a kutatásnak haladnia kell.

A második világháború évei alatt az erdészeti kutatás teljesen megbénult, magvizsgálat alig történt. Az ország felszabadulása után a soproni Erdészeti Kutató Intézet ismét megkezdte működését és 1948-tól újból megindult a magvizsgálat is.

1949-ben Budapesten megalakult az Erdészeti Tudományos Intézet. A soproni Erdészeti Kutatóintézet ennek egyik kísérleti állomása lett és 1953-ig az itt levő magvizsgáló laboratórium végezte a magvizsgálatot.

Az erdők állami tulajdonba vétele, a második világháború pusztításainak helyreállítására irányuló hatalmas munka és a fokozott mértékű erdőtelepítések növelték a magvizsgálat és a magismereti kutatások jelentőségét. Népi demokráciánk erdészeti igazgatása felismerte a magvizsgálat fontosságát és 1953-ban az Erdészeti Tudományos Intézet fennhatósága alatt Ráckevén külön magvizsgáló kísérleti állomást hívott életre. A kísérleti állomás a rácke ei volt Savoyai-kastélyban kapott elhelyezést, amely a XVIII. század elejéről származó legrégibb és egyben legszebb magyarországi barokk műemlék.

A kísérleti állomás 17 helyiségéből négy nagy laboratórium — előkészítő, tisztasági, fizikai és csíráztató — az üzemi magvizsgálatok végzésére szolgál. A 49 m² alapterületű kutatólaboratórium berendezése most folyik.

A magvizsgálati idény július 1-vel kezdődik és a következő év végéig tart. Táblázat mutatja az egyes magvizsgálati idényekben a vizsgálatok számát.

A vizsgálatok száma növekvő tendenciájú. Kivétel az 1953/54-es gyenge termésű esztendő. A vizsgálatok száma azonban általában nem elegendő, mert az ország 250 erdészetének évenként és egyenként átlag legalább 10—15 vizsgálatot kellene kérnie. Ehhez hozzászámítva az 50 magpergető üzemet és a két központi magtárolót, évenként legkevesebb 3000 magvizsgálatra volna szükség.

A vizsgálatok az összes fontosabb hazai fa- és cserjefajok, valamint sok külföldi fafaj magjára kiterjednek, de főleg a négy fontosabb hazai fenyőfajra, a tölgyfélékre és az állományt alkotó, illetve elegy lombfa- és cserjemagvakra vonatkoznak.

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



68. ábra. A ráckevei kastély a magvizsgáló kísérleti állomás épülete. Építette: Savoyai Jenő, a törökverő hadvezér, 1702-ben. Tervezte: Hildebrand Johann Lucas. Jeles barokk műemlék. A nagy kóríves ablak a kutatólaboratóriumot világítja meg

(Foto Zsabokorszky J.)

Magvizsgálati idény	A magvizsgálatok száma
1948/49	140
1949/50	416
1950/51	460
1951/52	1080
1952/53	1467
1953/54	1215
1954/55	1843
1955/56 (III. 31-ig)	1256
	Összesen: 7877

Az eredmények tudományos értékelését évenként végzik el. A tisztasági, a csírázási erély, a csírázó-(élet)képesség, az ezermagsúly, használati érték, a léhamagtartalom, a kihozatali százalék, a víztartalom, a méretvariációs, a terméssúly, a csíraátlagsúly stb. adatok évekre visszamenőleg rendelkezésre állnak.

Egy-egy fajra átlag ötféle tulajdonság vizsgálata történik. 1948-tól a lombfa és cserjemag vizsgálatok számának határozott növekedése tapasztalható, bár az erdő-

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





Balra: 69. ábra. Tobozpergető szekrény az előkészítő laboratóriumban
Jobbra: 70. ábra. Léhamagkifúvó készülék

(Foto Zsabokorszky J.)

gazdaságok elsősorban még most is inkább csak az értékes fenyőmagvakat vizsgáltatják.

A kísérleti állomás a felszabadulás óta számos értékes felszereléssel gazdagodott: elektromos tobozpergető szekrénye, hűtőszekrénye, szárító szekrénye, léhamag kifújó készüléke, magkiszámláló készüléke, vákuumszárítója, többféle csíráztató készüléke, csíráztató termosztátja, mikrofilm vetítője stb. van. A felszerelés tekintetében a múlthoz képest, amikor csak két kisebb méretű, fából készült termosztát szekrény állt rendelkezésre, a haladás igen nagy.

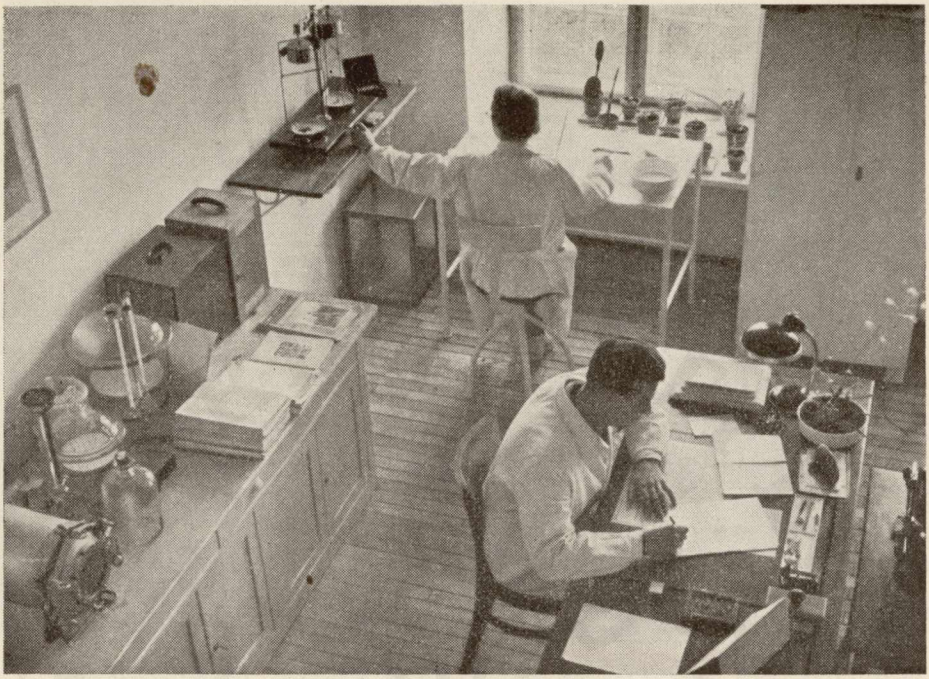
A kísérleti állomáshoz egy 1000 m²-es kísérleti csemetekert is tartozik, ahol főleg a nehezen csírázó magvak vetési kísérleteit végzik.

A kutatómunka jelenleg elsősorban az üzemi magvizsgálat, a magtermésbecslés, a maggyűjtés, a kezelés és a tárolás fejlesztésére terjed, a magvizsgálat módszereiben pedig irányt vett a biokémiai eljárások, a rádióaktív izotópok és a röntgenológia alkalmazásának bevezetésére. A kutatás jellege technikai, biológiai, fiziológiai, részben pedig patológiai és entomológiai.

A kísérleti állomás vezetője *Mátyás Vilmos* tudományos munkatárs, helyettese *Marjai Zoltán* tudományos segédmunkatárs. A magvizsgálati csúcsidényben a kísérleti állomáson a dolgozók létszáma 11 fő.

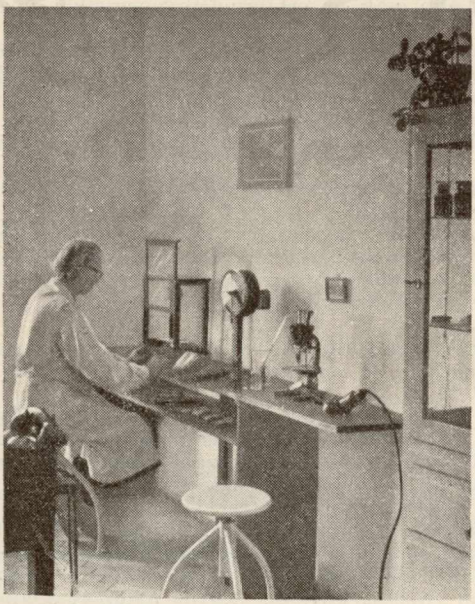
A magvizsgáló kísérleti állomás az üzemi magvizsgálatok révén összegyűjtött adatok alapján jelentős haladást ért el a magyar erdei magvak biológiai tulajdonságainak megismerése terén és nagy lépéssel vitte előre az erdei maggazdálkodás fejlesztését. Meghatározta az erdei magvak származási és felhasználási körzeteit; megállapította egyes fafajok magjának legkedvezőbb gyűjtési idejét. Hozzáfogott a magtermésbecslés legmegfelelőbb módszereinek kidolgozásához. Számos maggyűjtő felszerelést szerkesztett és nagy figyelmet fordított a magas fákról történő maggyűjtésre. Kidolgozta a fenyőmagpergetők korszerűsítésének tervét, mivel az üzemi magpergetés komoly technikai színvonal emelést követel. Egyes magpergetőknek

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



71. ábra. A tisztasági laboratórium

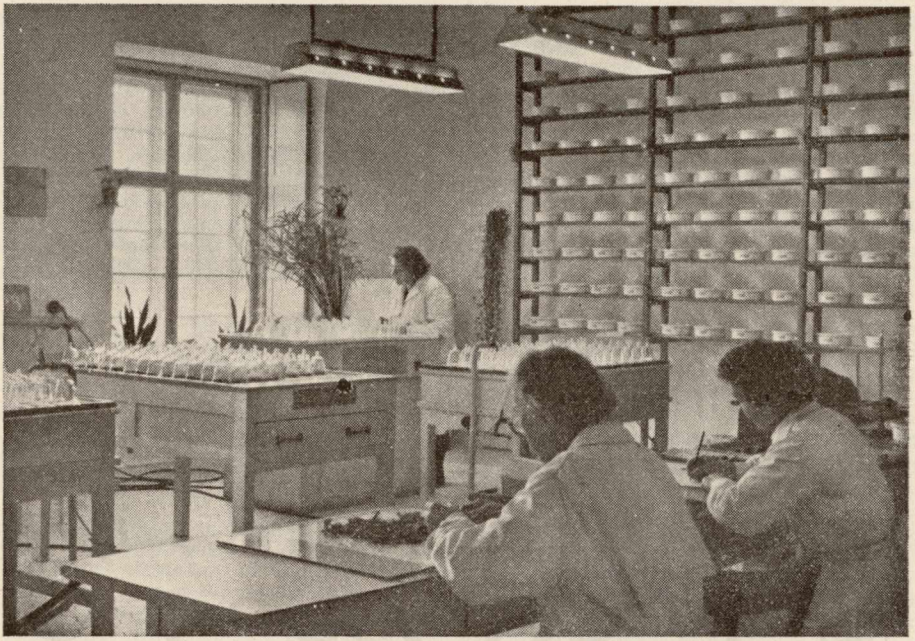
(Foto Zsabokorszky J.)



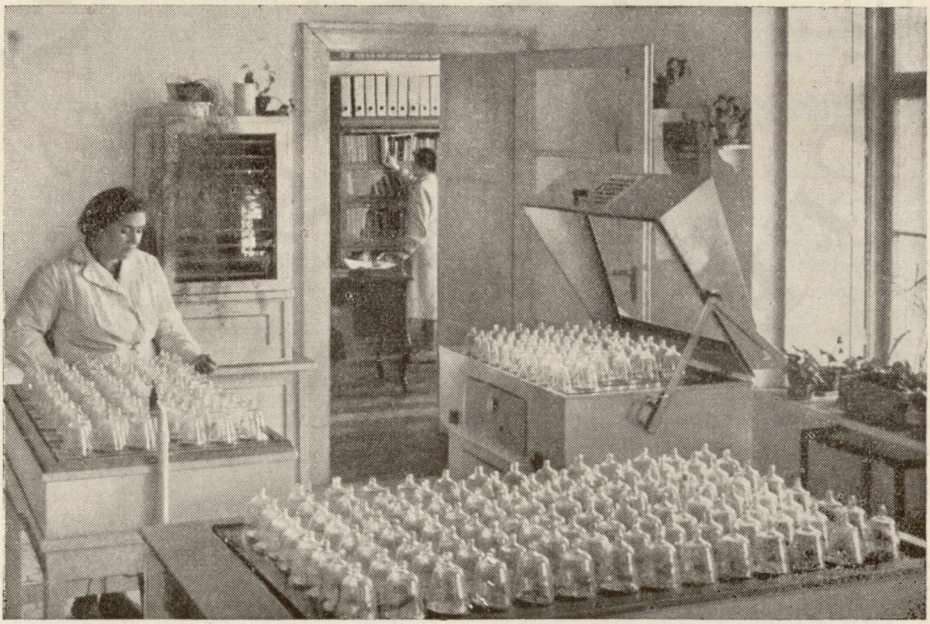
72. ábra. Műszerasztal a fizikai laboratóriumban

(Foto Zsabokorszky J.)

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



73. ábra. Csíráztató laboratórium a lomlfamagvak csíráztatófalával
(Foto Zsabokorszky J.)



74. ábra. Csíráztató laboratórium a Jacobsen és Rodewald készülékekkel
(Foto Zsabokorszky J.)

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

konkrét segítséget nyújtott a jobb magpergetés megszervezéséhez. Javaslatára és tervei szerint épültek meg a központi nagy magtárolók, amelyek munkáját állandóan ellenőrzi. Bebizonyította, hogy a fenyőmagtárolás légelzárt üvegekben a leghelyesebb. Elkészítette a korszerű fenyőtoboztároló szín, szikkasztó és magverem tervét. Foglalkozik a tölgymakk legmegfelelőbb tárolási módjával is. Sokéves tapasztalata alapján több erdei mag szabványt dolgozott ki. 1954-től különös figyelmet fordított a nyármagra és részben tisztázta a nyármag viselkedését a füllesztés, hőhatás és szárítás folyamatára. Ezen túlmenően összefoglalta a nyármaggal végzett fizikai és biológiai vizsgálatait, amelyek végcélja a nyármagnak a pótvetésig eltartása. Az utóbbi években bevezető kísérleteket végez az infravörös besugárzásnak a fenyőmagszikkasztásban és magpergetésben felhasználására és megkezdte előtanulmányait a rádióaktív izotópoknak és a röntgenológiának a magvizsgálatban alkalmazására.

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

INTÉZETI MUNKA

VITAÉRTEKEZLET AZ ERDŐTELEPÍTÉS HELYES HÁLÓZATAINAK KUTATÁSI METODIKÁJA KÉRDÉSÉBEN

Az ERTI 1956-tól kezdődően széleskörű kutatómunkát kezd meg homokon, kopáron, sziken és egyéb talajokon olyan erdőtelepítési hálózatok megállapítása céljából, amelyek az erdőtelepítési, talaj- és állományápolási önköltségek csökkentésére és a termőhelyi, illetve ökológiai adottságok figyelembevétele alapján a záródás gyors biztosítására alkalmasak.

A feladat egyik része az első ötéves terv alatt végzett erdőtelepítések és felújítások eredményeinek és adatainak értékelése. Másik része: a kísérleti erdészetekben a záródás idejéig tartó kisparcellás kísérletek beállítása.

Az 1956. évben az első ötéves terv során a meszes homok tájcsoportban végzett erdőtelepítéseket és felújításokat értékelik, különös figyelemmel a kiskunhalasi kiemelt fásításokra. A kerekegyházai kísérleti erdészetben egy teljes homoki termőhelyláncra terjedő kisparcellás kísérleteket állít be az intézet. Az egyes termőhelytípusoknak megfelelően különböző hálózatokban akácot, fehér- és szürkenyárat, erdei- és feketefenyőt ültetnek. A verpeléti kísérleti erdészetben — hegyvidéki viszonyok között — tarvágásban szintén különböző hálózatban megfelelő fafajokkal fészkes erdősítési kísérletek kezdődnek.

A kutatás helyes metodikájának kialakítása érdekében az intézet a kísérleti erdészetek vezető kutatóinak részvételével április 2-án vitaértekezletet tartott. A vitát *Partos Gyula* tudományos osztályvezető vezette, a metodikát *Tury Elemér*, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, tudományos munkatárs ismertette. A vitaértekezlet az ismertetett metodikát kisebb változtatásokkal elfogadta.

AZ ERTI RÉSZVÉTELE A TALAJERÓZIÓ LEKÜZDÉSÉRŐL TARTOTT ANKÉTON

A Magyar Hidrológiai Társaság, a Micsurin Agrártudományi Egyesület és az Országos Erdészeti Egyesület április 17—18-án Országos Talajeróziós Ankétot rendezett. Április 17-én *Fekete Gyula*, az Országos Erdészeti Főigazgatóság főmérnöke tartott előadást «A fásítás talajvédelmi jelentősége» címmel. Előadásához *Héder István*, az ERTI tudományos munkatársa és *Lády Géza*, az ERTI igazgatója szóltak hozzá. Héder István hozzászólásában értékelte a kopárfásítás terén a múltban és a népi demokráciában végzett munkát, valamint ismertette az ERTI 1949 óta folyó kopárfásítási kísérleteinek eddigi eredményeit. Lády Géza rámutatott az erodált mezőgazdasági területeken a megelőző talajvédő fásítás és az erdőnek a vízgazdálkodást javító szerepére irányuló kutatómunka jelentőségére. Hangsúlyozta, hogy az erózió leküzdése komplex kutatómunkát kíván. Foglalkozott a legeltetés okozta eróziós károsításokkal és egyes eróziótól súlyosan veszélyeztetett tájakra nézve felvetette az állattenyésztés profilja felülvizsgálatának és szervezeti módosításának problémáját.

IRODALMI ÉRTEKEZLETEK

A műszaki fejlesztéssel kapcsolatos feladatok jobb teljesítése és a külföldi országok erdészeti szakirodalmának teljesebb megismerése érdekében az ERTI ez év márciusától kezdődően időszakonként irodalmi ismertető és vitaértekezleteket rendez. Az értekezletek vezetője *Somkuti Elemér*, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, az ERTI igazgatóhelyettese.

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

IRODALOM

Fehér Dániel: Talajbiológia (*Varga Lajos* és *Hank Olivér* közreműködésével) Akadémiai Kiadó, Budapest, 1954. 1263 p.

A mező- és erdőgazdasági termelésnek egyik fő tényezője a talaj és az abban lefolyó életjelenségek. A talajélet mind jobb megismerése lehetővé teszi a talaj termőerejének állandó fokozását és ezzel a termelés folytonos növelését.

Ez a hatalmas mű a talajbiológiai tudomány mai színvonalának megfelelően tudományos szinten ismertet meg bennünket az élő talajjal, annak dinamikájával, a talajban lefolyó összes életjelenségekkel és a gyakorlati vonatkozásokkal.

A talajbiológia mikrobiológiai vonatkozásban önálló, alkalmazott tudomány. Megértése és művelése feltételezi az általános mikrobiológiában való jártasságot, illetve a mikrobiológia elméleti részének tudását. Mivel a szerző szerint (90 oldal) «a magyar irodalomban sajnos még nem rendelkezünk szélesebb alapokon megírt általános mikrobiológiai és biokémiai kézikönyvvel», ezért az elméleti mikrobiológa vonatkozó részeit beleszőtte a talajbiológia egyes fejezeteibe. Ezen a téren a nagy anyag miatt nehéz mértéktartónak lenni és a határt megszabni: meddig és hogyan? A téma szépsége és hatalmas területe magával ragadhatja a könyvírót. A legtöbb fejezetben a szerző is túl részletesen tárgyalja az alapismereteket. Ezért egy gyakorlati szakember megijedhet a sok szerkezeti képlettől, matematikai levezetéstől, az ugyanazon témakörön belül talált legkülönbözőbb elméletektől és az egymás mellé sorolt tudományos nézetektől, ha a gyakorlat számára hasznosítandókat meg akarja a könyvben keresni, vagy éppen megtanulni. Pedig benne van a könyvben mindaz, ami a gyakorlati gazdát talajbiológiai szempontból érdekelheti.

Az első rész több fejezetében a kritikai feldolgozás hiányolható is. Az egyes témák adatai enciklopédiaszerűen sorakoznak egymás mellé. A témában kevéssé jártas olvasó ilyenkor maga kényszerül az egyes kérdésekről kritikai véleményt r galkotni, holott ezt éppen a könyvtől várta volna. Az irodalom felsorolásában a teljességre való törekvés eredményezte az egy-egy kérdésre vonatkozó rengeteg adat és nézet felsorakoztatását, sőt több helyen a történelmi fejlődés bő ismertetését is, Mindez a kutatóknak nélkülözhetetlen, rendkívül értékes a tudományművelés szempontjából és a könyvet valóságos kézikönyvvé avatja. A kézikönyv a bevezetésben kitűzött célokat teljesen eléri, benne különösen becses a gazdag irodalomismertetés, amely felülmúl minden eddigit.

A talaj életét és annak változásait tárgyaló kézikönyv eddig hazánkban és bizonyos vonatkozásokban a világirodalomban is hiányzott. A világirodalom hasonló tárgyú könyvei nem foglalták össze egy könyvbe a talaj teljes flóráját és faunáját, amint ezt *Fehér* és társai kézikönyvében találjuk. A mű értékét nagyban emeli az, hogy rámutat a flórának és a faunának a talajjal és a növénytermeléssel való szoros kapcsolataira.

Az elmélet és a gyakorlat dialektikus egysége végigvonul a kézikönyvön, amely 3 fő részre tagozódik.

I. rész. A talajban élő növényi szervezetek (827 oldal). Írta: *Fehér Dániel*
II. rész. A talaj állatvilága (180 oldal). Írta: *Varga Lajos.*
III. rész. A talaj és a növényélet kölcsönhatásai. (70 oldal.) Írta: *Hank Olivér.*

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

A művet «A talajoltás» című fejezet zárja be (55 oldal), amelyet szintén *Fehér Dániel* írt meg szakavatott tollával.

Az első rész további 11 fejezetre tagozódik. Az anyag elosztása igen célszerű, amikor az első fejezetekben ismerteti a talajban élő mikroszervezetek külső és belső morfológiáját, fiziológiáját, rendszertanát és egymásra, valamint a környezetre kifejtett hatásukat.

A legsikerültebb és gyakorlati szempontból is legtanulságosabb fejezetnek ismerhetjük el az elemek körfolyamatát tárgyaló részt. Ebben össze van sűrítve a talajbiológia belső lényege a maga teljességében és egymagában is önálló könyv lehetne. Megismerjük a földi élet anyagcsere folyamatainak folytonos körforgását, amely nélkül az élők világának mai dinamikus rendszere nem volna fenntartható. Különösen ki kell emelnünk a N és a C körfolyamatainak kimerítő ismertetését. Az egyes elemek körfolyamatai elméleti tárgyalásának szövegébe szerző mindenütt igen célszerűen beleszövi a gyakorlati vonatkozásokat, amelyek utat mutatnak a termelékenység fokozására irányuló munkához.

Egy másik fejezetben a humusz-probléma mai állásának főbb szempontjait találjuk. «A talajban élő mikroorganizmusok együttélése» című fejezet a mykorrhizakérdést tárgyalja teljes részletességével a gyakorlati szempontok egyidejű hangsúlyozásával. Az antagonizmus kérdésének megvilágítása a talajban a fajok harcát teszi szemléltetővé. Egészen új szempontokat ad a növénytermelésnek a rhysosphaera mikroba világának és az azt alkotó mikrobák szerepének ismertetése.

A mikrobák számának változását tárgyaló fejezet nemcsak értékes számadatokat ad, hanem bepillantást enged a talajmikrobák sokrétegű fajtavilágába és annak szövevényes összetételébe. Ismerteti a talaj életének alakulását természetes körülmények között, majd elemzi a talajművelés, a trágyázás hatását a talaj életére.

Világirodalmi vonatkozásban is első és egyedülálló összefoglalást találunk abban a fejezetben, ahol a szerző ismerteti a talajban élő gombák és baktériumok regionális elterjedését és ezzel kapcsolatos faji összetételüket.

A talajélet dinamikáját tárja elénk a talajélet időszakosságának ismertetése és a talajlélegzésről szóló fejezet, amely igen találóan foglalja össze a környezetnek és annak változásának hatását a talajéletre. Ide kapcsolódik a mező- és erdőgazdasági talajok szénháztartásának klasszikus ismertetése is néhány főbb gyakorlati vonatkozásával együtt.

Az első rész utolsó fejezete azt tárgyalja, miként lehet a termőtalaj táplálóanyagszükségletét a mikrobák segítségével meghatározni.

«A talaj állatvilága» című rész teljes egészében ismerteti a talajlakó állatokat. Végigvezet a véglények (protozoák) és a soksejtűek (metazoák) összes osztályain, kimerítően megismerteti az olvasót az egyes fajokkal, azok élettanával, szaporodásukkal és rámutat nagy és különleges szerepükre külön-külön a mező- és erdőgazdasági növénytermesztés folyamatában.

Gyakorlati vonatkozásban is páratlanul áll a magyar irodalomban a talajnak mint élő helynek (biotopnak) összefoglaló ismertetése, valamint a talaj életközösségének (biocönozis) beható tárgyalása.

Méltón fejezi be a kitűnően megírt részt a növényvédő szereknek a talaj életközösségére kifejtett hatásának ismertetése.

A harmadik rész a talajbiológia gyakorlati vonatkozásait tárgyalja a haladó tudomány talajfejlődési és biodinamikai szemléletével, a kultúrbeavatkozások dinamikus hatásfokának korszerű lemérésével, valamint a talaj termőképességének és természetes termelékenységének elemzésével. Talajbiológiai szempontból széleskörű ismereteket ad a talajvédelem, a vetésforgók, a herefüves vetésforgók, a talajművelés, a trágyázás kérdésében. A gyakorlati mező- és erdőgazda nagy hasznát veszi a talaj biológiai folyamatai között fennálló kölcsönhatások alapos megismerésének, amelyek felvilágosítanak arról, hogy ezek hogyan változnak az agrotechnikai beavatkozások következtében. A szakavatott kézzel me írt és kitűnő kritikával kiválogatott fejezetek nagyon értékesek mind a tudomány, mind a gyakorlat számára.

A könyvhöz csatolt gazdag képsorozat nagyban elősegíti a könyvben közöltek megértését. A kézikönyv megjelentetése nagy nyereség az egyetemi oktatás és a tudósképzés számára, közvetve pedig nagyban hozzá fog járulni a mező- és erdőgazdasági termelés fokozásához. A könyv a magyar könyvkiadásnak is díszére válik.

dr. Bokor Rezső

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

Molcsanov, A. A.: Az erdeifenyő erdők hidrológiai szerepe a homoktalajokon. Gidrologicseszkaja rol' szosznovüh leszov na peszcsanüh pocsvah. Izd. AN SZSZSZR, Moszkva, 1952. 487 p.

Az erdőknek a talaj vízgazdálkodására kifejtett hatása olyan kérdés, amelynek már igen nagy történelme van. Jelentősége pedig azóta még nőtt, amióta az ember a természet életébe tevékenyen beavatkozik.

A szerző célja az erdősült és fátlan területek talajainak vízgazdálkodásában mutatkozó különbségek feltárása, valamint az állományok vízgazdálkodásának koruktól, összetételüktől és záródásuktól függő változatainak megismerése volt. A kutatómunka elsősorban a homoktalajokra terjedt ki, de a tajga-erdők övezetében a szerző a vályogos homok és vályogtalajokat is vizsgálta. A megfigyelések különböző erdőtenyészeti viszonyok között a tajgában, az elegyes erdők, az erdős-sztyepp és a sztyepp övezetekben 1—5 éven át folytak. A megállapítások többsége azonban az elegyes erdők övezetére vonatkozik. Minden kísérleti objektumban erdősült és fátlan talajokon páros kísérleti területek létesültek. A szerző adatait összesen 27 páros kísérleti területről vette.

A könyv első része a tanulmányozott területek természeti-történeti viszonyaival foglalkozik. Ezzel kapcsolatban a szerző értékes adatokat közöl különböző fenyőerdőtípusokra és fátlan területekre vonatkozóan a meteorológiai viszonyok változásairól' a talajok hőmérsékletének változásairól, átfagyásukról, felengedésükről, továbbá a fák gyökérrendszeréről és az erdei alomról.

Az erdő vízgazdálkodásában nagy jelentősége van a transpirációnak, amelyet a faállomány levél-, illetve tűmennyisége határoz meg. Ennek a mennyiségnek megállapítására a szerző egyszerű módszert dolgozott ki, amely kielégítő pontosságú eredményt ad. Ezzel kapcsolatban az elegyes erdők övezetében különböző korú erdeifenyő állományokban végzett kísérletei azt mutatták, hogy a fán levő tűmennyiség és az állomány általános termelékenysége, illetve a folyó növedék között egyenes arány van.

A könyv második részének «A talajok nedvessége és vízmérlegük» a tárgya.

A talajok nedvességét és vízgazdálkodásukat befolyásoló fontos tényezők közé tartozik a levegő páralecsapódása, a talajon belüli párakondenzáció, a faállományok koronáján keresztül a csapadék behatolása, az erdőnek a csapadékra kifejtett hatása, a hóolvadás erélye és tartama stb.

A homok- és homokos talajok nedvességének megállapításával kapcsolatban a szerző különböző földrajzi övezetekben széleskörű vizsgálatokat végzett. Érdekes megállapításokra jutott, amikor egy erdőtípusban a faállományok korának a talajnedvességre kifejtett hatását tanulmányozta. Az erdeifenyő állományok átlagos vízfogyasztása a talajból — az újulattal és a növénytakaróval együtt — a korral változik.

A faállományok kora	13	33	65	120	150
A fitocönozis vízfogyasztása (mm)	312	378	325	314	302

A talajból a legtöbb vizet az adott viszonyok közt a 33 éves erdeifenyő állományok igénylik. Nem lehet tehát általánosságban azt mondani, hogy az erdő «nedvességpazarló» lenne, mivel — mint a fenti adatok bizonyítják — vízfelhasználása különböző korban különböző. Azonos korú állományokban a talajnedvesség mértéke a záródással kapcsolatos. Az azonos záródású állományokban pedig az állományszerkezet van rá hatással.

Az a kérdés, hogy a beerdősült talaj szárad-e ki jobban, vagy a fátlan talaj, még nem eldöntött, bár ezen több mint 100 éve vitatkoznak. Erre a kérdésre — mondja a szerző — nem lehet egyértelmű választ adni, mert a talajok vízgazdálkodása a növényzet és a talaj közti bonyolult, állandóan változó kölcsönhatások eredménye. Ha a nem nagy transpirációs vízfogyasztású faállományok és a nagy transpirációs vízfogyasztású szántóföldi növények alatti talajnedvességet hasonlítjuk össze, az erdő a nedvesség felhalmozójaként jelentkezik, míg ellenkező esetben nedvességpazarlóként lép fel.

Záródott erdeifenyvesekben a talaj a fák folyónövedékének kulminációs idejében (kb. 33 éves korban) szárazabb, mint a legnedvességpazarlóbb szántóföldi növények alatt. Ha pedig az erdő a folyónövedék kulminációjának idejét meghaladta, körülbelül annyi nedvességet fogyaszt, mint a rozsföld vagy a lóherés mező, később pedig ezeknél kevesebbet.

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

A faállományok vízfogyasztását transpiráló tömegük, illetve tű- és levélmennyiségük határozza meg. Mivel a faállományok és környezetük közt szoros kapcsolat van, megfigyelhető volt, hogy a tűmennyiség a csapadékmennyiséggel kapcsolatosan változik, a száraz déli területeken a tűmennyiség kevesebb, mint az északi nedvesebb területeken.

Az egyes faállományok által a transpirációra felhasznált nedvességmennyiség mérésére az orosz és szovjet kutatók megfelelő módszereket dolgoztak ki. Ezek közül a szerző kísérletei során *Vüszockij G. N.* által az 1900-as évek elején kidolgozott és a talajban levő nedvesség egyensúlyi mérlegén alapuló módszert alkalmazta. Megállapította, hogy a transpirációs vízfogyasztás az erdőtípussal, a korral, a záródással és az állományok szerkezetével változik. A transpiráció szoros kapcsolatban áll az állományok fejlődésével és összhangban áll a folyónövedékkel. Egy adott erdőtenyészeti övezetben a transpirációs vízfogyasztás a levegő hőmérsékletétől és a talaj nedvességétől függ. Azokon a területeken, ahol csapadékhiány van, a transpirációs vízfogyasztást a talaj nedvességtartalma dönti el: kis talajnedvesség vagy egyéb kedvezőtlen viszonyok esetén a transpirációs vízfogyasztás erősen csökken. A Szovjetunióban a legnagyobb transpirációs vízfogyasztás az elegyes erdők övezetére és az erdős-sztyepp övezetre, a legkevesebb a tajgára és a sztyepp övezetre esik.

Az erdősült és fátlan területek hidrológiai szerepének elbírálásakor gyakran alkalmazzák az erdő és környező területek talajvízállásának összehasonlítását.

Az erdő- és a mezőgazdasági hasznosítású terület összehasonlítása során általában azt lehet mondani, hogy a talajvíz szintje az évszaktól, a meteorológiai viszonyoktól, a faállományok összetételétől, koruktól, szerkezetüktől, a terepadottságoktól, a talaj mechanikai összetételétől, a fás és fátlan területek egymás követésétől és azok nagyságától függ.

Ez a megállapítás *Otockij* és többek között a magyar *Ijjász* megállapításával nem egyező, akik azt állítják, hogy körülbelül azonos fizikai-földrajzi viszonyok közt nyílt terepen a talajfelszínhez többé-kevésbé közeli talajvíz szintje magasabban áll, mint az erdőben, mivel az erdő több vizet párologtat el, mint a lágyszárú növények. A szerző szerint még a nagy vízigényű fafajokból álló erdők alatt is a talajvízszint legfeljebb csak 50 cm-rel fekszik mélyebben, mint az ugarolt szántó alatt.

Az erdőnek a talajvízszintre kifejtett hatása a homoktalajokon igen csekély. A növényzet befolyására a talajvízszint süllyedése akkor kezdődik, ha az kb. 2 m mélyen fekszik. Ez a befolyás akkor a legerősebb, amikor a talajvízszint mélysége 1,5—1 m. Ilyen esetben nyáron az erdőben a talajvízszint magasabban áll, mint a szántóföldi kultúrák alatt.

Ha a talajvíz 3,3 m-nél mélyebben fekszik, az erdő és a szántóföldi növények alatti szintjében különbség nincs.

Az erdő vízmegóvó szerepe — ami a felszíni elfolyás csökkentéséből és annak talajon belüli elfolyássá változtatásából, továbbá a fizikai elpárolgás csökkentéséből és a transpirációs vízfogyasztás termelékenyebb felhasználásából áll — az erdőtenyészeti viszonyoktól függően különbözőképpen nyilvánul meg.

A szerző az elegyes erdők övezetében a vörösáfonyás «bor» erdőtípusban a különböző korú teljes záródású erdeifenyvesek vízmegóvó szerepét a talajon belüli elfolyásra maradt vízmennyiséggel fejezte ki. Egységként a 65 éves állományokat vette. Ebben az erdőtípusban a különböző korú teljes záródású erdeifenyvesek vízmegóvó jelentőségét az alábbi értékek fejezik ki.

Kor, év	10	20	30	40	50	60	80	100	120	200
A 65 éves állományhoz képest	2,0	0,1—0,5—0,3			0,5	1	1,3	1,6	1,7	2,0

A vörösáfonyás «bor» 65 éves állományait egységnek véve, a többi fenyő erdőtípus ugyanilyen korú állományaival összehasonlításból kitűnt, hogy a legnagyobb vízmegóvó szerepük az üde és száraz talajon álló erdeifenyveseknek, a legkisebb pedig a vizes talajokon állóknak van.

Molcsanov, A. A.-nak művében közölt adatok, amelyek a faállományok tenyészidő alatti vízfogyasztását összetételüktől, záródásuktól és koruktól, továbbá a rajtuk levő ültelevelek mennyiségétől függően mutatják, hasznos útmutatók mind a tudományos kutatók, mind pedig a gyakorlati szakemberek számára.

Kolossváryné Perényi Márta

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

Lánb Sándor: A Mátra és a Börzsöny természeti földrajza. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1955. 433 p.

A magyar Tudományos akadémia támogatásával a földrajztudományok képviselői megkezdték hazánk tájainak egységes és tudományos feldolgozását. Az eredmények földrajzi monográfiák alakjában jelennek meg. Ennek első, bevezető kötete *Láng Sándor* könyve.

A hazánk legmagasabb hegységével, a Mátrával és a hozzá nagyon hasonló felépítésű Börzsönnyel foglalkozó munka célja — a sorozatban megjelenő további monográfiákkal együtt — nemcsak a terület alapos megismerése, hanem a tudományos kutatáshoz adatszolgáltatás is. Ki kell emelni a szerzőnek azt a sikeres törekvését, amellyel a megoldatlan kérdések felvetésén keresztül ösztönzően hat a különböző tudományágra. A szerző külön tárgyalja a Mátrát és a Börzsönyt, mind a kettőt a következő szempontok szerint: földrajzi helyzetük ismertetés a felszín kialakulásának jellemzése követi. A hasznosítható ásványok tárgyalása után a felszínt ma is kialakító éghajlat, vízrajz, természetes növénytakaró és állatvilág következik. Külön fejezetben ír a talajokról. A felsoroltak után morfológiai részlettájakra bontja a két hegységet. A Mátrában tíz, a Börzsönyben öt részlettájat különít el, amelyeknek felépítését, szerkezetét, felszínét, éghajlatát, vízrajzát, növényzetét és talaját külön-külön is értékeli. Végül általános értékelést és távlatokat ad gazdasági vonatkozásokkal.

» A 433 oldalon feldolgozott anyagot 99 táblázat és 101 szemléletes ábra teszi még értékesebbé. Kár, hogy a 24, eredetiben valószínűleg kifogástalan fénykép nyomdatechnikai kivitelezése nem éri el a többi részhez hasonló színvonalat.

A szerző geológiai szemléletű, amelyhez a vízrajzi és éghajlati ismeretek túlsúlya járul. Ezek természetesen az anyag feldolgozásán érezhetők. A két hegységről eddig nagyon hiányzó átfogó és egységes földtörténeti, geomorfológiai és vízrajzi képet ad. Utóbbi tökéletes feldolgozásának jellemzője, hogy például a Mátra forrásait ismertető XXII. táblázat több mint negyven oldalon 440 forrás részletes adatait közli, ezenkívül 48 patak adatai másik táblázatban szerepelnek, a nagyobbak pedig még külön szövegi részt is kaptak. A hegységek éghajlatáról nagyon jó áttekintő képet ad a viszonylag csekély és hiányos adatsorok ellenére. Mihelyt azonban egy részlettájat akar jellemezni, már érzi a hiányokat és ez fokozódik, ha a mikroklímáról ír. Itt szinte parancsolóan szól nekünk erdészeti kutatóknak az a megállapítása: «Mindaddig azonban, amíg a hegység mikroklimatológiai felvétele nem történik meg, az említett kérdésekre szabatos feleletet nem adhatunk.» Hasonló feladatot vet fel a talajtani fejezet is, bár itt a szerző kitétele, hogy «ugyanis számolnunk kell azzal, hogy az erdőborította területeken az üzemterves erdőgazdálkodás a csak néhány deciméter vastagságú talajréteg elég gyors pusztulásával jár», — valószínűleg az üzemterves erdőgazdálkodás félreismerésén alapszik.

Általában a műben a felszínt alakító tényezők közül a növényzetnek viszonylag szerény hely jutott. Az erdő hatásának, összetételének, általában az erdőgazdálkodásnak ezeken a nagyrészt erdősült területeken több szerepet lehetett volna biztosítani. A szerző 214 forrásmunka feldolgozásán kívül több szakember lektorálását felhasználta, de talán hasznos lett volna más, a könyvben érintett szakterületek ismerőit is bevonni, így a növényföldrajzi, erdészeti stb. hiányosságok is elkerülhetők lettek volna.

«A Mátra és a Börzsöny természeti földrajza» nem a gyakorlatnak készült, de biztos haszonnal forgathatják az erdészeti gyakorlatban dolgozók is, de méginkább a kutatók. Várakozással vettük kézbe a könyvet és örömmel mondhatjuk, *Láng Sándor* egyéni és világos írása mindnyájunknak, még akik nem a Mátrában vagy Börzsönyben dolgozunk is, sok újat, értékeset nyújt.

Járó Zoltán

Erdészeti és vadászati atlasz (Lesnicky a myslivecky atlas) Kiadta: Ustredni správa geodesie a kartografie, Praha ,1955. Szerkesztette: Čermák, K.

A prágai Földmérési és Térképészeti Intézet kiadásában megjelent erdészeti és vadászati atlasz 67 térképlapból és 91 oldal terjedelmű magyarázó szövegből áll. Ennek a műnek célját és tartalmát az előszó részletes kivonatával ismertetjük.

A szocializmus építésében az erdőnek alapvető fontossága van, mert nélkülözhetetlen nyersanyagokat termel az ipar részére, mert hasznos eszköze a vízgazdál-

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

kodásnak, talajvédelemnek, egészségügynek és honvédelemnek. Ma már nemcsak az erdészeket és vadászokat érdekli az erdő, hanem a mezőgazdákat, kultúrmérnököket, városépítőket, katonákat, művészeket, tudományos kutatókat, ipari dolgozókat, szóval majdnem az egész dolgozó népet. Mindenki fontosnak tartja, hogy az ország erdői szépek, egészségesek legyenek és mind több és több faanyagot termeljenek.

Ennek a célnak elérése érdekében az erdő biológiájának ismerete feltétlenül szükséges. Az erdők életét irányító természeti törvények nem ismerése már sok, nehezen helyrehozható kárt okozott. Az erdészek elsőrendű kötelessége az erdők mai állapotának megjavítása. Ehhez a munkához kíván erdészeti és vadászati atlasz segítséget nyújtani.

A térképek első csoportja ismerteti Csehszlovákia földrajzi, geológiai, talajtani, továbbá klimatikus viszonyait és ezek hatását az erdők természetes kialakulására. Számos térkép mutatja az ember beavatkozására kialakult kedvezőtlen mai állapotot.

A szocializmus építése a fatermelés fokozását kívánja. Ezt az erdőállományok szerkezetének célszerű megválasztásával, gyorsan növő fafajok telepítésével és az erdőápolás technikájának megjavításával lehet elérni. Ezeknek a feladatoknak megoldásához adnak segítséget az erdei fafajok természetes elterjedését feltüntető térképek.

A vadászati rész adatokat szolgáltat a Csehszlovákiában vadászható állatok elterjedéséről. A vadászati tárgyú térképekhez csatlakozik a legfontosabb halfajok elterjedését ismertető térkép is.

Néhány térkép a tátrai és krokonosi nemzeti parkot ismerteti, valamint a természetvédelmi erdőterületekről közöl adatokat.

A befejező rész térképei felvilágosítást adnak a Szovjetunió erdeiről.

Amit nem lehetett térképen jól kifejezésre juttatni, azt a szövegi rész magyarázza meg, ahol számos ábra, grafikon, térkép és táblázat segíti elő az adatok ismertetését.

Az atlaszok főbb címei a következők:

Csehszlovákia földrajzi, talajtani, geológiai térképei.
A csapadék, a hőmérséklet és a vízgazdálkodás térképei.
Az évi párologtatás térképe.
Az egyes fafajok vegetációs idejének tartama.
A fafajok elterjedése.
A csehszlovák erdők ősi összetétele.
A fafajok mai elegyaránya.
A duglászfenyő és a gyorsan növő fafajok telepítésére alkalmas tájak térképe.
Az erdők tulajdonjogi megoszlása.
Egyes fafajok természetes előfordulása Európában, Ázsiában és Északamerikában.
Fontosabb halfajok elterjedése.
Vadászati és vadgazdasági térképek.
A nemzeti parkok és a természetvédelmi területek térképei.
Erdőgazdasági térképminták.
A Szovjetunió, Magyarország, Románia, Lengyelország, Bulgária és Albánia erdőtérképe.
A világ faanyagkészlete.
Az agancsos vad elterjedése.

Partos Gyula

Vajda Ernő: A magyar növényvilág képeskönyve. Művelt Nép Tudományos és Ismeretterjesztő Kiadó, Budapest, 1956. 176 p. 120. ábra.

Fejlődő könyvkiadásunk kimagasló eredménye ez a 120 nagyalakú fényképet tartalmazó album. Írója és a fényképek készítője a szakkörökben már régebben jól ismert *Vajda Ernő*. Egyszemélyben botanikus, fényképész, lebilincselő tollú író, de elsősorban művész. Mint szakember tudja, hogy a botanika mely területen nyújthat legtöbbet a gyakorlatnak, ennek megfelelően a szöveg és a képek fele a növénytársulásokkal foglalkozik. A növényeket, illetve társulásokat a maguk fejlődésében, kultúrtörténeti és gazdasági vonatkozásaiban mutatja be.

A botanika szépsége a nagyközönség köréből mindig sok érdeklődőt vonzott, ezek számát «A magyar növényvilág képeskönyve» biztosan növelni fogja. A ter-

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

mészetes növények ismerete nemcsak a virágszeretők öröme, hanem a legkülönbözőbb szaktudományok segítője. Ma már a geológus, a talajkutató, az útépítő, de talán legnagyobb mértékben az erdész használja fel az egyes növények, illetve növénytársulások útmutatását.

A bemutatott fényképek művészi, technikai és szakszempontból kifogástalanok, ha osztályozni kellene őket, akkor csak jobbat vagy mégjobbat lehetne belőlük kiválasztani. Az 50 oldal terjedelmű szövegi résznek erdésszel történő átolvastatása által azonban el lehetett volna kerülni azokat a (bár jelentéktelen) hibákat is, amelyek például a szikeseknél, az erdőtársulásoknál, az akác ismertetésénél előfordulnak. Egy ilyen általános érdeklődésre számottartó munkának nem szabad semmi olyat tartalmaznia, ami bármilyen téves vélemény kialakulásának lehet forrása.

Járó Zoltán

HIBAIGAZÍTÁS

Az Erdészeti Kutatások 1956. évi 2. számában *Fodor Gyula* «Állományápolási kísérletek» c. tanulmányának címe helyesen «*Állományátalakítási kísérletek*».

A 100. oldalon a 38. sorban «Egyéb kemény 1171» helyett helyesen: «Egyéb kemény *171*».

A 105. oldalon az 5. sorban «1500 m^3» helyett «*150* m^3» helyes.

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

TARTALOM

Somkuti Elemér: Az erdeifenyő növekedésének és fejlődésének néhány sajátossága az ápolóvágásokkal kapcsolatban 3
Szőnyi László: A bányaműveléssel érintett területek újrahasznosítása..... 37
Lády Géza: Egy dombvidéki szintirányú erdősáv talajvédő hatásának vizsgálata 69
Witt Lajos: Javaslatok az erdeifenyő-erdőtípusok kialakítására 83
Marjai Zoltán: Nyármag csírázásfiziológiai vizsgálatok 95
Apt Ödön: A pajorkárelhárítás módszerei erdősítésekben 111
Páll Endre: Az erdeifenyő állományok természetes felújítása a göcseji fenyőrégióban 127
Ötven esztendős a magyar erdészeti magvizsgálat 145
Intézeti munka..... 151
Irodalom 152

СОДЕРЖАНИЕ

Шомкуты, Э.: Некоторые особенности роста и развития сосны в связи с рубками ухода. 3
Сзньи, Л.: Рекультивация территорий затронутых горным делом 37
Лады, Г.: Исследования по почвозащитному влиянию горизонтальной лесной полосы в холмистом районе 69
Витт, Л.: Предположения по определению лесотипов сосны обыкновенной .. 83
Маряи, З.: Исследования по физиологию прорастания семян тополя 95
Апт, Е.: Методу предупреждения повреждений личинками майского жука в лесопосадках 111
Палл, Э.: Содействие естественному возобновлению сосны в гечейских хвойных насаждениях 127
К 50 летию испытания лесных семян в Венгрии 145
Отчет о работе Научно-исследовательского института Лесного хозяйств 151
Литература 152

CONTENT

Somkuti, E.: Some characteristics of the growth and development of Scots pine as indicators of stand tending 3
Szőnyi, L.: Reutilization of mining areas 37
Lády,G .: Investigations on the soil protecting influence of a horizontally established shelterbelt 69
Witt, L.: Suggestions for establishing Scots pine forest types 83
Marjai, Z.: Germination-physiological investigations on poplar seeds..... 95
Apt, Ö.: Methods of cockchafer grub control in plantations..... 111
Pall, E.: Natural regeneration of the Scots pine stands in Göcsej 127
Fifty Years of the Hungarian Seed Testing 145
Report on the work of the Institute of Forest Sciences 151
Reviews 152

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

INHALT

Somkuti, E.: Einige Wuchs- und Entwicklungsmerkmale der Kiefer als Weiser der Bestandespflege 3
Szőnyi, L.: Wiederurbarmachung von Bergbaugeländen 37
Lády, G.: Untersuchungen über die Bodenschutzwirkung eines waagerecht angelegten Waldstreifens 69
Witt, L.: Vorschläge zur Gestaltung von Kieferwaldtypen 83
Marjai, Z.: Keimungphysiologische Untersuchungen an Pappelsamen..... 95
Apt, Ö.: Methoden der Engerlingsbekämpfung in den Kulturen 111
Páll, E.: Natürliche Verjüngung der Kiefernbestände in Göcsej 127
50 Jahre ungarische forstliche Samenprüfung 145
Bericht über die Arbeit des Forstwissenschaftlichen Institutes 1 1
Forstliche Schrifttum 152

SOMMAIRE

Somkuti, E.: Quelques particularités dans la croissance et dans le développement du pin sylvestre (Pinus silvestris) par rapport aux éclaircies 3
Szőnyi, L.: Reboisement des terrains touchés par les exploitations minières.... 37
Lády, G.: Recherches sur le rôle d'un rideau protecteur planté après les niveaux de la colline et son action sur la conservation du sol..... 69
Witt, L.: Propositions de la formation des types de forêts de pin sylvestre (Pinus silvestris) 83
Marjai, Z.: Examen de la physiologie de germination des semences de peuplier
Apt, Ö.: Méthodes de controle des dégâts du ver blanc dans les boisements ... 111
Páll, E.: Régénération naturelle des peuplements de pin sylvestre (Pinus silvestris) dans la région de sapin de Göcsej 127
Cinquante années d'essai de semence forestière en Hongrie 145
Compte rendu des travaux de l'Institut 151
Bibliographie 152

Felelős kiadó a Mezőgazdasági Kiadó igazgatója
Felelős szerkesztő Lády Géza — Műszaki szerkesztő Osvár József
Kézirat nyomdába adva 1956. VI. 18-án
Megjelent 600 példányban, 14 (Á/5) ív + 1 oldal tábla terjedelemben, 74 ábrával
— 0801 —DK 634.925.12 —
Készült az MNOSZ 5601-54 és 5602-50 Á szabványok szerint

11221 Franklin-nyomda Budapest, VIII., Szentkirályi utca 28. Felelős Vértes Ferenc.

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

ERDÉSZETI KUTATÁSOK

AZ ERDÉSZETI TUDOMÁNYOS INTÉZET KÖZLEMÉNYEI

1956
4. SZÁM

Főszerkesztő
LÁDY GÉZA

Szerkesztőbizottság
BABOS IMRE
a mezőgazdasági tudományok doktora
KOLTAY GYÖRGY
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa
PAPP LÁSZLÓ
PARTOS GYULA
SOMKUTI ELEMÉR
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa
SZÁSZ TIBOR
SZŐNYI LÁSZLÓ

Szerkesztő
KOLOSSVÁRYNÉ PERÉNYI MÁRTA

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

Borítótábla: Bükk-tölgy-hárs elegyes állomány a ropolyi erdőrészletben
(Foto Vlaszaty Ödön)

© *Erdészeti Tudományos Intézet, 1957*

MEZŐGAZDASÁGI KIADÓ
BUDAPEST 1957

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

ERDŐTÍPUS-CSOPORTJAINK ÉS ERDŐGAZDASÁGI HASZNOSÍTÁSUK

(Tervezet az erdőtipológia szélesebb körű gyakorlati bevezetésére)

MAJER ANTAL

Erdészeink előtt az elmúlt esztendők folyamán hazai viszonylatban is tisztázódott az erdőtípus fogalma. Eszerint egy-egy erdőtípusba a hasonló termőhelyen kialakult, azonos növénytársulású, s így az erdőgazdálkodás szempontjából is hasonló jelleget mutató, valamint azonos intézkedéseket kívánó erdőrészleteket soroljuk be. *A termőhelyismerettan (ökológia) és a növénytársulástan (fitocönológia) alapján álló erdőtipológia a gyakorlati erdőgazdálkodás alkalmazott tudományává lett.*

Az erdőtipológiai ismeretek a fokozott érdeklődés ellenére sem terjedtek el széles körben az erdészeti szakembereink között. Ennek okát a mindennapi élet gyakorlati emberétől távolálló elméleti tudományokban való elmélyülés nehézségében kell keresnünk. Elsősorban a növénytársulástani ismeret hiánya — amelynek az alapos növényismeret az alapja — okoz nehézséget. Ezzel szakoktatásunk jövő fejlődése során számolnunk kell.

Helyes az, ha erdőtipológiai rendszerünket az elméleti tudományok, elsősorban a termőhelyismerettan és a növénytársulástan széles alapjaira helyezzük, de való az is, hogy az erdészeti széleskörű gyakorlati alkalmazásra csak kisebb, egyszerűen megnevezhető és felismerhető, valamint a gazdasági, tehát a származék és a kultúrtípusokkal is kiegészített, erdőtípus alkalmas.

Az elmúlt esztendőkben úgyszólván hazánk minden táján megfordultam és erdőtípus megfigyeléseket, valamint térképezést rendszeresen végeztem. Igyekeztem a hazai és külföldi erdőtipológiai munkákat megismerni és hasznosítani. *Dr. Babos Imre* tudományos osztályvezető lengyelországi tapasztalatait és segítségét felhasználva készítettem el a mellékelt erdőtípus-csoport táblázatokat. Ezeket hazai hasznosításra adom át. A felépítés elveit és az erdőtípus csoportok hasznosítását az alábbiakban ismertetem.

I.

Termőhelyi (ökológiai) tényezők

1. A hazai *földrajzi* adottságok figyelembevételével a *Babos Imre* által meghatározott 50 erdőgazdasági táj három nagy növényföldrajzi táj egységeibe sorolható be:

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

I. Középhegység: K —	felvidéki Középhegység — fK dunántúli Középhegység — dK
II. Nyugat-Dunántúl: D —	(szó szoros értelemben vett) nyugati Dunántúl és déli Dunántúl.
III. Alföld: A —	Nagy-Alföld
—	Kis-Alföld és a Nagy-Alföld dunántúli része (Pl.: Mezőföld)

Az erdőgazdasági tájak földrajzi tájakon belül az erdőtenyészeti övezeteket kialakító magassági övezetek szerint tovább csoportosíthatók:

I. Hegyvidék (H) —

a) Magashegyvidék, fejlett bükk-övezettel. Podzolos erdőtalajon kocsánytalan-tölgy és erdeifenyves, sőt lucfenyves is.

b) Középhegyvidék. Uralkodó a gyertyános-tölgyes, bükk csak elegyedik, illetve megfelelő mikroklimatikus adottságok esetén fordul elő.

c) Dombvidék. Uralkodóak a cseres-tölgyesek; csak a hajlatokon gyertyános-tölgyesek.

II. Síkvidék. A mezőgazdaság által el nem foglalt területek erdeiben a kocsányos-tölgy dominált.

Talaj szerint:

a) lösz-,

b) homok-,

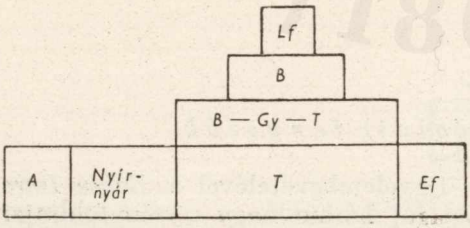
c) ártér- és

d) sziktalajon álló erdők.

A délnyugati, atlanti-mediterrán klíma befolyása ugyanazt a hatást kiválthatja a síkságon dél-nyugat felé haladva, mint a magassági övezet középhegyvidékeinken.

Az erdőgazdasági tájak felsorolását az 1. táblázat tartalmazza.

2. A termőhely *földfelszíni* alakulásától függő tényezők — mnit a tengerszint feletti *magasság*, domborzati fekvés — lényegesek, mert ezek alakítják ki a növénytenyészeti öveket, szempontunkból erdőövezeteket (régiókat), amelyek osztályozásunknak fontos keretei és az erdőtípuscsoport táblázatunk 7. függőleges hasábját adják.



I. Lucfenyves
II. Bükkös
III. Bükkös - gyertyános - tölgyes
IV. Tölgyes, vagy helyettesíthetr:
V. az Alföldön: nyáras, hegyvidéken nyíres
VI Nyugatdunántulon: erdeifenyves
VII Kulturerdőtipus csoportunk: akácos

1. ábra. Erdőövezeteink

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

A domborzati fekvés fontosságát bizonyítja az is, hogy az ERTI egyik termőhelyfeltáró csoportja — *Birck Oszkár, Járó Zoltán* — a gödöllői dombvidéken eszerint különítette el az erdőtípusokat. A talaj kialakulását, a termőhely vízgazdálkodását és a helyi klímát a domborzati fekvés és az égtáj szerinti kitettség, valamint a hajlásszög szabja meg.

1. táblázat

Erdőgazdasági tájcsoportok

(Babos Imre erdőgazdasági tájainak csoportosítása)

Növényföldrajzi tájcsoport / Magassági öv	Középhegység—K		Délnyugat— Dunántúl—D.	
	1. Felvidéki K.—FK.	2. Dunántúli K.—DtK	3. Nyugati D.—nyD.	4. Déli D.—dD
I. *Hegyvidék* — H. *a)* Magashegyvidék — mH.	15. *Sátor* hg. 18. Bükk hg. 20. Mátra 22. Börzsöny	42. *Magasbakony*	46. Irottkő-alja 47. Soproni hv. 37. Göcseji bükktáj 38. Göcseji fenyőrégió 39. *Őrség* 45. Vasmegyei dv.	32. *Mecsek*
b) Középhegyvidék — kH.	16. Borsodi dv. 17. Tornai karszt	23. Gerecse—Pilis—Budai hg. 25. Vértes hg. 26. Sukoró 41. Bakony-alja	33. Zselicség 36. Déli-Pannonhát 40. Vas—zalai hegyh.	30. Villányi hvon.
c) Dombvidék—d.	12. Gödöllői dv. 19. Hevesi dv. 21. Cserhát	43. Északi-Pannonhát	48. Soproni dv.	29. Baranya—Somogy—Tolna hhát 34. Somogyi homokh. (31. Ormánság 35. Nagyberek-Kisbalaton) (31. és 35. táj klímahatása miatt került az I *c*-hez.)

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

1. táblázat folytatása

II. Alföld. (Síkvidék)—A.	5. Nagyalföld — nA.	6. Kisalföld— kisA
a) Lösz-(kavics)—l.	1. Szatmár-beregi sík. 5. Békési-hát 9. Északbácskai löszhát 14. Mátra-Bükkalja	44. Kemenesalja 27. Mezőföld
b) Homok—h.	2. Nyírség 8. Duna—Tiszaközi homokh. 13. Jászság	24. Kisalföldi homok 28. Tengelici homok
c) Szikes—sz.	3. *Nagykunság-Hajduhát* 4. Körösvidék 6. Csanádi-hát 10. Kiskunsági szikter.	
d) Ártér—á.	7. Tisza hullámtér 11. Közép- és alsódunai ártér	49. Hanság 50. Szigetköz

Mivel hazai vizsonylatban az erdei növénytársulások megállapításában a legdöntőbb tényező a termőhely vízgazdálkodása, osztályozásunk alapjává — vízszintes hasábok kiképzésére — ennek 7 fokozatát használjuk:

1. Igen száraz — isz.
2. *Száraz* — sz.
3. Fél-száraz — fsz.
4. *Üde* — ü.
5. Félnedves — fn.
6. *Nedves* — n.
7. Vizes — v.

A megnevezés mindig a termőhelyre vonatkozik, bár a rövidség kedvéért a jelzőt el is hagyjuk (pl. nedves [termőhelyű] bükkös).

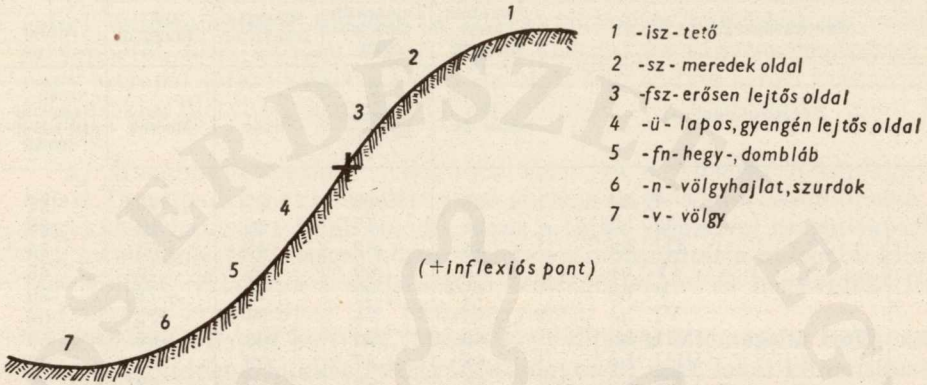
A domborzati hatás táblázatunk vázában egy adott keresztmetszeten a 2. ábra szerint jelentkezhet.

A domborzati fekvés kis szintkülönbség esetén is új erdőövezetet eredményezhet, sőt az övezetek sorrendjét meg is fordíthatja. Pl. a völgyhatás régióalávetődése, vagy a hegygerinc száraz hatása. Az előbbi leviheti a bükkövezet alá a lucfenyőt, az utóbbi pedig a bükkövezet fölé emelheti a tölgyet.

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

3. Ismeretes, hogy hazánk *éghajlata* a középeurópai mérsékelt klímaövezethez tartozik. A környező, tehát

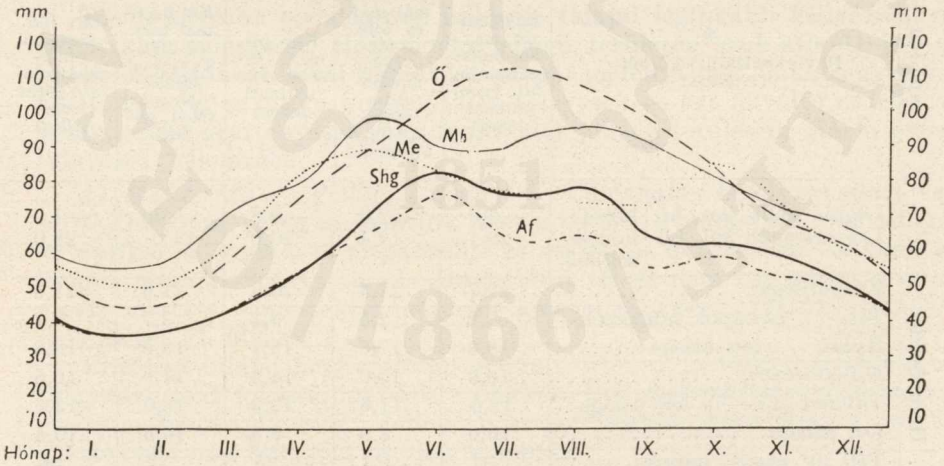
a keleti-kontinentális,
a nyugati-atlantikus,
a déli-mediterrán és kevésbé
az északi-boreális klímahatások függvénye.



2. ábra. A domborzati fekvés és a termőhely vízgazdálkodása közötti összefüggés

Ezek a klíma-hatások megszabják az erdei növénytársulások flóraelem összetételét, s így az erdőtípusok kialakulásában is nagy szerepet játszanak.

A klímatípusok bemutatására a 2. táblázatban közlöm az erdőgazda-



3. ábra. A csapadék havi eloszlásának görbéi a jellemző erdőgazdasági tájakon (Hajósi F. adataiból). Ő = Őrség, atlantikus-, Mb = Magasbakony, atl. — med. — montán —, Me = Mecsek, mediterrán, Af = Alföld (Nagykunság), kontinentális-, Shg = Sátorhegység, kont. — montán klímahatás

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

sági tájcsoportjaink egy-egy legjellemzőbb erdőgazdasági tájának éghajlattani adatait. Mivel a csapadék havi átlagadatai igen jellemzőek, a 3. ábrán ezeket külön szemléltetem.

2. táblázat

Jellemző erdőgazdasági tájcsoportjaink éghajlattani adatai

(Bacsó N., Kakas I., Takács L. szerint)

	Erdőgazdasági tájcsoport	Felvidéki középhegység	Dunántúli középhegy	Nyugat-Dunántúl	Dél-Dunántúl	Alföld
	Erdőgazdasági táj	15. Sátor hg.	42. Magas-bakony	39. Őrség	32. Mecsek	3. Nagykunság—Hajdúhát
Csapadék = mm	Havi átlaga: I. hó	28	46	37	43	27
	II. hó	28	47	35	40	28
	III. hó	34	62	48	53	34
	IV. hó	44	69	66	72	45
	V. hó	62	+88	78	+78	55
	VI. hó	+73	78	95	72	+66
	VII. hó	66	80	+103	67	53
	VIII. hó	68	+87	99	65	55
	IX. hó	55	82	89	63	46
	X. hó	53	71	74	+75	49
	XI. hó	49	61	59	62	43
	XII. hó	40	57	51	51	39
	Évi mennyisége:	600	828	834	741	540
	Tenyészidőszak alatt:	368	484	532	417	320
	Tenyészidőszak havi átlaga:	61	81	88	70	53
	Havi eloszlásának görbéje (3. ábra.)	Egy júniusi max.-ból hullámosan lefutó (montánkont. jelleg)	Két max.-mal máj. és aug. Nyár-végén dombo-rúbb görbe (Átm. átl.-med.)	Egy júl. max. és febr. min. (Atlanti jelleg)	Két max.-mal máj. és okt. Tavasszal dombo-rúbb görbe (Med. jelleg)	Egy jún. max.-ból hullámosan lefutó görbe. (Kont. jelleg)
Hőmérséklet = C°	Leghidegebb jan. hó középhőmérséklete	—2,6	—2,0	—0,8	—,06	—1,9
	Legmelegebb júl. hó középhőmérséklete	20,1	19,4	20,0	21,0	22,0
	Különbsége:	22,7	21,4	20,8	21,6	23,9
	Téli hónapok hőmérséklet	2,2	2,5	3,3	3,7	3,1
	Nyári hónapok hőmérséklet átlaga:.....	18,2	17,5	18,2	18,6	19,6
	Különbsége:	16,0	15,0	14,9	14,9	16,5
	Tavaszi (IV—V. hó) átlaga:.	12,5	11,6	12,3	13,0	13,6
	Évi átlaga:	10,0	8,9	9,8	10,5	10,4
	Téli (0° alatti) napok:	37	— 25	— 25	27	30
	Napsütés évi összege: óra ..	1900	1950	1750	2000	2050
	Légnedvesség % júliusban: .	68—	65—	75—	65—	59—
	Éghajlatjósági görbék között:	150—160	160—170	175—180	150—160	125—145

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

Hazánk erdőgazdasági tájcsoportjainak éghajlatát a közölt adatok alapján az alábbiakban jellemezhetem:

a) Kontinentális, szárazföldi klímahatás jellemzi *Alföldünket.* (Igen kevés a csapadék, a júniusi maximumon kívül van egy másodlagos augusztusi és októberi emelkedése is, a hőmérséklet szélsőséges, a tél igen hideg és a nyár meleg, a légnedvesség igen csekély. Pl. Nagykúnság — Hajdúhát).

A szik és futóhomok szélsőségekkel tarkított mezőségi talajoktól és az ártéri öntéstalajoktól függően a növénytakaró is változhat az erdőssztyeppétől, azaz az igen száraz ligetes pusztai kocsányostölgyesektől a nagy szerepet játszó talajvíz befolyása alatt álló nedves ártéri kocsányostölgyesekig, illetve azok nyáras származék típusáig. Kultúrerdő típusa az akácos.

b) Montán-kontinentális jellegűnek vehetjük a *felvidéki Középhegység* tájait. (A csapadék havi eloszlást jelző görbéje az előzőhöz hasonló, csak a hegyvidéki hatásra feljebb tolódik, azaz a tájak valamivel csapadékosabbak az előzőnél. Szélsőséges hőmérsékletén a montanitás a hidegebb klíma felé hajlást, valamint a szélsőségből lefaragottságot és hegyvidéki légnedvességet eredményez. Pl. Sátorhegység.)

Erdőségi talajok borítják. Magas hegyvidékek állományai bükkösök, középhegyvidéken bükkös-gyertyános-tölgyesek, csak lokál-klimatikusan bükkösök, podzolos erdőtalajokon kocsánytalan-tölgyesek, míg a dombvidékeinken tölgyesek és inkább csak lokál-klimatikusan gyertyánostölgyesek.

c) Atlantikus tengeri klíma hatása alatt áll a *Nyugat-Dunántúl.* (Legnagyobb a csapadék, s méghozzá júliusban a legtöbb. Az enyhe tél, a hűvösebb nyár kiegyensúlyozott hőmérsékletet eredményez. A légnedvesség nyáron is igen magas és a felhősödése erős. Pl. Őrség.)

Többé-kevésbé podzolosodó erdőségi talajai leginkább kedveznek az erdők kialakulásának. Hegyvidéki jellegű területén szub-atlanti jellegű bükk alkot erdőket, lokál-klimatikusan már lucfenyvesek, bükkös-gyertyános-tölgyesek, savanyú kocsánytalan-tölgyesek és ezt felváltó erdeifenyvesek, szelíd-gesztenyések, míg dombvidék jellegű területein már a cseres tölgyesek jellemzőek.

d) Mediterrán — Földközi-tengeri — klímahatás befolyása alatt van a *Dél-Dunántúl.* (Elég csapadékos, főleg a tavasz, a májusi eső maximumát az áprilisi és júniusi is megközelíti és ősszel — októberben — van egy kiugró második maximum. Legenyhébb a tél és nem túl meleg a nyár, amely miatt a hőmérséklet még elég kiegyensúlyozott. Feltűnő a tavasz melegsége. Pl. Mecsek.)

Erdőségi talajai hegyvidéken és dombvidéken is bükkös-gyertyánostölgyesek, csak lokál-klimatikus a bükkös. Déli meleg kitettségben száraz cseres-molyhos-tölgyesek. Jellemző a mediterrán ezüsthárs, a szelídgesztenye és az örökzöld cserjék fellépése.

e) Középhegységünk dunántúli része *montán-mediterrán-atlanti,* tehát átmeneti jellegű. (Igen magas az évi csapadék májusban és augusztusban egy-egy maximummal. Az augusztusi maximum elhúzódó. A hőmérséklet

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

a hideg tél és a leghűvösebb nyár miatt elég kiegyensúlyozott és hegyvidéki a légnedvessége. Pl. Magas-Bakony).

Erdőségi talaján a bükkövezet mélyre húzódik le, bár a Középhegyvidéken jelenléte már lokál-klimatikusnak vehető és inkább az elegyes bükkös-gyertyános-tölgyes veszi át szerepét. Déli expozícióban cseres-tölgyesek, sötétszínű erdőtalajon már molyhostölgyesek uralkodnak. Utóbbiak helyén nagy kiterjedésű kopárok találhatók feketefenyő kultúrákkal.

A helyi-, vagy lokál-klíma szárazföldisége szorosan összefügg a domborzati viszonyokkal, így a termőhely vízgazdálkodásával is:

1. i. sz.
2. sz. — szélsőséges-kontinentális.
3. f. sz.
4. ü. — mediterrán.
5. f. n.
6. n. — kiegyensúlyozott-atlantikus.
7. v.

Példának, úgy hiszem, elég csak egy délies domborzatra hivatkoznom, ahol a mediterrán ezüsthársas a hegyoldalon helyezkedik el, a tetőn a kontinentális szél erősségét elviselő száraz tölgyes kontinentális pusztai gyepekkel, míg a hegylábaknál már az ártérhez hasonló magaskőris — szil — gyertyán, esetleg bükk erdők találhatók.

Fás növényeink európai, közelebbről középeurópai flóraelemek, de a klímahatásoknak megfelelően megtalálhatók már az alábbiak is:

a) kontinentális: tatárjuhar, szirti gyöngyvessző, csepleszmeggy, törpe mandula és jellegénél fogva a kocsányos tölgy,

b) kevés az atlanti, s inkább csak szubatlanti jellegűeknek vehetők: bükk, fülesfűz, csarab, seprőzanót, stb.

c) Mediterrán fajok: molyhos tölgy, virágoskőris, berkenyék, szelíd gesztenye, cser, madárbirs, fanyarka, dudafürt, hólyagfa, somok, ostorménfa, rózsák stb. Amíg a cserszömörce, sajmeggy inkább keletmediterrán, az ezüsthárs, dió, kaukázusi- és veres nagylevelű-hárs, többé-kevésbé a feketefenyő, bibircses kecskerágó, orgona stb. kimondottan balkáni.

d) Boreális, illetve északi jellegűek a nyirek, hamvaséger, babérfűz stb.

4. *A talajtani* tényezők közül az erdei növénytársulások kialakulására kétségkívül a *vízgazdálkodás* a döntő. A talaj mélysége, tápanyaga, humusz- és mésztartalma, savanyúsága, de az anyakőzet hatása is, s így végeredményképpen a talajtípus is, összefüggésbe hozható a vízgazdálkodással. Ezért vált a termőhely vízgazdálkodása táblázataink alapjává és alkotja a hét vízszintes hasábot, a három száraz és a három nedves fokozat között egy üde központos vízgazdálkodási fokkal.

A szélsőségesen száraz erdőtípusok esetében a talaj tápanyag gazdagsága, a humusz minősége, a mésztartalom, s így a talajsavanyúság, vala-

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

mint a talajtípusok között is eltérés van. Ezt leginkább a *podzolosodás mértékével* fejezhetjük ki és különíthetjük el a

a) többé-kevésbé podzolosodó erdőtalajok (p) erdőtípusait s

b) az egyéb, tehát a nem podzolosodó, törmelékes, sekély, többé-kevésbé bázikus erdőtalajok (b) erdőtípusaitól.

A talajsavanyúság döntő még a nedves-vizes nyír-, nyár-, éger-, fűz-, láp és berek-erdők esetében is.

A sekély, s így rendszerint száraz talajokon erdei növénytársulásaink az *anyakőzettel,* annak törmelékével közvetlen érintkezésben vannak és annak összetételében érezhető lesz hatásuk is.

Az anyakőzet az ökológiai táblázat vázában a 3. táblázat szerint helyezhető el.

3. táblázat

Anyakőzeteink elhelyezése az ökológiai táblázatunkban

(Fekete Gyula adatainak felhasználásával)

	Podzolosodó talajok:		Bázikus talajok:	
1—isz—	± kötött, savanyú kőzetek: agyagpala mediterrán kavics permi-, raeti-, hárshegyi homokkő		± laza, meszes kőzetek: futóhomok apokás-homokkő lösz márga-mészkő dolomit	Üledékes kőzetek
	Kvarc-riolit, dacit	Andezit, trachit, csillám	Bazalt, diabáz	Erruptív kőzetek
2—sz —	A fentiek és azok kőtörmelékei			
3—fsz— 4— ü — 5—fn —	Vályogos kőzetek, ill. törmelékek			
6—n —	Agyagos kőzetek: öntés, iszap és réti agyag			
7—v —	Tőzeg — kotu			

A termőhely vízgazdálkodása és a talaj egyéb tulajdonsága, valamint *talajtípusaink* összefüggéseit a 4., illetve az 5. táblázat tünteti fel.

A termőhelyi viszonyok megítélésekor mindig figyelembe kell venni azt a régi igazságot, hogy az egyes termőhelyi tényezők helyettesíthetik egymást. Ezért válthat ki például a hűvös északi fekvés — meredek oldal rendzináján is — üde, szagosmügés bükköst.

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

4. táblázat — *A termőhely vízgazdálkodásának összehasonlítása a talaj egyéb tulajdonságaival*

Termőhely: Tápanyag / Vízgazd.	sz	Talajmélység cm	Mechanikai összetétel	Talajvízmélység az Alföldön m	A felső talajréteg humusztartalma, vastagsága, valamint az alom bomlása		Tápanyag gazdaság, N. tartalom		Szénsavas mésztartalom		Talajreakció pH	
					p	b	p	b	p	b	p	b
Igen száraz —isz—	1	0—30 igen sekély	kő, törmelék, kavics, durva homok	4 m alatt	Nem bomló, ± felhalmozódó, száraz tőzeg. Nyershumusz	Gyorsan bomló, lemosódó, száraz humuszos	Hiányzik	Kevés van	Mészmentes	Erősen meszes	Erősen savanyú	Lúgos, meszes
Száraz —sz—	2	30—80 sekély		3—4 m között	Gyengén bomló, tőzeg felhalmozódás már nincs. Nyers humusz nélkül (Lemosódás)	Jól bomló, fel nem halmozódó, csekély humuszos	Alig van	Kevés van	Mészmentes	Meszes	Savanyú	Semleges
Félszáraz —fsz—	3	80—150 közepesen mély	finomhomok	2—3 m között	Bomló, de még kevés ± telítetlen humusz		Van		± mészmentes		Gyengén savanyú	
Üde —ü—	4	150— mély	vályog	1,5—2 m között	Kiegyensúlyozott a bomlás és felhalmozódás, telített, szelíd humuszos		Dúsan van					
Félnedves —fn—	5			1—1,5 m között	Telített, vastag, szelíd humuszos		Igen dúsan van					
Nedves —n—	6		agyag	Tavasszal lehet vizes, nyáron 1 m-ig süllyedhet	Telített, igen vastag, humuszos							
Vizes —v—	7	—100, a talajvízig	kotu, tőzeg	Csak száraz nyárban süllyed a felszín alá	Nem bomló, felhalmozódó, vizes tőzeg		Hiányzik	Van	Mészmentes	Meszes	Savanyú	Lúgos, meszes

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

5. táblázat

Talajtípusaink elhelyezkedése az erdőtípus-csoport táblázat vázban

Termőhely		Hegyvidéki (Középhegységi- és nyugatdunántúli) tájainkon		Alföldi (síkvidéki)-tájainkon	
Tápanyag		p	b	b	
Vízgazd.	sz				
Igenszáraz: —isz—	1	Savanyú fakószürke erdőtalaj (Primér podzol.)	Váztalajok Csonkatalajok Sötétszínű erdőtalajok: rendzina, smolnyica	Váztalajok: futóhomok, gyengén humuszos homok Csonka talajok Sötétszínű erdőtalaj—humuszkarbonát- Szikes talajok [talaj	
Száraz: —sz—	2	Savanyú barna erdőtalaj	(± Meszes) barna (vörösb.) erdőtalaj	(Rozsda-barna erdőtalaj) Vékony humuszrétegű mezőségi talaj	
Félszáraz: —fsz—	3	Gyengén savanyú (rozsda-) barna erdőtalaj		(Gyengén savanyú (rozsda-) barna erdőtalaj) Vastag humuszrétegű mezőségi talaj	
Üde: —ü—	4	Barna erdőtalaj		(Barna erdőtalaj) Vastag humuszrétegű mezőségi talaj	
Félnedves: —fn—	5				
Nedves: —n—	6	Vastag humuszrétegű barna erdőtalaj Réti talaj (Összemosott talajok)		Vastag humuszrétegű (barna et.) mezőségi talaj Réti talaj (Összemosott talaj)	
Vizes: —v—	7	Savanyú láptalaj: tőzegtalaj, kotustalaj	Meszes láptalaj: tőzegtalaj, kotustalaj	Savanyú láptalaj: tőzegtalaj, kotustalaj	Meszes láptalaj: tőzegtalaj, kotustalaj

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

6. táblázat *Erdei növénytársulásaink (asszociációk) elhelyezése az erdőtípus-csoport táblázat vázban*
(Soó—Jávorka kézikönyve szerint)

Faállomány növénytenyészeti öv		Lucfenyves	Bükkös		Bükkös—gyertyános—tölgyes		Tölgyes		Nyíres—nyáras (égeres—füzes)		Erdei—feketefenyves		Akácos
Termőhely tápanyag		p	p	b	p	b	p	b	p	b	p	b	Homokos talaj (lösz)
vízgazd.	sz.	I.	II. p.	II. b.	III. p.	III. b.	IV. p.	IV. b.	V. p.	V. b.	VI. p.	VI. b.	
isz	1	Abieto — Piceetum	Fagetum silvaticae			Fageto — Ornetum	Spiraeetum mediae Querceto — Luzuletum	Prunetum tenellae, Querceto — Cotinetum Querceto — Festucetum sulcatae Querceto — Lithospermetum pannonicum	Betuleto — Callunetum	Juniperето — Populetum	Dicrano— — Pinetum — praenoricum	Dicrano— — Pinetum — Festucetum	
sz	2					Tilio — Fraxinetum	Querceto — Potentilletum albae						
fsz	3				Querceto — Carpinetum		Querceto — Convallarietum						
ü	4												
fn	5						Ulmeto — Fraxineto — Roboretum						
n	6		Acereto — Fraxinetum						Populeto — Salicetum, Alnetum incanae. Cariceto remotae — — Fraxinetum. Betuletum — pubescentis. Cariceto elongatae — — Alnetum — Salicetum — — cinereae. Salicetum — — incanae.				
v	7												

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

II.

Növénytársulási (fitocönológiai) tényezők

A hazai erdei növénytársulásokat botanikusaink, főleg *dr. Soó Rezsőnek*, *dr. Zólyomi Bálintnak* és tanítványainak, valamint erdészeti kutatóinknak, *dr. Magyar Pálnak* és az ERTI kutatóinak leírása, nemkülönben saját felvételeim alapján ismerem.

A fitocönológiai egységeket — az asszociációkat — megkíséreljük az ökológiai erdőtípus-csoportjaink részére készült táblázat ökológiai vázába illeszteni (6. táblázat). Vannak kockák, amelyekben a növénytársulások fedik egymást. Vannak kockák, amelyek üresen maradnak, mert a természetben gyakran fellelhető átmeneti asszociációk nem érzékelhetők, a származék erdőtípusok alig, s a gyakorlatban fontos kultúrerdőtípusok egyáltalán nem szerepelnek. Az erdészeti gyakorlattól különösen távol áll az aljnövényzetet jellemző növényneveknek az erdőtípus megnevezésébe bevitele.

Már 1952-ben megjelent kiskönyvemben, ahol a bükköseink aljnövényzet szerepét vizsgáltam, a felújítás során ökológiai erdőtípus-csoportokkal dolgoztam, s a termőhelyet figyelembe véve xerofil, szubxerofil, mezofil, szubhygrofil, hygrofil jellege szerint aljnövényzet típuscsoportokból lineáris sort képeztem. Ennek az elgondolásnak továbbfejlesztéséből adódnak a jelenlegi táblázatok.

Az előző fejezetben közölt termőhelyi-ökológiai vázat erdőtípusaink *állományalkotó- és elegyfáival* töltöm ki (7. táblázat). Az erdőtípusok igen jól jellemezhetők a *cserjeszinttel* is (8. táblázat), míg a finomabb és biztosabb elkülönítésre az aljnövényzet uralkodó növényeinek (facieseinek) *gyepszintje* alkalmas (9. táblázat). Az erdei növénytársulások teljes képét tehát kialakíthatjuk. Az egyes táblázatokhoz fűzött megjegyzéseim az alábbiak.

A) Állományalkotó- és elegyfák az erdőtípuscsoportokban

Már az erdőövezet megnevezi a faállományainkat, amelyek egyben táblázataink függőleges hasábjai is.

I. Lucfenyves. A nyugati határszélünkön csak egy-egy helyen kis foltban jelentkezik természetesen. Közöljük azonban egyrészt azért, mert határainkon kilépve azonnal ennek az övezetébe érünk. Másrészt pedig mert hegyvidékeinken a hazai erdeink kultúrtípusait szép számban szintén ezek képviselik. Száraz termőhelyei a lucfenyves termőhelyein belül viszonylagosan értékelendők, s a sovány, savanyú talajon keletkező száraztőzeg hatásában jelentkeznek.

II. Bükkösök. Ebbe a csoportba az elegyetlen bükkösök tartoznak, ahol az elegyfa is árnytűrő, s az sem lépi túl a 20%-ot. A fényigényes elegy is csak annyi, hogy az az állomány jellegét, cserje- és gyepszintjét

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

még nem változtatja, illetve nem növeli meg. Száraz típusait szintén viszonylagosnak kell tekinteni, amelyeknek kialakításában a nedves klímán kívül a sovány talaj játszik nagy szerepet.

III. Bükkös-gyertyános-tölgyesek. Podzolosodó erdőtalajon a kocsánytalantölgy, nem podzolosodó erdőtalajon a molyhostölgy és a cser, az alacsony fekvések nedves talaján pedig a kocsányostölgy kimagasló fái alkotják az erdő koronaszintjét. Alattuk az árnytűrő bükk-gyertyán — ritkábban a hárs-juhar-félék állanak. Lényeges, hogy a tölgyfélék árnytűrő elegyfákkal álljanak. Növényzetükben is a tölgy és bükk erdők közötti átmeneti típusok. Hazánk legnagyobb területén, az Alföld kivételével, uralkodnak, gyakran elgyertyánosodott, vagy elhársasodott állapotban.

IV. Tölgyesek. Mindig fényigényes fafajokkal — kőrisekkel, nyir-nyár-szil-félékkel — elegyesek, cserjeszintjük dús. Szélsőséges száraz viszonyok között podzolosodó, savanyú anyakőzetű talajokon a kocsánytalan tölgy általában elegyetlen, bázikus talajon a molyhostölgy, még száraz viszonyok között a cser, míg nedves viszonyok között a kocsányostölgy képez elegyes állományokat. Meleg, száraz termőhelyen elegyfái a mediterrán molyhostölgy-cseren kívül a virágoskőris, a berkenyék, de még a podzolosodó erdőtalajon is, déli meleg fekvésekben, a mediterrán gesztenye helyettesítheti a kocsánytalan tölgyet.

V. Nyires-nyáras (Égeres-füzes). Főleg a tölgyesek származékai, a túlnedves termőhelyek hatására kialakult inkább égeres-füzes erdőtípusok kivételével. Száraz, podzolosodó erdőtalajon hegyvidékeinkben a nyír-rezgőnyár, bázikus alföldi jellegű — főleg homoki — erdőkben a fehérnyár — üde, nedves termőhelyen a feketenyárral, s a kultúr nemesnyárakkal — alkot állományt.

VI. Erdei- és feketefenyvesek. A fényigényes Pinusfélék erdei rendszerint kultúr erdők. Csak Nyugat-Dunántúlon kavicsos-agyagos, podzolosodó erdőtalajokon természetes eredetű az erdei-fenyő. Másutt a feketefenyővel együtt állományai, mint a száraz, leromlott termőhelyek előkészítő pionir erdei a kultúra eredményei.

VII. Akácosok. Kultúrerdőtípusok. Főleg az alföldi és dombvidéki homokos talajokon találhatók. Szélsőségesen száraz termőhelyen alacsony, rontott akácosok (akáctemetők) alakulnak csak ki, amelyek feketefenyővel alakítandók át. Félszáraztól a félnedves termőhelyig alkalmas a környezet az igazi akácos nevelésére. Nedves, közeli ingadozó talajvízszint már nem alkalmas az akácnak.

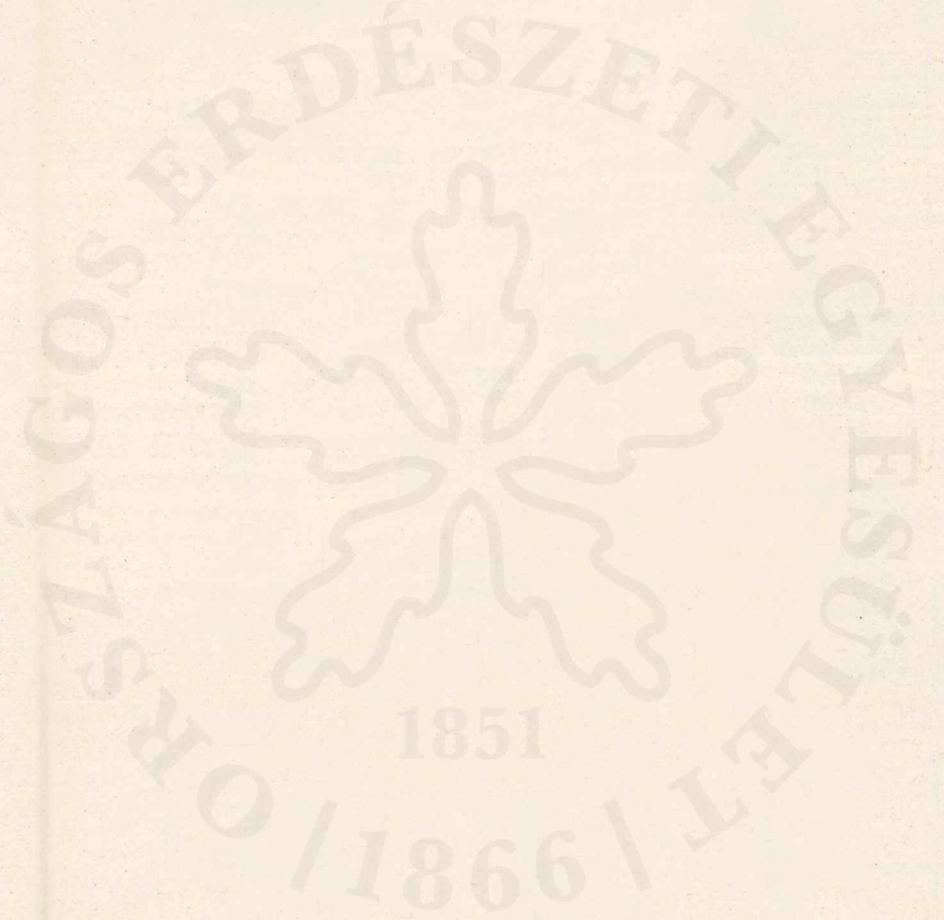
B) Cserjeszint az erdőtípus-csoportokban

Előfordulás, illetve megjelenés szerint három eset lehetséges:

1. Cserjeszint egyáltalában nincs, legfeljebb a faállomány újulatából. Jele: —

2. Szálankint kis foltokban fordulnak elő cserjefélék: Jele: — +

© 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.

7. táblázat

A) Állományalkotó- és elegyfák az erdőtípus-csoportokban

Faállomány (Tenyészeti öv)		Lucfenyves —Lf—	Bükkös —B—		Bükkös—*gyertyános*—tölgyes B(+J)—T—(+*H*)Gy		*Tölgyes* —T—		*Nyíres* (+égeres —	*nyáras* + füzes)	Erdei-fekete fenyves —Ef— —Ff—		**Akácos** —A—
Termőhely		podzolos erdőtalaj —p—	± podzolosodó erdőtalaj	nem podzolosodó erdőtalaj (± törm. báz.)	± podzolosodó erdőtalaj	nem podzolosodó erdőtalaj (± törm. báz.)	± podzolosodó erdőtalaj	nem podzolosodó erdőtalaj (± törm. bázik.)	± podzolosodó erdőtalaj	nem podzolosodó erdőtalaj (± törm.-báz.)	± podzolosodó erdőtalaj	nem podzolosodó erdőtalaj (± törm.-báz.)	Homokos talaj (lösz)
tápanyag													
vízgazd.	sz	I.	II. p.	II. b.	III. p.	III. b.	IV. p.	IV. b.	V. p.	V. b.	VI. p.	VI. b.	VII.
Igen száraz: —isz—	1	*Lf* B ktT Ef mBe	*B* ktT mBe **Lf** **Ef**	*B* ktT vK— (mK) Be	*ktT* *B*, Gy kH, mJ szG **Ef**	*moT* *B* Gy knT, Cs, vK, (mK) mJ, kJ, mSz, baBe, Csny, Kt **Ff**	*ktT* ksT, Cs, Nyi rNy, szG, mJ Csny, Kt **Ef**	*moT* Cs, ktT, vK, (mK), mJ, mSz, nH, (eH), baBe, fBe, Csny, Kt, Al Ez, (szik) **Ff**	*Nyi* ktT rNy **Ef**	*frNy* **Ff**	*Ef* Nyi mBe ktT	*(Ef)* **Ff** mT, vK, ktT, Cs, mJ, mSz, baBe, fBe, Csny, Kt **A**	**A** **Ff**
Száraz: —sz—	2			*B* ktT, Gy, nH, mJ, kJ, mSz, mK, baBe Csny (**Ff**)	*ktT* *B—Gy* kH, mJ, szG **Ef, Sf**	*ktT—Cs* *B—Gy* mK, vK, mSz, mJ, kJ, nH, eH, Csny, Kt, Al (**Ff**)	*Cs—ktT* ksT, maT, **vöT** —szG, eH, nH, mJ, mSz, Csny, baBe, Kt, Al, Nyi, rNy, **Ef, Sf**		*Nyi—frNy* ktT, ksT, **vT**, rNy, mJ, mSz, Csny, Gy, baBe, kT, szG, **Ef**				**A** **Ff**
Félszáraz: —fsz—	3	**Lf** B, ktT, mBe **Vf**	*B* ktT, Gy, kH, kJ **Sf, Vf**		*ktT* *Gy— B* kH, eH (nH); Cs, ksT; kJ Csny, szG, **Sf, Ef**		*ksT* **Cs**, knT, **vT** —mJ, mSz, eH, Csny, baBe, Kt, **Ef, Sf**		Nyi—*frNy* rNy, ftNy — knT, ksT, mJ, mSz, Gy, **Ef**		Ef — (f) Nyi, Cse—, ktT, ksT (B, Gy, kH) **A**		**A** ksT, frNy **Ef, Ff** **O**
Üde: —ü—	4	**Lf** B, Jf **Vf**	*B* Gy, kH, kJ **Vf, Lf, Df**		*ktT Gy — B* kH, Cs, ksT **Df, Sf, Vf**		*ksT* **Cs**, knT—frNy—rNy, mK, mSz, hSz, vSz, mJ, (Gy, B) baBe, Kt, **fD, Ef, Sf, vT**		*frNy — nNy* ftNy, rNy, mSz, mJ, mK, ksT, Gy, **Ef, fD**		**Ef** Nyi, ktT, ksT, Cse—, B, Gy, kH		**A** kst, frNy **Ef, O**
Félnedves: —fn—	5	*Lf*	*B* Gy, hJ, hSz, mK **Jf, Vf, Lf**		*ktT—ksT* *Gy — (B)* kH, nH, hJ, hSz mK rNy		*ksT* ftNy, frNy, Rny, mK, mSz, hSz, vSz (B—Gy) **nNy, fD, P**		**nNy** *ksT* — **szlavon T**, *mK, mSz*, vSz, frNy, ftNy, rNy: fFü, csFü, hÉ, mÉ, **aK, zJ**		*Ef* Nyi, ktT, rNy, B, Gy, kH, hJ, hSz, **vT**		**A** **koNy (oNy)** **Ef, O** *(Gy)*
Nedves: —n—	6	Jf B hJ **Vf**	*B* *mK, hJ, hSz* Gy, nH, kH **Vf, Lf**				*ksT* ftNy, frNy, rNy, mK, **ak**, mSz, hSz, (hE, B — Gy) **nNy, fD, P, zJ**		**nNy** *frNy, ftNy* *ksT*—**szlavon T**, mSz, vSz, hÉ, mÉ, mE, fFü, csFü, **aK, zJ**		*Ef* Nyi, ktT, rNy, B, Gy, kH, mK, hJ, hSz, havasi E (**Lf, Vf**)		**A** (kH, Gy) **koNy** frNy **O, (Ef)**
Vizes: —v—	7						ksT hÉ		*fF-, csF-, — mÉ* Nyi mK szörös Nyi, frNy, ftNy, Ht		*Ef* Nyi, hÉ, frFü		*Állományalkotó* **Származék típusokban** **Idegen faj a típ-ban**

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

8. táblázat

B) Cserjeszint az erdőtípus-csoportokban

Faállomány (Tenyészeti öv)		Lucfenyves —Lf—	Bükkös —B—		Bükkös—gyertyános—tölgyes —B— (+J) —T— (+H) —Gy—		Tölgyes —T—		Nyíres — nyáras + égeres + füzes		Erdei-feketefenyves —Ef— —Ff—		Akácos —A—
Termőhely / tápanyag		podzolos erdőtalaj —p—	± podzolosodó erdőtalaj	nem podzolosodó erdőtalaj (± törmelékes — bázikus	± podzolosodó erdőtalaj	nem podzolosodó erdőtalaj (± törmelékes — bázikus)	± podzolosodó erdőtalaj	nem podzolosodó erdőtalaj (± törmelékes — bázikus)	± podzolosodó erdőtalaj	nem podzolosodó erdőtalaj (± törm. — báz.)	± podzolosodó erdőtalaj	nem podzolosodó erdőtalaj (± törm. — báz.)	Homokos talaj (lösz)
vízgazd.	sz.	I.	II. p.	II. .	III. p.	III. b.	IV. p.	IV. b.	V. p.	V. b.	VI. p.	VI. b.	VII.
Igenszáraz: —isz —	1	— Csarab, áfonyák	— Csarab, áfonyák	+ — Gyöngyvessző, madárbirs, sM Tövises cserjék	— fek. áfonya	— + Cssz, sM gyöngyvessző (med.-kont. cserjék.) Tövises cserjék	— fek. áfonya, boróka, reketyék	+ Cssz, SM, dudafürt, gyöngyvessző, + pionir kont-med. cserjék. Tövises cserjék, vK, mJ, Be	— Csarab, áfonyák, Bor. seprőzanót.	— + Bor, sóskafa. Tövises cserjék	— Csarab, áfonyák, Bor. rekettyék, seprőzanót	— + (Tölgyes maradvány cserjék) Cssz, SM, tövises cserjék vK, mJ, Be	— Bor
Száraz: —sz—	2	— áfonya	— áfonya	— + Mo—oBg— kecskerágósom. Tövises cserjék (Örökzöldek) mJ—vK	— áfonya	— + (—″—) +mK—vK+ örökzöldek + Mo-Somok— kecskerágók	— + Fa — huSom Tövises cserjék vK — mJ		— + Fa — huSom Tövises cserjék		— + Bor, tövises cserjék Fa — huSom, vK, mJ		— Bor. Tövises cserjék
Félszáraz: —fsz—	3	—	—		— (+) Vgy Gy—mJ—H		— + Fa — Vgy Tövises cserjék mJ — (H — Gy.)		+ Fa — Somok Tövises cserjék mJ — (H—Gy.)		— + Bor, tövises cserjék Fa — Somok mJ — (Gy — H.)		— Tövises cserjék
Üde: —ü—	4	—	—										Tövises cserjék Feketebodza
Félnedves: —fn—	5	—	— + kBn, kBg fürtösbodza, (fekete) Ti, farkasboroszlán egres. Iszalag		— + kBn, KBg, mK Mo, hólyagfa, bodzák, farkasboroszlán. Iszalag		— + kBn, kBg, zsM, feketebodza, iszalag-komló ligeti szőlő (A) mJ — mK		+ kBn—kBg—zsM Iszalag, komló, ligeti szőlő (A.)		— (+) kBn, kBg, zsM Füles fűz (+) mJ — H — Gy		+ Feketebodza mJ
Nedves: —n—	6								+ (—″—) + Füzek				
Vizes: —v—	7						+ (—″—)		+ (—″—) + Bokorfüzek		+ (—″—) + Bokorfűzek		

Jelmagyarázat: — Cserjeszint egyáltalán nincs, legfeljebb a faállomány újulatából.
— + Szálankint — kis foltokban fordulnak elő cserjék.
+ Összefüggő cserjeszint.
(+) Második szint helyett lombfákból.

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

Faállomány (erdőtenyészeti öv)	*Lucfenyves* —Lf—	Bükkös —B—		Bükkös—*gyertyános*—tölgyes (+J)—B— —Gy—(+H)		Tölgyes —T—		*nyíres-* (+égeres —	*nyáros* + füzes)	Erdei-fekete-fenyves —Ef—	—Ff—	*Akácos* A
Termőhely / tápanyag	podzolos erdőtalaj —p—	± podzolosodó erdőtalaj	nem podzolosodó erdőtalaj (± törmelékes— bázikus)	± podzolosodó erdőtalaj	nem podzolosodó erdőtalaj (± törmelékes— — bázikus)	± podzolosodó erdőtalaj	nem podzolosodó erdőtalaj (± törmelékes — bázikus)	± podzolosodó erdőtalaj	nem podzolosodó erdőtalaj (± törmelékes— bázikus)	± podzolosodó erdőtalaj	nem podzolosodó erdőtalaj (± törmelékes— bázikus)	Homokos talaj (+lösz)
vízgazd. sz	I.	II. p.	II. b.	III. p.	III. b.	IV. p.	IV. b.	V. p.	V. b.	VI. p.	VI. b.	VII.
Igen száraz: —isz— 1	Sarlómohák Emeletes ágasmoha Fekete áfonya	Sarlómoha — — mH Feketeáfonya — mH	Magyar nyúlfarkfű — Bükk—Tornai k. Törpesás — mkH, Fehérsás—mkH— Dtk. Bajuszos kásafű — mkH	Sarlómoha—mH Selymes reketye mkH Dtk Erdei sédbúza —mkH Fekete áfonya — mH	Törpesás — mkH Fehérsás — mkH—Dtk Bajuszos kásafű — mkH	Sarlómoha + Bokros zúzmó mH-Selymes rekettye—mkH Erdei sédbúza —mkH Csarab mH—nyD, Fekete áfonya—mH Nagy kékperje —mH	Törpesás—mkH Barázdált csenkesz + vékonycsenkesz —**HA** + sovány-csenkesz A, sudárrozsn. mkH, Bajuszos kásafű—mkH Tollas szálkaperje—H—K, Erd. gyöngyk. —H—K	*Sarlómoha + Bokroszuzmó* —mH *Csarab*—mH—nyD *Fekete áfonya*—mH	*Homoki csenkesz* — A *Barázdált csenkesz*—A	Sarlómoha m—H, nyD—Csarab, nyD, —mH Erdei sédbúza, mH—nyD, Fekete áfonya —mH—nyD nagy Kékperje —mH	**Deres csenkesz —H Homoki csenkesz —A Barázdált csenkesz H—A Törpesás —mK—H Sudárrozsna mkH Bajuszos kásafű mhK Tollas szálkaperje —H+K Erdei gyöngyköles H—K**	**Homoki csenkesz Erdelyi gyöngyperje Hajlú Barázdált csenkesz**	**Tavaszi aszp.:** Fedőrozsnok
Száraz: —sz— 2	Fehér perjeszittyó **(Egyvirágú gyöngyperje)**	Fehér perjeszittyó — mH	Egyvirágú gyöngyperje —mkH	Fehér perjeszittyó — mH	Egyvirágú gyöngyperje H-Sőrösrepkény—H—K Évelő szélfű — H—K	Fon. csenkesz mH—nyD. Fehérperjesz m—H	Egyvirágú gyöngyperje—H—A	*Fehér perjeszittyó*—mH	*(Egyvirágú gyöngygerje)* —H—A	Fon. csenk. Feh. perj. mH—nyD	**Egyvirágú gyöngyperje —H, A**	**Keskenylevelű réti perje**
						Keskenylevelű rétiperje —HA Ligeti perje — H, kis A Felemáslevelű csenkesz, H kis A, Hegyi sás — H, kis A		*Keskenylevelű réti perje, H, A, Molyhos sás — H, Siskanádtippan* — A, H		**Keskenylevelű réti perje — —H, A Siskanád tippán — A, H**		**Siskanád- tippan**
Félszáraz: —fsz— 3	Nudum **(Bükksás)**	Bükksás — mkH		Bükksás — H Kis-télizöld — H—D Borostyán — H—D		Bükksás — H Gyöngyvirág + széleslevelű Salamonpecsét —A, H		*Bükksás* — H *Gyöngyvirág + széleslevelű Salamonpecsét A, H, Sasharaszt*		**(Bükksás) —H Gyöngyvirág —A, H Sasharaszt —H**		**Nudum**
Üde: —ü— 4	Nudum **(Szagos müge)**	Szagos müge — mkH Nudum — mkH		Szagosmüge — H Nudum — H		(Szagosmüge) — H, A Erdei szálkaperje — H, A *Csomós ebir* — H, A Bókoló gyöngyperje — A		Erdei szálkaperje — A *Sasharaszt* — H		Nudum — mH—nyD **Sasharaszt —H**		**Nudum Erdei szálka perje**
Félnedves: —fn— 5	Madársóska (nudum)	Madársóska — mH Podagrafű — mkH Sárga árvacsalán — mkH		(Madársóska) — mH Podagrafű — H Varázslófű — mkH Évelő székfű — mkH Sárga árvacsalán — mkH Medve hagyma — mkH—Dtk—D Magyar varfű —mkH—dtK—D Erdei sás—H—nyD—Dtk		Podagrafű — H, A Varázslófű — H, A Enyves zsája + Erdei tisztesfű — H Medvehagyma mkH—Dtk—D —kisA		Podagrafű — A, H Varázslófű — A, H *Sasharaszt* — H		Madársóska—mH—nyD **Podagrafű —H, A Enyves zsálya + + Erdei tisztesfű —H Sasharaszt —H**		**Nudum Vérehullófecskefű**
Nedves: —n— 6	Hölgyharaszt	Hölgyharaszt — mH Nenyúljhozzám — mH Selyem-sás—mH—nyD		Hölgyharaszt — mkH Erdei pajzsika — mkH Nenyúljhozzám — mH *Csalán* — H, A Holdviola — mH Falgyom — mkH *Magas aranyvessző* — HD Selyem-sás —mH—nyD		Erdei pajzsika —mkH Nenyúljhozzám — mH *Földi szeder* — A, H *Csalán* — A, H *Magas aranyvessző* D, A Gyepes sédbúza — D Selyem sás mH—nyD		Erdei pajzsika + sasharaszt —H Nenyúljhozzám — mH *Földi szeder, csalán* A, H, *Magas aranyvessző* D, A, Gyepes sédbúza, D Gólyahír — D Selyem sás — mH — nyD		Erdei pajzsika — **mkH** Hölgyharaszt — **mkH** *Sasharaszt* — **H** **Földi szeder —A, H Csalán —A, H Magas aranyvessző —D, A Iszalag —H**		**Csalán Kender Komló Földiszer (Feketebodza)**
Vizes —v— 7						Ritka sás — A Posványsás — A Fehértippan — A		Nyulánksás —mH Tőzegmoha —mH	Ritkasás D Halovány aszat — D Posványsás A, H, Fehértippan—A Pántlikafű—A, Vidra keserűfű—A, Élessás S—A Tőzegpáfrány —A, Nád—A, Acsalapu—mH	Tőzegmoha—mH, nyD **Fehértippan —A**		Természetes erdőtip. **Kultúr erdőtip.** *Származék erdőtip.* (Inkább csak származékai). * Tavasszal nedves.
Tájcsoport: 8	mH	mH — mkH		H, A		H, A		A, H		mH—nyD, **H, A**		A, (H.)

Ragadó galaj / Sáfrán bogáncs / Borostyán levelű veronika

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

ORSZÁGOS ERDÉSZETI EGYESÜLET
1851
/1866/

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

3. A cserjeszint összefüggő szintet alkot. Jele: +

Ha a + jel zárójel között van (+), azt jelenti, hogy a természetes második lombkoronaszint, főleg a gyertyán-hárs, erdőművelési beavatkozásra tűnt el. A második szintet alkotó árnyéktűrő lombfák — gyertyán, hárs, mezeijuhar — a cserjeszintbe kerültek.

Az ökológiai erdőtípuscsoport vázban általános elhelyezkedésük az alábbi:

1—2 p: Száraz, podzolosodó talajokon a magashegyvidéki, illetve atlanti csarabbal és áfonyákkal, tölgyesekben, erdeifenyvesekben reketyével, a nyárasokban pedig borókával növekszik az előforduló törpe cserjefajok száma.

1—2 b: Száraz, törmelékes, bázikus talajon a bükkös-gyertyános-tölgyesben a mediterrán-kontinentális cserjék (sajmeggy, cserszömörce, dudafürt, berkenyék, gyöngyvessző, kecskerágók, somok, ostorménfa) kis foltokat alkothatnak, a főleg legeltetésre terjedő tövises cserjékkel (galagonyák, rózsák, kökény, varjútövis, sóskafa, boróka stb.) együtt, dél-nyugat Dunántúlon pedig örökzöldekkel (csodabogyók, babérkaboroszlán) és a cserjeszerűen is fellépő lombfák egyedeivel (mezeijuhar, virágoskőris, berkenyék). Az igen száraz ligetes tölgyesekben a fentiek már — főleg a med-kont. cserjék pionir fajaival kiegészített — teljes szintet hoznak létre, míg a száraz típusokban inkább csak kisebb-nagyobb foltokat képez a fagyal az ehetősommal, a tövises cserjékkel, valamint a cserjeszerűen előforduló fák dús szintjét alkotó egyedeivel. A mogyoró, az ostormén, a hólyagfa, a galagonyák, a kecskerágók, a rózsák, a somok általában mindenütt előfordulhatnak.

3—4: Üdébb, esetleg még félszáraz típusokban a bükkös-gyertyános-tölgy állományokban az árnyaló második szint kialakulását nem teszi lehetővé. Ha cserjeszint van, ez erdőművelési hiba következménye és a második szint gyertyános-hárs-mezeijuhar fafajaival, esetleg az árnyalást többé-kevésbé még tűrő vörösgyűrűvel jellemezhető a teljes záródású cserjeszint. A tölgyes, erdeifenyves, nyires-nyáras erdőkben legalább foltokban mindig jelen van a vörösgyűrű-fagyal, valamint a töviskesek és mezeijuharral jellemezhető, harmadrendű fát adók cserjeszintje. Akácosban már ebben a fokozatban megjelenhet, ha alacsonyabb növéssel is, a feketebodza, esetleg tövises cserjékkel.

5—6: Nedves típusokban a bükk- és a gyertyános-tölgy állományokban még ritka, de már előfordul a kutyabenge-kányabangita cserjecsoport és a liánszerűek, az iszalagon kívül a magashegyvidéki s nitrogén igényes fürtösbodza, valamint a tiszafa, farkasboroszlán, egres, míg a tölgy-övezet a zselnicemeggy, a cserjeszerűen is előforduló lombfák, az egészen nedves típusokban pedig a bokorfüzek is csatlakozhatnak. Az erdeifenyő telepítések nem használják ki a talaj nedvesség- és tápanyaggazdagságát és így a lombfákból és iszalag-félékből, valamint a bodzákból dús

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

a cserjeszint. Akácosokban egyéb lombfélékkel a feketebodza alkothat teljes cserjeszintet.

7: Vizes típusokban a bokorfüzek, a kányabangita-kutyabengezselnicemeggy dominálhatnak. A túlvizes termőhelyeken az erdőtársulást már csak a bokorfüzesek képviselhetik (10. táblázat).

10. táblázat

Cserjéink általános elhelyezkedése az erdőtípus-csoport vázban

	p.	b.
1 — isz —	Törpecserjék: csarab, áfonyák, boróka, rekettyék, seprőzanót.	Med.-kont. cserjék: cserszömörce-sajmeggy-dudafürt, gyöngyvessző.... Pionir med.-kont. cserjék: fanyarka-madárbirs.... Tövises-cserjék: galagonya-sóskafa.... III. r. fátadók: berkenyék, virK, mJ, mSz....
2 — sz —	,,	,, + örökzöld med. cserjék
		Fagyal-ehetősom Tövises cserjék Mogyoró-kecskerágó, ált. előforduló cserjék Cserjeszerű fák: vK, mJ...
3 — fsz — 4 — ü —		Fagyal-vörösgyűrű Tövises cserjék mJ-H-Gy cserjeszerűen
5 — fn —		Kutyabenge-kányabangita, zselnice Iszalag-félék Bodzák Magashegységi cserjék: tiszafa, farkasboroszlán... mJ-mK cserjeszerűen
7 — v —		,, + bokorfüzek

C) Gyepszint az erdőtípus-csoportokban

Mint ismeretes, egy erdei növénytársuláson belül, ha a gyepszintben változik az uralkodó faj, más faciesről beszélünk. Tekintve, hogy az aljnövényzet változásai a közvetlen talajviszonyokat és helyi klímát hűen tükrözik, az erdészet ennek régtől fogva nagy jelentőséget tulajdonított, s a faciest nevezte — *Cajander*től a botanikai megfogalmazásban is átvetten — erdő-

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

típusként. A gyakorlati követelmények érdekében ezt a nagyszámú erdőtípust olyan termőhelyi csoportokba foglaljuk össze, amelyek az erdőgazdálkodásban könnyen hasznosíthatók. A termőhely vízgazdálkodása, száraz típusokban a podzolosodás mértéke szerint is összeállított ökológiai táblázat négyzeteibe helyeztük el az erdőtípusokat jelző gyepszinti növényzetet (9. táblázat). Egy négyzetbe 1—6 facieskép ző növény is eshet aszerint, ahogyan összevonásukat ökológiájuk megengedi. Az egy-egy négyzeten belüliek, *mivel ökológiai csoportok,* a fatermelés mennyiségi és minőségi adataival és minden erdőművelési tényked éssel összefüggésbe hozhatók.

Meglepő, hogy egyes aljnövényzet típusok a faállomány változása esetén is többé-kevésbé ugyanazok, vagy legalábbis hasonló ökológiájú növények (11. táblázat). Tehát az aljnövényzet nálunk is inkább a termőhely, mint a faállomány következménye.

11. táblázat

Az erdőtípust jelző aljnövényzet elhelyezése az ökológiai vázban

	± podzolos erdőtalaj	Nem podzolos erdőtalaj (± törmelékes, bázikus)
1. —isz—	Sarlómoha, bokroszuzmó, selymes-rekettye, csarab, erdei-sédbúza, áfonya	Derescsenkesz, homokicsenkesz, törpesás, fehérsás, barázdáltcsenkesz, vékonycsenkesz, soványcsenkesz, bajuszos-kásafű, sudárrozsnok, tollas szálkaperje, erdei gyöngyköles
2. —sz—	Fehér perjeszittyó, fonalascsenkesz	Egyvirágú-gyöngyperje, borzas-repkény
	Keskenylevelű rétiperje, ligeti-perje, felemáslevelű-csenkesz, hegyisás, siskanádtippan	
3. —fsz—	Bükksás, gyöngyvirág, széleslevelű Salamonpecsétje, kis-télizöld, borostyán	
4. —ü—	Szagosmüge, erdei szálkaperje, *Nudum!* csomós-ebir	

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

11. táblázat folytatása

	± podzolos erdőtalaj	Nem podzolos erdőtalaj (± törmelékes, bázikus)
5. —fn—	Madársóska, podagrafű, varázslófű, erdei-szélfű, sárga-árvacsalán, medvehagyma, magyar-varfű, enyves-zsálya, erdei-tisztesfű, erdei-sás	
6. —n—	Hölgyharaszt, erdei pajzsika, nenyúljhozzám, holdviola, falgyom, szeder, csalán, magas aranyvessző, komló, iszalag, gyepes-sédbúza, selymes-sás	
7. —v—	Nyulánksás, tőzegmoha	Posványsás, ritkás-sás, fehértippan, halovány-aszat, tőzegpáfrány, nád, acsalapu

Általában az állomány védelme alatt az európai lomberdők évelő (hemikryptophyta), azaz közvetlen a talajszintjén áttelelő, vagy (geophyta) a földben áttelelő évelő növényei tenyésznek. Csak a bázikus, igen száraz ligetes erdők tisztásain jelennek meg a kontinentális, főleg csenkeszfélék évelő fűvei és a törpesás foltjai, míg a fák, cserjék védelmében a növényzet melegigényes, évelő mediterrán. Nedves típusokban már megjelennek az egyévesek, a liánok, amelyek főleg kozmopoliták.

A természetes felújításban nagy szerepet játszó geofiták tavaszi *aszpektusa* csak a nedves erdőtípusokra jellemző. A tavaszi aszpektus a száraz, többé-kevésbé törmelékes, tavasszal nedves típusokban is

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

törvényszerű lehet, s néha az üde típusban is jelentkezik. Kivételes helyzetben vannak későn fakadó akácosaink, amelyekben a tavaszi aszpektusok annyira jellemzőek, hogy eddig ezekről nevezték el az akác erdőtípusokat. Az erdőtípus-csoport táblázat sorainak végén az akáctípusok megnevezéseinek következetlenségére, az egyéb lomberdők természetes erdőtársulásaiból való leszármaztatásuk nehézségeire hívom fel a figyelmet, amelyek akkor következnének be, ha csak az akácos tavaszi aszpektusát venném figyelembe. Mindenesetre jellemző az egyéves — ősszel csírázó, nyárra elszáradó — a gabonafélékkel tehát hasonló környezetet követelő növények teljes, zárt tavaszi gyepszintje. Ezért közlöm is a száraz megbolygatott talajú akácosokban a fedélrozsnok, üdében a meddőrozsnok, félnedvesben a zamatos turbolya, nedvesben a borostyánlevelű veronika — salátaboglárka, majd, a ragadós galaj dús, június végéig megfigyelhető tavaszi aszpektusát.

Az aljnövényzet nélküli almos-csupasz (nudum) erdőtipus csak az árnytűrőfajok üde típusaiban maradandó. Ez a *nudum állapot* (stádium) azonban ugyszólván minden fafaj alatt bekövetkezik a fiatalos sürüségi korában. Pl. száraz termőhelyre telepített erdeifenyves záródó fiatalosában vastag a tűalom. A termőhely szárazsági fokához mérten a középkorú állomány öngyérülése következtében ez az alom bomlani kezd és a talaj egy mohás takarót kap. Ezt követően egyre inkább jelennek meg az árnytűrő növények, majd a száraz fűféleségek. Az alomfejlődés e négy stádiumának ismerete fontos, hogy a fiatalos és középkorú állományok erdőtípusait megállapíthassuk, de azért is, mert egyes erdőtípuscsoportokban erdőművelési szerepe is van. Pl. az előbbi erdeifenyvesben az erdeifenyő természetes felújítása, moha-, árnytűrőkkel történő alátelepítése, még az árnytűrő növények megjelenési stádiumában járhat sikerrel.

Tapasztalható az is, hogy egyes típusokban a bontás hatására fűfélék, más erdőtípusban pedig nitrogénigényes, nedvességet kedvelő magaskóros lágyszárúak szaporodnak el, s válthatják fel, pl. vágás esetén teljesen is, a növényzetet. Táblázatunk üde (4-es) típusa a fordulópont. *Az ettől felfelé levő erdőtípusok általában elfűvesednek, a lefelé levők elkórósodnak.* A változás táblázatunk fokozatainak sorrendjében történik. Táblázatunk ökológiai sora tehát a fejlődési fokozatokat is jelzi. Ezért alkalmas arra is, hogy a faállomány kitermelése esetén a végső felszabadítás, a vágás után jelentkező ún. vágásnövényzet típusait rendszerbe soroljuk (12. táblázat).

Ez az aljnövényzet változás — mind a progresszív, mind a regresszív irányú fejlődés tekintetében — erdőtípus-csoport táblázatunkból a kultúrerdők kialakításánál is lemérhető. Pl. ha egy üde szagosmügés bükkös-gyertyános-tölgyes termőhelyére elegyetlen cserest telepítünk, mivel ez utóbbi a talaj vízgazdálkodását közel sem használja úgy ki, mint a természetes árnytűrő elegyes erdő — az üde tölgyesek szálkaperje-csomós-ebir-gyepszintje a tölgyesek még nedvesebb magaskórós növényeivel, sőt cserjéivel jelzi ezt az ún. elgyomosodott állapotot. Ez a jelenség megfordítva is tapasztalható. Az aljnövényzet vizsgálatával tehát nemcsak az erdőre kifejtett kultúrhatást észlelhetjük, hanem a behozott fafajnak a termőhely tényezőivel való összhangja is megállapítható, s a talaj kihasználása is lemérhető.

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

12. táblázat *Vágásnövényzet*

	Hegyvidék:		Alföld:
	p Kötött talaj	b Laza talaj	b Laza talaj
1. —isz—	Csarab, Erdei-sédbúza, Fekete-áfonya	Törpesás, Csenkeszek	Csenkeszek
2. —sz—	Keskenylevelű-fűzike	Keskenylevelű rétiperje	Keskenylevelű rétiperje
3. —fsz—		Siskanádtippan	Siskanádtippan
4. —ü—	Málna	Nadragulya, Csalán, Erdei szeder, Magas aranyvessző	Csalán, Földi-szeder Magas aranyvessző
5. —fn—			
6. —n—	Iszalag, Fürtösbodza	Iszalag, Feketebodza	Komló, iszalag, Feketebodza
7. —v—	Magas sások Fehértippan Nád Acsalapu		Magas sások Fehértippan Nád

III.

Erdőtípus-csoportjaink ismeretének erdőgazdasági hasznosítása

Vázlatosan összefoglalva a következő 14 pontban közlöm az erdőtípus-csoportok ismeretének az erdőgazdasági munkáink során történő hasznosítási lehetőségeit.

1. A táblázatok erdeink sokfélesége közötti egyszerű és rendszeres *tájékozódást* teszik lehetővé. Az erdőtípusok száma az ökológiai csoportosítás eredményeként kevesebb, és áttekinthető lett. A csoportok a faállomány és a termőhely vízgazdálkodása, valamint a törmelék, a podzolosodás alapján könnyen felismerhetők és az erdészeti gyakorlat eddigi elnevezéseivel, egyszerűen rövidítéssel is, megnevezhetők. Az aljnövényzet csak indikátor szerepet tölt be, illetve a további finomabb osztályozásra felhasználható. Pl. B-fsz, vagy számmal: II-3 (félszáraz-bükkös) erdőtípuscsoport jelzi a bükkásos bükköst (Fagetum caricetosum pilosae).

2. Az erdőtípus-csoportok *elvezetnek az erdő alapos megismeréséhez.* Nemcsak a faállománynak, hanem az egész erdei növénytársulásnak a környezettel kapcsolatos vizsgálata az erdő bonyolult folyamatának mélyrehatóbb megismerését és így munkáink során a biztosabb és öntu-

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

datosabb beavatkozást teszi lehetővé. Pl. egy félszáraz (bükkásos) és egy nedves (madársóskás) bükkös természetes felújítása során a bontás erőssége, időszakának elhúzódása, az elegyitendő fafajok megjelenése tekintetében is más. Egyforma módszer alkalmazása, ha az egyikben sikerre vezetne is, a másikban kudarcba fulladna.

3. Lehetővé válik az egyes *tájak erdeinek és erdőgazdasági munkáinak összehasonlítása*, illetve átvitele is. Pl. a bakonyi bükkös felújítási módszerét, amely többnyire mély, löszön barna erdőtalajú, félszáraz bükkásos bükköshöz tartozik, nem alkalmazhatom a bükkhegységi gerincek leginkább mészkő rendzinás, száraz, gyöngyperjés bükkösére. A régi erdőművelési eljárások is azért hasznosíthatók nehezen, mert nem neveznek meg konkrét típust, vagy legalább termőhelyet.

4. Erdeink *termőhelyfeltárásának* legbiztosabb és leggyorsabb eszköze a környezeti tényezők összhatását jelző természetes erdőtípus-csoportok térképezése. Nem is rendelkezünk más olyan termőhely vizsgálati eszközzel és módszerrel, amely a környezet részünkre legfontosabb vizgazdálkodási tényezőjének fokmérője lehetne.

5. Az ökológiai vázba besorolt fáink *termőhelyigényének* ismerete biztosabbá lesz. A termőhelynek leginkább megfelelő, legellenállóképesebb és legnagyobb termelékenységű *fafajok választhatók ki* az erdőgazdasági munkáink — erdőfelújítás, erdőtelepítés, maggyűjtés, erdőápolások — során. A természetes erdőtípusokba, mint vázakba, az erdő többtermelését szolgáló gyorsan növők és fenyőfélék kívánatos beelegyítése megoldható anélkül, hogy ez az erdő ellenállóképességének rovására menne.

6. Az erdőrészleteknek erdőtípus-csoportokba sorolása alapján a *természetes felújítás* lehetősége és módja erdőrészletenként megadható. Az újulat és az alsószintek — a cserjeszint, valamint a gyepszint — összefüggése igen szoros. A fákról a talajra jutó magnak ugyanabban a környezetben, milieuben kell csíráznia és növekednie, amelyben az aljnövényzet él. Ha az erdőtipológia módszereivel legalább a gyepszintben uralkodó lágyszárúakat, azok életfeltételeit megismerjük, az újulat megjelenési és fejlődési lehetőségeire is következtethetünk. Az állomány bontásával adott több fénynek, illetve a talaj tápanyag- és vízgazdálkodásának hatására megjelenő aljnövények fontos iránymutatók a bontás mértékének, időszakának megválasztásához.

7. Az erdőtípus-csoportok az *erdőápolások*, különösen a tisztítás és a törzskiválasztó gyérítés során a fafaj megválasztást biztossá teszik, de a növedékfokozó gyérítés időszakában is segítségül vehetőek, mert a belenyúlás mértékéhez némi támpontot adhatnak. Amíg a törzskiválasztó gyérítés időszakában, a magassági növekedés ideje alatt, a záródás meg nem bontásán, tehát a belenyúlás után az aljnövényzetnek változatlanul maradásán van a hangsúly, a korszerű felső gyérítés a kiválasztott jövőfák vastagsági növekedését, hízlalását szolgálja, erősebb bontással jár, több világosságot enged a talajra. Az erősebb fák kiemelésének gyökérkonkurrencia mérséklődését, a talajból a bővebb víz- és tápanyagellátást, dúsabb aljnövényzet felverődést, illetve megjelenést is kell eredményeznie. Az egyes erdőtípusokban az aljnövényzet fejlődésének ismeretében a belenyúlás helyességére következtethetünk. Általában

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

a szárazabb típusokban óvatosabb legyen a záródásbontás, mert az állományok lassú növekedése miatt nehezebben töltik ki a lékeket.

8. *A rontott erdők* eredeti erdőtípus-csoportja nemcsak felismerhető, hanem az erdei növénytársulások fejlődése — szukcesszió ja — ismeretében a visszavezetés helyes és legrövidebb útja is megszabható. Sőt a fafajcserével magyarázott elgyertyánosodás, elkőrisesedés, elcseresedés, eljuharosodás, elhársasodás, elnyíresedés, elbokrosodás folyamata az erdőtípusok jellegéből előre felismerhető és ellene a preventív védekezés megindítható.

9. A jelenleg parlag, tisztás, kopár *erdőtlen területek termőhelytípusainak* megállapítása a termőhelynek megfelelő azon erdőtípust segít kiválasztani, amely az adott helyen a legellenállóképesebb és a legnagyobb fatermőképességet éri el. Megadja a telepítési módját, agrotechnikáját, fafajösszetételét, ápolását stb. Természetesen az eredeti erdőtípust csak olyan helyre vihetjük azonnal vissza, ahol az eredeti termőhelyi viszonyok megmaradtak. A termőhely azonban megváltozhat; ilyenkor pionirfajok telepítésével, előfásítással segítjük elő a természetes szukcessziót. Ezért alkalmazzuk a dolomitrendzinák legeltetés folytán lekopárosodott váztalaján a pionir feketefenyőt, mert a természetes molyhostölgyes egyszerre visszatelepítése nem vezetne eredményre.

10. A fa műszaki tulajdonságait, hibáit is a termőhelyi viszonyok szabják meg. A *fahasználati* tervezés tehát nemcsak fanemenként, de választékonként is tájékoztató adatot kap az erdőtípus-csoport táblázatunkból. Pl. száraz gyöngyperjés bükkösben a bükk mindig elegyes, alacsony, földig ágas, durvaszövetű, míg a nedves madársóskás bükkös többnyire magas, ágtiszta, finomszövetű, hasítható törzset fejleszt.

11. *Az erdei mellékhasználatok*, mint a vadtenyésztés, a legeltetés, a gomba-, gyógy- és dísznövénygyűjtés, erdőtípus-csoportjainkkal könnyen kimutathatóan összefüggnek. Pl. a bükkösnek a vad csak a száraz gyöngyperjés, ± cserjés típusát kedveli, az üde almos, szagosmügés típusban nem lehet legeltetni, annál inkább almot szedni. Félszáraz-száraz, savanyú erdőtípus-csoportokban a vargánya szedhető. Gyógy- és dísznövényeink pedig, mint jellemző aljnövények egyes erdőtípus-csoportokhoz ragaszkodnak.

12. *Az erdővédelmi* intézkedések megadásához is segítséget ad az erdőtípus-csoportok ismerete. Pl. a bükkösök közül tűzkárosításra az üde, az almos a veszélyesebb, mint a nedves madársóskás. A cseren a fagyléc a fagyzúgosabb, üde, erdeiszálkaperjés tölgyesekben károsít inkább, mint a száraz, meleg, gyöngyperjés, durvább szövetű cseres-tölgyesben. Az igenszáraz természetes erdőtípusok pedig egyenesen véderdők.

13. *A fatömeghozam* minőségén kívül a mennyiség is összefüggésben van az erdőtípus-csoportjainkkal. Bár ez az összefüggés távolról sem helyettesítheti tervgazdálkodásunk pontos erdőbecslési ténykedéseit, csak tájékoztató adatok szerzésére szorítkozik. Egy pillantás erdőtípus-csoportjainkra meggyőz, hogy a fatömeghozam az igen száraz, ligetes, néhány méter magas bokorerdőtől a nedves termőhelyek felé növekszik, vagy legalábbis növelhető lenne helyes fafajmegválasztás és nevelés

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

esetén. A fatömeg a túlvizes (egyes fafajok esetében már a nedves) erdőtípus-csoport bokorfüzesében csökken le ismét a minimumra.

14. *Az erdőrendezés* az üzemterv készítéshez — az erdőrészlet elhatároláshoz, az erdőleíráshoz, az erdőgazdasági intézkedések meghatározásához — használhatja fel erdőtípus csoportjainkat. A korszerű üzemterv már nemcsak a vágható fatömeget hivatott megállapítani, hanem a fatermelés egyéb erdőfelújítási, erdőápolási intézkedéseit és az erdei mellékhasználatokat is. Ennek megtervezéséhez nagyobb erdőismeretre — a termőhely, az erdei növénytársulás és a faállomány dialektikus erdőleírására — van szükség. Ennek egyszerű közlése és biztos alapokra helyezése erdőtípus-csoportjaink használatával valósítható meg.

Az erdőtipológia ismeretének elterjesztése érdekében fontos volna az erdőtipológia vizsgálati módszereivel, erdőgazdasági tájaink elterjedt, valamint speciális erdőtípusaival is megismertetni a szakembereket. De a legfontosabb volna mégis a megadott ökológiai váz szerinti erdőtípus-csoportok részletes leírását kiadni, amelyben az

erdőtípus-csoport neve,
keresztmetszeti vázrajza és
fényképei mellett

I. a termőhelyi tényezőknek, mint

1. a földrajzi elterjedésre,
2. a domborzati viszonyokra,
3. az éghajlattani és
4. a talajtani vonatkozásokra, valamint

II. az erdei növénytársulásoknak

5. a faállományra,
6. a cserjeszintre és
7. a gyepszintre — (mohaszintre, gombákra, alomtakaróra) vonatkozó részletes ismertetései szerepelnének,

III. erdőgazdasági vonatkozásban

8. a becslési és erdőrendezési adatok
9. az erdőművelési tennivalók és
10. a használati vonatkozások lennének megadandók az erdőtípus-csoportok leírásaihoz.

Érkezett: 1956. VII. 19.

IRODALOM

Hazaiak

1. *Babos Imre:* A magyarországi erdők táj határolása. Az Erdő, 1953.
2. *Babos Imre:* Magyarország táji erdőművelésének alapjai. Budapest, 1954.
3. *Babos Imre:* Magyarország táji erdőművelése. Az Erdő, 1954.
4. *Babos Imre:* A Duna-Tiszaközi homokhát termőhelyfeltárása. Erd. Kut., 1955.

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

5. *Babos Imre:* A termőhelyfeltárás mai állása . . . M. Tud. Ak. Közl., 1955.
6. *Babos Imre:* A nyárfások homokbuckán előforduló megjelenési formái. Erd. Kut., 1955.
7. *Babos Imre:* Beszámoló a lengyel erdőgazdaságban szerzett tapasztalatokról. Erd. Kut., 1956.
8. *Babos Imre:* Alföldi erdőtípusok. Erdészeti Kézikönyv. Mezőgazdasági Kiadó, Bpest, 1956.
9. *Bacsó—Kakas—Takács:* Magyarország éghajlata. Földrajzi Értesítő, 1952.
10. *Ballenegger Róbert:* Talajvizsgálati módszerkönyv. Budapest, 1953.
11. *Bánky Gyula:* Javaslatok a Mátra állományainak megjavítására. Erd. Kut., 1955.
12. *Bánky Gy.—Szőnyi L.:* Az északi Mátra termőhelyének feltárása. Erd. Kut., 1955.
13. *Bencze Pál:* A dunántúli kavicstalajokon végzett kutatások. Erd. Kut., 1955.
14. *Birck O.—Horváth E.-né:* Erdőtípus vizsgálatok a gödöllői erdőgazdasági tájban. Erd. Kut., 1955.
15. *Borhidi Attila:* Feketefenyvesek társulás viszonyai. Bot. Közl., 1956.
16. *Dérföldi A.—Szász T.:* A felújítást biztosító fakitermelési és vágásmódok. Erd. Kut., 1956.
17. *Fekete Zoltán:* Akác fatömegtáblák. Budapest, 1937.
18. *Fekete Zoltán:* Talajtan. Budapest, 1952.
19. *Felföldi Lajos:* Növényszociológia. Debrecen, 1943.
20. *Felföldi Lajos:* Növényszociológiai és ökológiai vizsgálatok nyírségi akácosokban. Erd. Kís., 1947.
21. *Hajósy Ferenc:* Magyarország csapadék viszonyai. Budapest, 1952.
22. *Horváth A. Olivér:* A pécsi Mecsek természetes növényszövetkezetei. Dunántúli Tud. Int. Közl. Pécs, 1946.
23. *Horváth A. Olivér:* A Mecsek hegység növényszociológiai viszonyai és a fásítás. Az Erdő, 1953.
24. *Jakucs Pál:* Növényföldrajzi vizsgálatok és a karsztfásítás észak Magyarországon. Acta Botanica, 1955.
25. *Járó Zoltán:* A mátrai bükkerdőtípusok talajvizsgálata. Erd. Főisk. Évk., 1950.
26. *Járó Zoltán:* A valkói termőhelytérképezés eredményei. Az Erdő, Erd. Kut., 1954.
27. *Járó Zoltán:* A termőhelyfeltárás talajtani vonatkozásai. M. Tud. Ak. Közl., 1955.
28. *Jávorka Sándor:* A növényföldrajz az erdészet szolgálatában. Az Erdő, 1952.
29. *Kreybig Lajos:* Mezőgazdasági természeti adottságaink . . . Budapest, 1946.
30. *Kreybig Lajos:* A mezőgazdasági tájbeosztás alapelvei. Agrokémia, 1949.
31. *Magyar Pál:* Erdőtípus vizsgálatok a Börzsöny és Bükk hegységben. Erd. Kís., 1935.
32. *Magyar Pál:* Újabb vizsgálatok a természetes ujulat és az aljnövényzet viszonyáról. Erd. Kís., 1933.
33. *Majer Antal:* Az aljnövényzet szerepe bükköseink felújításában. Erd. Tud. Kisk., 1952.
34. *Majer Antal:* Kőrisveszély. Az Erdő, 1954.
35. *Majer Antal:* A Vértes hegység erdőművelésének fejlesztési alapjai. Erd. Kut., 1955.
36. *Majer Antal:* A Magasbakony termőhelyfeltárásának eredményeiből. Erd. Kut., 1955.
37. *Majer Antal:* Telepítsünk magvetéssel lucfenyőt. Az Erdő, 1955.
38. *Majer Antal:* A bakonyaljai erdeifenyves természetes felújulásáról. Az Erdő, 1956.
39. *Majer Antal:* A termőhelyfeltárás és a gyakorlat a Magasbakonyban. M. Tud. Ak. Közl., 1956.
40. *Majer Antal:* Erdőtípusok. Erdészeti Kézikönyv, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1956.
41. *Pócs Tamás:* A rákoskeresztúri akadémiai erdő vegetációja. Bot. Közl., 1954.
42. *Réthy Antal:* Magyarország éghajlata. Budapest, 1948.
43. *Saly Emil:* Erdőrendezésünk néhány eredménye és az erdőtipológia alkalmazása erdőrendezőségünkben. Az Erdő, 1955.
44. *Soó Rezső:* Összehasonlító erdei vegetáció-tanulmányok. Erd. Kís., 1930.
45. *Soó Rezső:* Magyarország erdőtípusai. Erd. Kís., 1934.
46. *Soó Rezső:* Növényföldrajz. Budapest, 1945.

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

47. *Soó Rezső.:* A Balatonvidék növényszövetkezeteinek szociológiai és ökológiai jellemzése. M. Tud. Ak. Ért., 1933.
48. *Soó Rezső:* Növényszövetkezetek Sopron környékéről. Acta Geobotanica Hungarica, 1941.
49. *Soó—Jávorka:* A magyar növényvilág kézikönyve. Budapest, 1951.
50. *Soó—Zólyomi:* Növényföldrajzi térképezési tanfolyam jegyzete. Vácrátót— Budapest, 1950.
51. *Stefanovits Pál:* Talajtájaink és erdészeti vonatkozásaik. Az Erdő, 1952.
52. *Stefanovits Pál:* Magyarország talajai. Budapest, 1956.
53. *Stefanik László:* A növénycönológia erdőművelési vonatkozásai. ERTI évk., 1954.
54. *Szántó István:* Erdőgazdaságunk éghajlati adottságai. Erd. Kís., 1949.
55. *Tallós Pál:* A pápakovácsi láprét növénytársulásai és fásítása. Erd. Kut., 1954.
56. *Tury Elemér:* Különböző típusú szikes talajok kocsányostölgy állományai. Erd. Kut., 1954.
57. *Tuskó Ferenc:* Alföldi akácosaink növénytársulási vizsgálata és művelésük egyes kérdései. Sopron, 1956.
58. *Vadász Elemér:* Magyarország földtana. Budapest, 1953.
59. *Zólyomi Bálint:* A középdunai flóraválasztó és a dolomitjelenség. Bot. Közl., 1942.
60. *Zólyomi Bálint:* Magyarország zónális növénytársulásai. Biológiai vándorgyűlés vázlatai. Budapest, 1956.
61. *Zólyomi—Jakucs—Baráth—Horánszky:* A bükkhegységi növényföldrajzi térképezés erdőgazdasági vonatkozású eredményei. Az Erdő, 1954.

Külföldiek

62. *Szukacsov—Pogrebnyak—Motovilov—Lavrinyenko—Tyukov—Szokolov:* Az erdőtipológiai értekezlet munkái. A Szovjetunió Tudományos Akadémiája, 1953.
63. *Vorobjov:* A Szovjetunió európai részének erdőtípusai. Kiev, 1953.
64. *Nyeszterov:* Az erdőtípusokra vonatkozó ismeretek és a típusok osztályozása. Lesznoe hozjajsztvo, 1955.
65. *Zlatnik:* Az erdők teljes tipológiai feltárásának szükségessége és Csehszlovákia erdőtípuscsoportjainak ismertetése. Lesnictvi, 1955.
66. *Wohlfart:* Waldkunde. Berlin, 1953.
67. *Scamoni:* Waldgesellschaften und Waldstandorte. Berlin, 1954.
68. *Scamoni:* Einführung in die praktische Vegetationskunde. Berlin, 1955.
69. *Rubner:* Die pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaues. Berlin, 1952.
70. *Knapp:* Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. Stuttgart, 1948.
71. *Aichinger:* Grundzüge der forstlichen Vegetationskunde. Wien, 1949.
72. *Hufnagl:* Durchforstungen und Waldtypen. Allg. Forstzeitung. Wien, 1953.
73. *Tschermak:* Waldbau. Wien, 1953.

NÉVMUTATÓ

Fák:

Akác, A. — Robinia pseudo-acacia L.
Alma, vad-, Al. — Malus silvestris Mill.
Berkenye, barkóca-, baBe. — Sorbus torminalis Cr.
— fojtós-, fBe. — Sorbus domestica L.
— madár-, mBe. — Sorbus aucuparia L.
Bükk, B. — Fagus silvatica L.
Cseresznye, madár-, Csny. — Prunus avium L.
Dió, fekete-, fD. — Juglans nigra L.
Éger, hamvas-, hÉ. — Alnus incana Mönch.
— mézgás-, mÉ. — Alnus glutinosa Gaertn.
Ezüstfa, keskenylevelű-, Ez. — Elaeagnus angustifolia L.
Fenyő-, Duglasz-, Df. — Pseudotsuga taxifolia Britton.
— erdei-, Ef — Pinus silvestris L.

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

— fekete-, Ff. — Pinus nigra Arn.
— jegenye-, Jf. — Abies alba Mill.
— luc-, Lf. — Picea excelsa Lk.
— sima-, Sf. — Pinus strobus L.
— vörös-, Vf. — Larix decidua Mill.
Fűz, csöröge-, csFű. — Salix fragilis L.
— fehér-, fFű. — Salix alba L.
Gyertyán, Gy. — Carpinus betulus L.
Hárs, ezüst-, eH. — Tilia argentea Desf.
— kislevelű-, kH. — Tilia cordata Mill.
— nagylevelű-, nH. — Tilia platyphyllos Scop.
— — bársonyos-, — T. p. ssp. grandifolia Ehrh.
— — kaukázusi-, — T. p. ssp. caucasiac Rupr.
— — kopasz-, — T. p. ssp. pseudorubra C. K. Schneid.
— — veres-, — T. p. ssp. rubra DC.
Homoktövis, Ht. — Hippophäe rhamnoides L.
Juhar, hegyi-, hJ. — Acer pseudo-platanus L.
— korai-, kj. — Acer platanoides L.
— mezei-, mJ. — Acer campestre L.
— zöld-, zJ. — Acer negundo L.
Körte, vad-, Kt. — Pyrus communis ssp. pyraster A. et G.
Kőris, amerikai-, aK. — Fraxinus pennsylvanica Marsch.
— magas-, mK. — Fraxinus excelsior L.
— virágos-, vK. — Fraxinus ornus L.
Nyár, fehér-, frNy. — Populus alba L.
— fekete-, ftNy. — Populus nigra L.
— nemes-, nNy. — Populus canadensis Mönch.
— rezgő-, rNy. — Populus tremula L.
— szürke-, szNy. — Populus canescens Sm.
Nyír, közönséges-, Nyi. — Betula pendula Roth.
— szőrös-, szNyi. — Betula pubescens Ehrh.
Ostorfa, O. — Celtis occidentalis L.
Platán, P. — Platanus acerifolia Willd.
Szelidgesztenye, szG. — Castanea sativa Mill.
Szil, hegyi-, hSz. — Ulmus scabra Mill.
— mezei-, mSz. — Ulmus campestris L.
— vénic-, vSz. — Ulmus laevis Pall.
Tölgy, cser-, Cs. — Quercus cerris L.
— kocsányos-, ksT. — Quercus robur L.
— kocsánytalan-, ktT. — Quercus petraea Lieblein.
— magyar-, maT. — Quercus frainetto Ten.
— molyhos-, moT. — Quercus pubescens Willd.
— vörös-, vT. — Quercus borealis Michx.

Cserjék:

Áfonya, fekete-, — Vaccinium myrtillus L.
— vörös-, — Vaccinium vitis-idea L.
Ámorfa, (kinincs) — Amorpha fruticosa L.
Aranyeső — Laburnum anagyroides Medik.
Benge, kutya-, — Frangula alnus Mill.
— varjútövis-, — Rhamnus catharticus L.
Berkenye, déli-, — Sorbus aria ssp. cretica Soó.
— lisztes-, — Sorbus aria Cr.
Bodza, fekete-, — Sambucus nigra L.
— fürtös-, — Sambucus racemosa L.
Boróka — Juniperus communis L.
Boroszlán, babér-, — Daphne laureola L.
— farkas-, — Daphne mezereum L.

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

Csarab — Calluna vulgaris Hull.
Cserszömörce — Cotinus coggygria Scop.
Dudafürt — Colutea arborescens L.
Egres — Ribes uva-crispa L.
Fagyal — Ligustrum vulgare L.
Fanyarka — Amelanchier ovalis Medik.
Fűz, füles-, — Salix aurita L.
— hamvas-, — Salix cinerea L.
— kecske-, — Salix caprea L.
Galagonya, csere-, — Crataegus oxyacantha L.
— egybibés-, — Crataegus monogyna Jacq.
Gyöngyvessző — Spiraea media Schm.
Éger, havasi -, — Alnus viridis Mich.
Hólyagfa — Staphylea pinnata L.
Iszalag — Clematis vitalba L.
Jerikói lonc — Lonicera caprifolium L.
Kányabangita — Viburnum opulus L.
Kecskerágó, bibircses-, — Evonymus verrucosus Scop.
— csíkos-, — Evonymus europaeus L.
Kökény — Prunus spinosa L.
Ligeti szőlő — Vitis silvestris Gmel.
Madárbirs, nagylevelű-, — Cotoneaster tomentosa Lindl.
— szirti-, — Cotoneaster integerrima Medik.
Meggy, cseplesz-, — Prunus fruticosa Pall.
— kései-, — Prunus serotina Ehrh.
— saj-, — Prunus mahaleb L.
— zselnice-, — Prunus padus L.
Mogyoró — Corylus avellana L.
Orgona — Syringa vulgaris L.
Ostorménfa — Viburnum lantana L.
Ribiszke, fekete-, — Ribes nigrum L.
— havasi-, — Ribes alpinum L.
Seprőzanót — Sarothamnus scoparius Wimm.
Som, húsos-, — Cornus mas L.
— veresgyűrű-, — Cornus sanguinea L.
Sóskafa — Berberis vulgaris L.
Tamariska — Tamarix tetranda Pall.
Tatárjuhar — Acer tataricum L.
Törpe mandula — Prunus tenella Batsch.
Tiszafa — Taxus baccata L.
Ükörke — Lonicera xylosteum L.
Vadrózsa — Rosa canina L.

Gyepszint növényei:

Acsalapu — Petasites hibridus G. M. Sch.
Aranyvessző, magas-, — Solidago gigantea Ait.
Aszat, halovány-, — Cirsium oleraceum Scop.
Ágasmoha, emeletes-, — Hylocomium proliferum Lindb.
Árvacsalán, sárga-, — Lamium galeobdolon Nath.
Bajuszos kásafű — Orysopsis virescens Bech.
Békaliliom — Hottonia palustris L.
Boglárka, saláta-, — Ranunculus ficaria L.
Bokroszuzmó — Cladonia sp.
Borostyán — Hedera helix L.
Csalán — Urtica dioica L.
Csenkesz, barázdált-, — Festuca sulcata Nym.
— deres-, — Festuca glauca Lam.
— felemáslevelű-, — Festuca heterophylla Lam.

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

— fonalas-, — Festuca capillata Lam.
— homoki-, — Festuca vaginata W. et K.
— sovány-, — Festuca pseudovina Hack. ap. Wiesb.
— vékony-, — Festuca valesiaca Schleich.
Csomósebír — Dactylis glomerata L.
Falgyom — Parietaria officinalis L.
Fecskefű, vérehulló-, — Chelidonium majus L.
Fehértippan — Agrostis alba L.
Földiszeder — Rubus caesius L.
Erdeiszeder — Rubus fruticosus csop.
Füzike (erdeideréce) — Chamaenerium angustifolium Scop.
Galaj, ragadós-, — Galium aparine L.
Gólyahír — Caltha palustris L.
Gyöngyköles, erdei-, — Lithospermum purpureo-coeruleum L.
Gyöngyperje, bókoló-, — Melica nutans L.
— egyvirágú-, — Melica uniflora Retz.
— erdélyi-, — Melica transsilvanica Schur.
Gyöngyvirág — Convallaria majalis L.
Hagyma, medve-, — Allium ursinum L.
Hajfű, (kunkorgó árvalányhaj)-, — Stipa capillata L.
Holdviola — Lunaria rediviva L.
Hölgyharaszt — Athyrium filix-femina Roth.
Kender — Cannabis sativa L.
Kékperje, nagy-, — Molinia coerulea ssp. arundinacea Paul.
Komló — Humulus lupulus L.
Madársóska — Oxalis acetosella L.
Müge, szagos-, — Asperula odorata L.
Nadragulya — Atropa belladonna L.
Nád — Phragmites communis Trin.
Nádtippan, erdei-, — Calamagrostis arundinacea Roth.
— siska-, — Calamagrostis epigeois Roth.
Nenyúljhozzám — Impatens noli-tangere L.
Nudum — aljnövényzet nélküli, almos, csupasz talajt jelez.
Nyúlfarkfű, magyar-, — Sesleria Heufleriana Schur.
Pajzsika, erdei-, — Dryopteris filix-mas Schott.
Pántlikafű — Baldingera arundinacea Dun.
Perje, keskenylevelű réti-, — Poa pratensis ssp. angustifolia Lindbg.
— ligeti-, — Poa nemoralis L.
Perjeszittyó — Luzula albida DC.
Podagrafű — Aegopodium podagraria L.
Rekettye, selymes-, — Genista pilosa L.
Repkény, szőrös-, — Glechoma hederacea ssp. hirsuta Herm.
Rozsnok, fedél-, — Bromus tectorum L.
— meddő-, — Bromus sterilis L.
— sudár-, — Bromus erectus Huds.
Sás, bükk-, — Carex pilosa Scop.
— erdei-, — Carex silvatica Huds.
— éles,- — Carex gracilis Curt.
— fehér-, — Carex alba Scop.
— hegyi-, — Carex montana L.
— molyhos-, — Carex tomentosa L.
— nyúlánk-, — Carex elongata L.
— posvány-, — Carex acutiformis Ehrh.
— ritka-, — Carex remota Grufbg.
— selyem-, — Carex brizoides Jusl.
— törpe-, Carex humilis Leyss.
Szálkaperje, tollas-, — Brachypodium pinnatum Beauv.
— erdei-, — Brachypodium silvaticum Beauv.
Salamonpecsét, széleslevelű-, — Polygonatum latifolium Desf.
Sarlómoha — Dicranum scoparium Hedw.

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

Sasharaszt — Pteridium aquilinum Kuhn.
Sédbúza, erdei-, — Deschampsia flexuosa Trin.
— gyepes-, — Deschampsia caespitosa Beauv.
Szélfű, évelő-, — Mercurialis perennis L.
Télizöld, kis-, — Vinca minor L.
Tisztesfű, erdei-, — Stachys silvatica L.
Tőzegmoha — Sphagnum
Tőzegpáfrány — Dryopteris thelypteris A. Gray.
Turbolya, zamatos-, — Anthriscus cerefolium var. trichosperma Endlicher
Varázslófű — Circaea lutetiana L.
Varfű, magyar-, — Knautia drymeia Heuff.
Veronika, borostyánlevelű- — Veronica hederaefolia L.
Vidrakeserűfű — Menyanthes trifoliata L.
Zsálya, enyves-, — Salvia glutinosa L.

ГРУППЫ НАШИХ ЛЕСОТИПОВ И ИХ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Выведенные венгерские лесотипы на основе научных знаний по местопроизрастанию и по фитоценологии (растительное сообщество) можно объединить в такие группы, которые практика лесного хозяйства может легко использовать.

I. Анализируя поверхность почвы, рельеф, географические, метеорологические геологические и почвенные (элементы) факторы, местопроизрастания (таблицы 1—5), отечественные лесотипы мы можем разделить на 7 лесорастительных зон, внутри этого на 7 градаций в зависимости от их удовлетворенности влагой, а крайне сухие типы по мере их оподзоленности еще на 2—2 лесотипа.

II. Таким образом, в разработанные экологические группы можно вложить фитоценологические ассоциации (таблица 6), однако они не полностью заполняют кубики, в других местах, наоборот, в одних кубиках типы перекрывают друг друга (т. е. их много). Естественные лесотипы, взятые наряду с производственными (производными, культурными) лесотипами, однако очень хорошо можно вкладывать в экологическую сеть.

В таблице 7 показаны главные и смесные древесные породы, создающие насаждения и главный полог крон.

В таблице 8 — кустарники, хорошо характеризующие лесотип, а в таблице 9 показывается напочвенный растительный покров, дающий возможность делать между лесотипами более тонкое и точное разделение.

III. В заключение, преимущество знания лесотипа и возможность использования его при лесохозяйственных работах определить в 14 пунктах.

THE FOREST TYPE GROUPS OF HUNGARY AND THEIR UTILIZATION IN FORESTRY

The Hungarian forest types established by site and plant cenological investigations may be classified into forest type groups very useful for the practice.

I. On the basis of detailed analysis of all geographical, topographical, climatic, petrological and pedological site conditions (Table 1 to 5), the forest types of the country may be divided into seven forest vegetation zones, and within them into seven water management classes, besides, the extreme arid types — according to the degree of podsolization — into two forest type groups.

II. In the ecological skeleton thus established the phytocenological associations may be inserted (Table 6), but these do not fill all squares of the skeleton, and conversely, there are also squares with overlapping types. However, the economic (succeding and cultural) forest types, put beside the natural forest types, may be put into the ecological frame satisfactorily.

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

Table 7 shows the stand forming and admixed tree species, i. e. the crown storeys.

In Table 8 the shrub storeys characterizing excellently the forest types,

in Table 9 the grass storeys suitable for a rather fine and sure delimitation of the forest types are demonstrated.

III. Finally in 14 items the advantages resulting from the knowledge of the forest type groups and the possibilities of their utilization in the practical work of forestry are discussed by the author.

DIE WALDTYPENGRUPPEN UNGARNS UND IHRE FORSTWIRTSCHAFTLICHE NUTZANWENDUNG

Die mit Hilfe von standortskundlichen und pflanzencönologischen Untersuchungen bestimmten ungarischen Waldtypen können in solche Waldtypengruppen zusammengefasst werden, welche auch für die praktische Forstwirtschaft sehr nützlich sind.

I. Die Waldtypen des Landes können — auf Grund einer eingehenden Analyse aller geographischen, topographischen, klimatischen, petrographischen, und pedologischen Faktoren des Standortes (Übersicht 1 bis 5) — in 7 Waldvegetationszonen und innerhalb dieser in 7 wasserwirtschaftliche Stufen, die Typen der ariden Extreme ausserdem (nach dem Grad der Podsolierung) in je 2 Waldtypengruppen eingereiht werden.

II. In dem auf diese Weise aufgestellten ökologischen Rahmen erhalten die fitocönologischen Assoziationen (Übersicht 6) ihren Platz, doch füllen sie nicht alle Quadrate des Rahmens aus, anderseits gibt es aber auch solche Quadrate, in welchen sich die Typen überdecken. Die neben die natürlichen Waldtypen gereihten Wirtschafts- (Folge- und Kultur-) typen kann man aber im ökologischen Rahmen gut unterbringen.

In Übersicht 7 sind die bestandesbildenden und Mischholzarten, also die Kronenschichten angeführt.

In Übersicht 8 wurden die für die Waldtypen sehr bezeichnenden Strauchschichten und

in Übersicht 9 die zu einer feineren und sichereren Abgrenzung der Waldtypen geeigneten Grasschichten dargestellt.

III. Zum Abschluss werden in 14 Punkten die aus der Kenntnis der Waldtypengruppen gewonnenen Vorteile, sowie die Möglichkeiten ihrer Nutzbarmachung in den forstwirtschaftlichen Arbeiten besprochen.

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

HOMOKI TERMŐHELYLÁNCOK

BABOS IMRE
a mezőgazdasági tudományok doktora

„Különállóan elbírálható és értékelhető tényezők a természetben nincsenek".

Kreybig Lajos

Az Országos Erdészeti Főigazgatóság 103/1955. számú rendeletével az Erdészeti Tudományos Intézet feladatává tette a kiskunhalasi homokon végrehajtandó erdőtelepítéseket megelőző termőhelyfeltárást, térképezést, az ültetendő fafajok és a célravezető erdősítési eljárások megállapítását.

Az erdőtelepítésre kerülő területek nagy része jövedelmező mezőgazdasági művelésre alkalmatlan. Ahol szőlők vagy gyümölcsösök telepítésével kísérleteztek, nyilván nem a kedvező eredmények láttán hagytak fel vele. A legtöbb esetben a múltban és ma is birkák járják a gyér gyeppel benőtt homokhullámokat. Éles körmeik felszínt sebző taposása nyomán a kifújások szélesednek, a szelek szárnyán költözik tovább a homok felszínes humuszrétege, míg a visszamaradó területet végül is a Naprózsa (*Fumana procumbens*) veszi a birtokába.

A homoki termőhelyfeltárás eddig a következő megállapításokat eredményezte:

1. Az ősnövényzet útmutatása — amelyhez a *Magyar Pál*-féle 7 növénytársulást és a köztük levő átmeneteket vesszük alapul — mindott megbízható, ahol az ősnövényzet eredeti összetételében és zavartalanságában megtalálható (*15*). Mindenkor segítséget jelent a megmaradt vagy már újból visszatért ősnövényzet termőhelyjelzése. Változatlanul érvényes ma is *H. Walter* azon megállapítása, hogy a növények jobb klímajelzők és értékelők, mint az egyes termőhelyekre vonatkoztatott mégoly alapos, táblázatos meteorológiai adatfeldolgozások. (*19*).

2. A talajszelvények útmutatása abban az esetben megbízható, ha a meglevő természetes és mesterségesen telepített faállomány alatt végzett kellő számú talajfeltárás eredményeként rendelkezésünkre áll az egyenlő termelési értéket képviselő talajtípusok ökológiai sorozata (*5*). Ilyenkor összehasonlítással következtethetünk a fásításra kijelölt terület erdőművelési tennivalóira.

3. A Duna—Tisza közi homokhát erdőgazdasági tájában a termőhely egyes lényeges tényezői — a talajtípusok, a talajvízszint elhelyezkedése, az égtáj szerinti fekvés, a lejtés, a környezethatás, a mikroklíma — léptennyomon változnak. Termőhelytérképen történő részletes rögzítésük annyira munka- és időigényes, hogy azt nagyobb területekre vonatkozóan elvégezni rendkívül költséges.

4. A zárt ősnövényzet a kultúrhatások következtében elfogyhat és a könnyen és megbízhatóan felismerhető növénytársulások helyét a

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

megtévesztő másodlagos gyomnövényzet, sokszor a meztelen homok válthatja fel.

Tagolt homokterületen mindezek a részletmegállapítások olyan meglehetős szabályossággal ismétlődő *termőhelyláncokkal* helyettesíthetők, amelyek egy-egy homokvidéken — pl. Nagybugacon, Nyírvasvárin, Ágasegyházán stb. — megnyugtató azonossággal jelentkeznek. Könnyen felismerhetők, jóllehet egyező alapformák esetén vidékenkint jellemző eltéréseket is mutathatnak.

A termőhelyláncok fejlődésének rövid ismertetése

A felszíni formák — a relief — fejlődéstörténeti, dinamikai összefüggéseit a mozgó homokterületek leírása során ismerték fel. Minden korszerű leíró földrajzkönyvben találkozunk a *deflációs-akkumulációs* homokformák törvényszerű egymásutánjának megállapításaival. Ezek nem lépik át a formaváltozások leíró ismertetését.

A mezőgazdaságilag már hasznosítható területek áttekintése, értékelése, hasznosításuk módjának megállapítása céljából először *Moreau* mutatott rá 1902-ben a talajláncok meghatározásának fontosságára. *(18).*

Valamely táj különböző jellegű lejtőin az azonos, másodlagos alapkőzetből származó talajtípusok *talajláncokba* — *Milne* névadásával *catenákba* — foghatók össze függetlenül attól, hogy földrajzilag összefüggenek-e vagy sem.

A létrejövő talajtípusok kialakulásában a domborzati viszonyokon (a lejtés, az erózió következtében felülről lefelé változó talajmélység, a kilúgozódás eltérő mértéke, a vízháztartás különbözősége, a mikroklíma változása) kívül az azonos éghajlat, keletkezési idő és az azonos vegetáció talajképző hatása játszik szerepet.

A talajlánc nem térképi egység. Ritkán találhatók meg egymás mellett a fejlődésileg összetartozó láncszemek. A lejtőkön gyakran megszakad az azonos alapkőzetű talajok összefüggése. Az egyes láncszemek között az eltérések főleg a vízháztartás és a terület alakja tekintetében mutathatók ki.

A talajláncok alapján megállapíthatók a láncszemek közötti talajtani — főleg az oldalirányú mozgásokban kifejezésre jutó — kapcsolatok. A talajláncok ismerete megkönnyíti a tervezés munkáját, a térképezések végrehajtását, kimutatja az adott terepalakulathoz tartozó talajtípusok elhelyezkedését és lehetővé teszi a felismerések extrapolálását. Megbízhatóbbá válik a vetéstervek, a vetésforgók összeállítása, a legeltetendő területek kijelölése, a művelési egységek megállapítása, elhatárolása.

Bármelyik gazda, kertész vagy erdész kidolgozhatja a területén található talajláncokra vonatkozóan azokat a művelési eljárásokat, amelyek a hasonló talajtípusok tudományos kutatásának eredményeire és máshol gyakorlatilag bevált módszerekre támaszkodnak. *(12).*

A Szovjetunióban végzett talajtérképezések során *J. A. Orfanitszkij* már légi felvételek alapján különítette el egymástól a talajláncokat, megállapítva művelhetőségük mértékét is. *(17).*

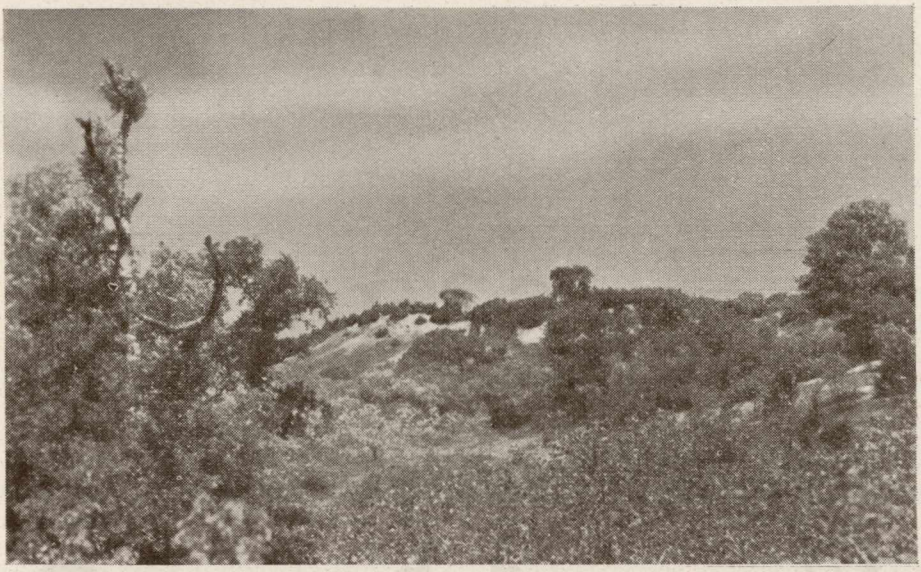
Még tovább jutott *R. A. Gardner*, aki talajtípusok szerint vizsgálta az egyes fafajok, erdőtípusok elterjedését, hasznosításra ajánlva olyan területeken a megfigyeléseit, amelyeken azonos talajtípusok előfordulása esetén kell az újraerdősítéseket megtervezni. *(10).*

Magyarországon első alkalommal az Erdészeti Kutatások 1955. évi 2. számában találkozunk olyan ökológiai talajcsoportokkal (36/37. old.), amelyek egyező vagy hasonló termelési értéke azonos természetes vagy mesterséges erdőtípusok létét, növekedését biztosíthatják. *(5).*

Félévvel később *Szőnyi László* közöl a Mátra lejtőiről olyan talajláncmetszetet, amelyen az erdőtípusok váltakozását a talajtípusok elhelyezkedésével hozza összefüggésbe. *(22).*

A talajláncokban — jóllehet keletkezésüket vizsgálva az időn, a környezeten, az éghajlaton és a vegetáción kívül az eróziós tényezőkre is felfigyeltek — mindenkor

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



4. ábra. Bugaci típusú homokvidék erősen tagolt homokformakinccsel. Balról a széltől védett oldal nyárfása, középen az eolikus lepelhomokos részlet nyárszukcessziója, a szélfelől kifújt, lemeztelenedett, részben borókás oldal, a szélválasztó gerincen túl borókák és nyárelőfordulások látszanak. Kisasszonyerdő

csak a termőhely egy kiragadott, jóllehet egyik legfontosabb részletét, a talajt vették tekintetbe.

Határozott haladást jelentenek azok az eljárások, amelyek a talajt borító növényzet felől közelítették meg a termőhelyek meghatározását, egymásutánjuk megállapítását.

Magyar Pál 1933-ban kétféle buckatípust — köztük egy átmeneti formát — ismertetett. Ezeken meghatározott sorrendben váltották egymást a termőhelyeket jellemző ősnövényzet-társulások. Megállapításai *Tüxen-Preising* kontakt társulásainak előfutárjaiként tekinthetők. Ma már nem mindig ismerhető fel a kultúrhatásokkal megzavart természetben a növénytársulásoknak ez az egymásutánja, amelyeket a folyton változó vízháztartás és talajtípusok amúgyis kérdésessé tettek.*(15.)*

A gyakorlatban a völgyből induló, a buckatetőn áthaladó és ismét a völgyben végződő teljes buckaprofilra kiterjedő első kísérleti fásítást 1937-ben a kunpeszéri erdőben végeztem. Ebben különféle exotáknak kellett termőhelyállásukat a vonulat eltérő fekvéseiben bizonyítaniok. A telepítés ma már csak a virginiai borókákra vonatkozóan értékelhető.

A termőhely egészének, tehát az azonos edafikus, klimatikus viszonyokkal rendelkező, egyenlő termőerejű területeknek: a *termőhely típusoknak* bizonyos törvényszerű ismétlődését, egymásutánját és erdőművelési értékelését 1955 nyarán a Duna-Tisza közi homokhát erdőgazdasági táján ismertem fel és írtam le. *(6)*. Innen már csak egy lépést jelentett a termőhelyláncszemek ökológiai egymásrautaltságának, összefüggésének megállapítása. *(7)*.

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

A már kialakult vagy csak kialakuló homoki talajtípusokat (*5*) az elmúlt évszázadok során vékonyabb-vastagabb futóhomok lephette el. Kedvező körülmények esetében a futóhomokborításon ismét növénytakaró jöhetett létre, erdő vethette meg a lábát, megindítva és továbbfejlesztve a talajképződés folyamatát.

Így keletkeztek a gyakori, homoki talajtípus kombinációk. Leggyakoribb közülük a réti talajt borító futóhomokon kialakult erdőségi vagy mezőségi jellegű talajtípusok előfordulása. Gyakori az egyszer vagy többször futóhomokkal borított mezőségi jellegű humuszréteg is.

Különleges a jelentősége a legtöbbször igen tömődött, sokszor kőkemény, vastartalmú *kovárványrétegeknek*. Ismétlődésük — olykor 18 kovárványcsík egymás alatt — sok esetben megmagyarázza a nyírségi erdőgazdasági táj homokterületének jobb termőképességét.

Minél kisebb a homok kolloidtartalma, gyérebb a homokot borító növényzet és kevesebb a homoktalajban raktározott víz mennyisége, annál könnyebben bekövetkezik a homok felszíni mozgása. Ezt a légnyomásbeli eltérésekre visszavezethető széljárás idézi elő.

A homokszemek mozgása nagyságukon túlmenően a szél munkaképességétől, szállító erejétől függ. A szél a homokot osztályozza is. (*11*). Ahol a szelek munkaképessége töretlen és nagy, ott magukkal ragadják a homokszemeket, kikezdik a homokterület felszínét és gördítve, ugráltatva vagy lebegve tovább szállítják a homok nagyságrendi alkatrészeit. Ez az *elhordás* vagy *defláció*.

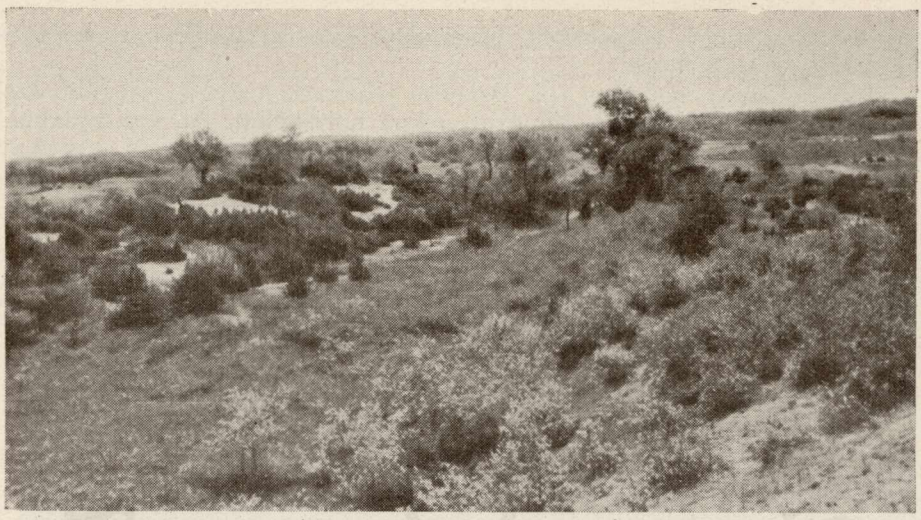
Az elhordás következtében a felső homokréteg eltűnik, veszendőbe megy — ha volt — a talajt borító növényzet által kialakított humuszborítás. A defláció lekoptatja a kiemelkedő homokbuckákat és mélyíti a *szélbarázdákat* (kifújások) mindaddig, míg a keményebb rétegek (vályog, lösz, vasoxid kiválásával cementálódott vastagabb kovárványréteg) vagy az elért talajvízszint, a nedvesebb homok, útját nem állja további munkásságának. A lehordás, kimarás következtében a régen letemetett rétegek felszínre kerülhetnek, sőt jelentkezhetnek a talajhibák is (ismétlődő akkumulációs szinteknek tekinthető homokkő rétegeződések) (*14*).

A szélbarázdák kibontása, a szélbarázdák élére tolt *garmadák*, a továbbhaladó *parabolabuckák* kialakítása, az oldalazó bontással kiszélesített szélbarázdák — *medencék* — kiformálása, a szélbarázdákat szegélyező, legtöbbször növényzettel megkötött, vagy a homokverés kimarásának is ellenálló keménységű anyagokból felépített *maradék gerincek* kialakulása a defláció következménye.

A szélbarázdák, az öblök alja és oldala a finom alkatrészeitől megfosztott durvább homok. Vízháztartási viszonyait az állandó széljárás, a tűző napsütés tovább ronthatja. Gyakori a hőkatlanok keletkezése. Ezeket tovább mélyítheti a szélbarázda oldalain felnövő faállomány magassága. A garmadákon, a parabolabuckákon a széltől védett kitettségeket, a meredekebb lejtők kedvezőbb hatását felismerhetjük. A maradék gerincek értékét talajvizsgálatokkal kell meghatároznunk.

Ahol a szél szállítóképessége csökken, ott leejti a lebegtetve szállított

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



5. ábra. Bugaci típusú homokvidéken látható ez a kép: a szélvédett oldal előtérben álló nyár terjeszkedése elérte a szélválasztó gerincet. A keskeny, eolikus, lepelhomokos láncszem következtében bizonyos védelemben részesül a szélfelőli buckaoldal is, amelyet a borókák helyenként teljesen belepnek

finom homokalkatrészeket, fekve hagyja a görgetett, ugráltatott homokszemeket és fokozatosan egymásra halmozza őket. Ez az *akkumuláció (felhalmozás)*.

A csökkentett széljárású területeken a felhalmozás *lepelhomok* borítása veszi kezdetét. Ez a változó szélerőtől, a homokszemek nagyságától, a szelek útját álló akadályoktól függően hullámos térszintet hoz létre. Értéke a letemett, humuszban gazdagabb rétegektől és a talajvíz mélységétől függ.

Az egymásra magasodó lepelhomok olykor tetemes magasságot is elér és a szélirányban nyújtott, elliptikus alakú hátakba *(bálnahátak)* halmozódik. Ezeken többnyire széles homokfennsíkok jönnek létre, amelyeken a kitettség és a lejtszög kedvező hatása ritkán ismerhető fel. Erdővel betelepítésük, fásításuk annál nehezebb, minél magasabbak a homokhátak, kedvezőtlenebb a vízháztartásuk.

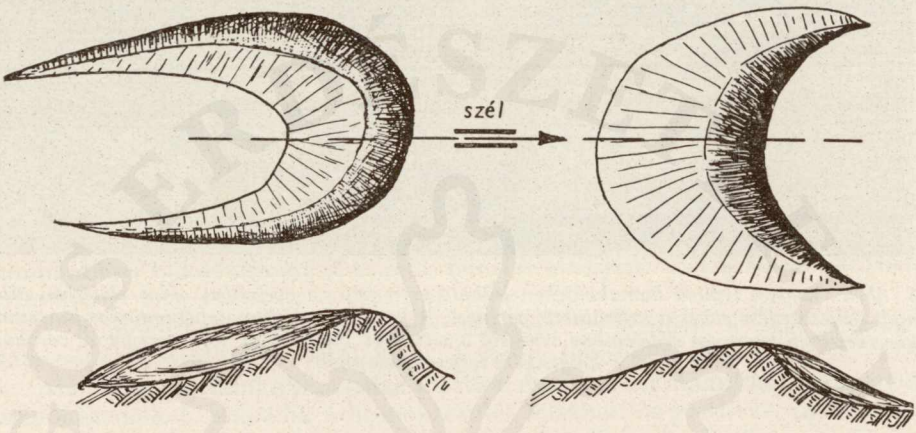
A hosszan nyújtott bálnahátakon kis dombok halmozódhatnak fel. Ezeken — sok tényező kedvező összhatása folytán — a nyárfások öböltípusai alakulhatnak ki (*6*).

Ha a széltől elfordult oldalon a bucka rézsűje meredekebbé válik, a szél mozgása alábukó, örvénylő lesz és a széliránytól elforduló szárú parabolikus bucka — a *barkán* — jön létre. Öble széltől mentes, abban a fölötte tovaságuldó szél csak akkor ejti le a lebegtetve szállított finom hordalékát, ha a *szélválasztó gerincvonal* fölé magasodó fás növényzet ellenállása erre kényszeríti. Ezzel szemben a szélvédettség kedvező, mikroklimatikus

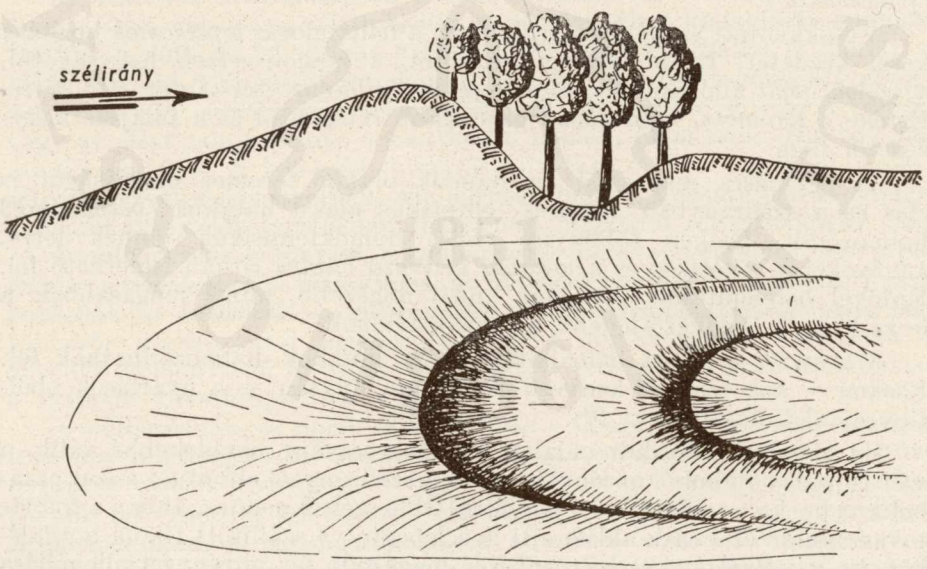
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

hatása öböl- vagy völgyhatás formájában jelentkezik. Ezt a napsütés károssága mérsékelheti.

Egyes homokvidékekre (pl. Debeák) jellemző, hogy a gyengébb szél leejti a barkán öblében a magával sodort hordalékát. Az így kialakuló újabb bálnahát következtében a főbarkán karélyában sajátszerű, egy vagy két, *oldalra tolt kijáratú öböltípus* jön létre. Ebben a majdnem zárt öböltípusban gyakori a ciszternahatás, a márványos pseudogley olykor három-



6. ábra. Deflációs és akkumulációs homokformák



7. ábra. A barkánok öblében lerakódó előnyomuló hátak kettős kijáratú öböltípust formálnak a debeáki homokvidéken

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



8. ábra. Terézhalmi típusú homokvidék Tázláron. Enyhe lejtésű dombok, széles, eolikus lepelhomokos részletek, a laposokban galagonyás nyárfások

négy egymásalatti rétege, ezért különösen kedvező, szurdokszerű termőhelyet hoz létre.

Ha az újabb bálnahát hosszan nyúló, keskeny öböltípusban rakódik le, még kedvezőbb a termőhely alakulása. Ilyenkor az öböl rendszerint egy szélesebb (6—10 m) és egy keskenyebb (3—6 m) ágra oszlik. A szélesebb völgyben gyöngyvirágos tölgycsoportot, a keskenyebb szurdokban akácos részletet találhatunk. (Kunpeszér, Tatár-erdő.)

A homok felhalmozódása, lerakása magyarázza a letemetett rétegek, a kovárványcsíkok előfordulását. Termelési értékét a borítás vastagsága és minősége határozza meg. Minél vastagabb és durvább szemű a borító futóhomokréteg, annál kedvezőtlenebb a vízháztartása és annál nehezebb az erdőtelepítő, a fásító munkája.

A rövidebb-hosszabb sorokban egymás elé épített, lassan összeérő és felmagasodó bálnahátakból, barkánokból keletkeznek a *buckasorok*. Ezeken a kialakult völgyhatás többnyire jellegzetes. Az egymástól távol párhuzamosan haladó buckasorok esetén a völgyhatás féloldalas. A közelre került buckasorok, az évszázados szélbarázdák vagy az oldalazó szél hatására a szélfelőli oldalon erősebben megnyúlt szárú, barkán alaku buckák, az egymással szöget alkotó, olykor merőlegesen elhelyezkedő buckavonulatok esetében ez a hatás kétoldalas, szurdokszerű lehet (*6*).

Elsőrendű fontosságú az egy- és kétoldalas völgyhatású buckaoldalakon a gerincek, a völgyek szintkülönbsége, a lejtő szögnagysága. Ezek határozzák meg a széltől védett völgyoldalakon a mikroklíma kedvező alakulását (minél nagyobbak, annál kedvezőbb a hatásuk), a telepítések, a fásítások eredményességét.

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

A szél osztályozása nem csak a textura szemnagyságrendjében jut kifejezésre. A homokból már 10 km-es homokvándorlás után eltűnik a csillám, a kálium legfontosabb szolgáltatója. Ezt a továbbiakban már csak a földpátból vehetik fel a növények. Csökken bizonyos mértékig a hosszú vándorlással összefüggő mállás, kopás során a mésztartalom is. Részben ezzel, részben az erdők kilúgzó hatására vezethetők vissza, magyarázhatók meg a Duna—Tisza közi homokhát savanyú homokelőfordulásai (*8*).

Mind a lehordás, mind a lerakás homokformái alapján a *szél és a napsütés által kialakított, befolyásolt, a kitettségtől, a lejtéstől függően eltérő termelési értékű olyan területrészek különböztethetőek meg, amelyek egymást szabályosan követve és ismételve a könnyen felismerhető termőhelyláncokat alkotják.*

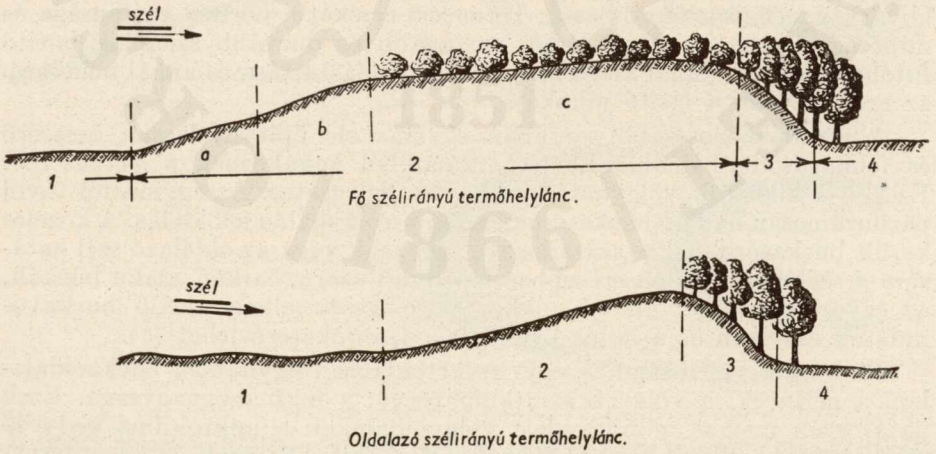
A homoki termőhelyláncok

A homokterületeket mindenkor a fő és az oldalozó szélirányok formálják. Minél rövidebbek a kialakuló buckasorok, annál inkább csak a fő szélirány határozza meg a formák kialakulását. Az oldalozó szelek jelentősége a buckasorok hosszúságával lép az előtérbe.

A buckasorok gerincvonala lehet többé-kevésbé egyenletes, de lehet tagolt, kiemelkedésekkel hullámos. A buckasorokon ülő kisebb buckák viszonylagos magasságától függően jelentkezhet fokozottabban a szél és a napsütés együttes hatásában a vízháztartás leromlása, a széltől védett kitettségeiken a fásítások céljaira alkalmas területek megnövekedése.

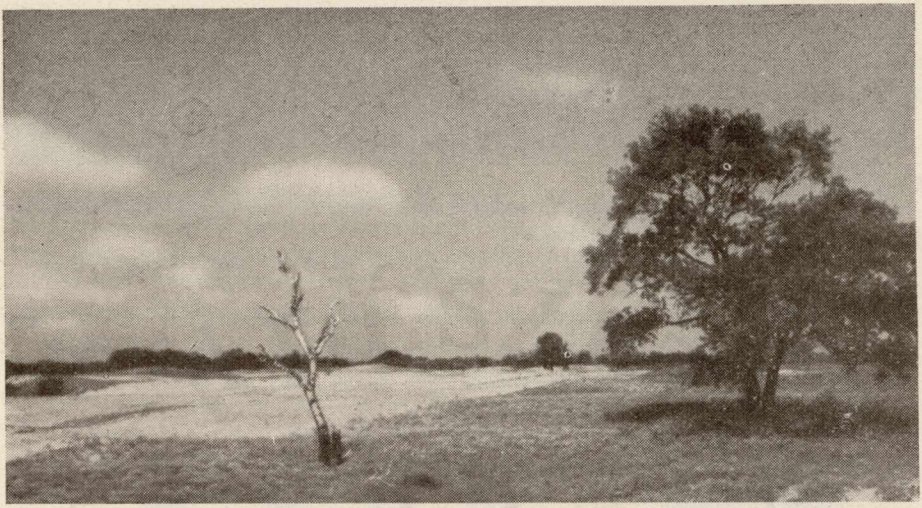
Bármely buckán, buckasoron kétféle — egyrészt a fő, másrészt az oldalozó szél irányában haladó — termőhelyláncot ismerhetünk fel. Ezek jelentőségét a buckának vagy a buckasornak a fő szélirányban mért hossza dönti el.

A termőhelyláncoknak elválaszthatatlan tartozékai a fő széliránnyal



9. ábra. Fő- és oldalozó szélirányú termőhelyláncok

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



10. ábra. Ásotthalmi típusú eolikus lepelhomokos homokvidék Kisszálláson gólyapihenő öreg nyárfákkal

egyezően a buckasor előtt vagy azzal párhuzamosan az egymás mellett haladó buckasorok közötti területrészek.

Termőhelyláncnak alatt azt a változó nagyságú, a *talajláncoktól eltérően mindig összefüggő területrészeket* értem, amelyeken összetartozó, egymást kiegészítő és a szelek hatására meghatározott törvényszerűséggel egymást követő, viszonylag sík és buckás kiemelkedések, vonulatok találhatók. Ezeknek

egyező az alapkőzete (tárgyalt esetben a homok és a homok közé befújt lösz);

azonos az éghajlata, amelynek hatása alatt a termőtalaj kialakulhatott; azonos a fő és oldalozó szél iránya, amely a mindig egyenetlen felületű, terjedelmében vidékenkint változó, tagolt homokborítást formálja;

összetartozók mind a fő, mind az oldalozó szélirányban a dinamikus homokmozgás során kialakult deflációs és akkumulációs homokformák;

változó a különböző homokformák vízháztartása, alattuk a talajvízszint elhelyezkedése; az eltérő szintkülönbségek folytán kialakult lejtő meredeksége (lejtszöge), égtáj szerinti fekvése (kitettsége); a főleg a szelek és a napsütés együttes hatására kialakuló mikroklímája; a talajtípusoknak az évszázados szukcesszió által is befolyásolt genézise; mindettől függően a megtalálható lágyszárú és fás ősnövényzete, ezek összetétele, társulástípusa, és főleg az antropogén tényezők hatására megfigyelhető recens homokmozgás, a növényzet szukcessziójának jelenlegi alakulása.

Azonos felépítésű, szerkezetű homoki termőhelyláncok esetében mind az egyező, mind a változó, felsorolt tényezők hasonlóak.

Bármely termőhelyláncon 4 alapegységet — *termőhelyláncszemet* — lehet megkülönböztetni. Ezek a következők:

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

1. a két egymás előtti vagy oldalt szomszédos, esetleg változó magassággal körbefutó buckasor közötti vagy bezárt, többnyire eolikus *lepelhomokkal* borított, hullámos terület;

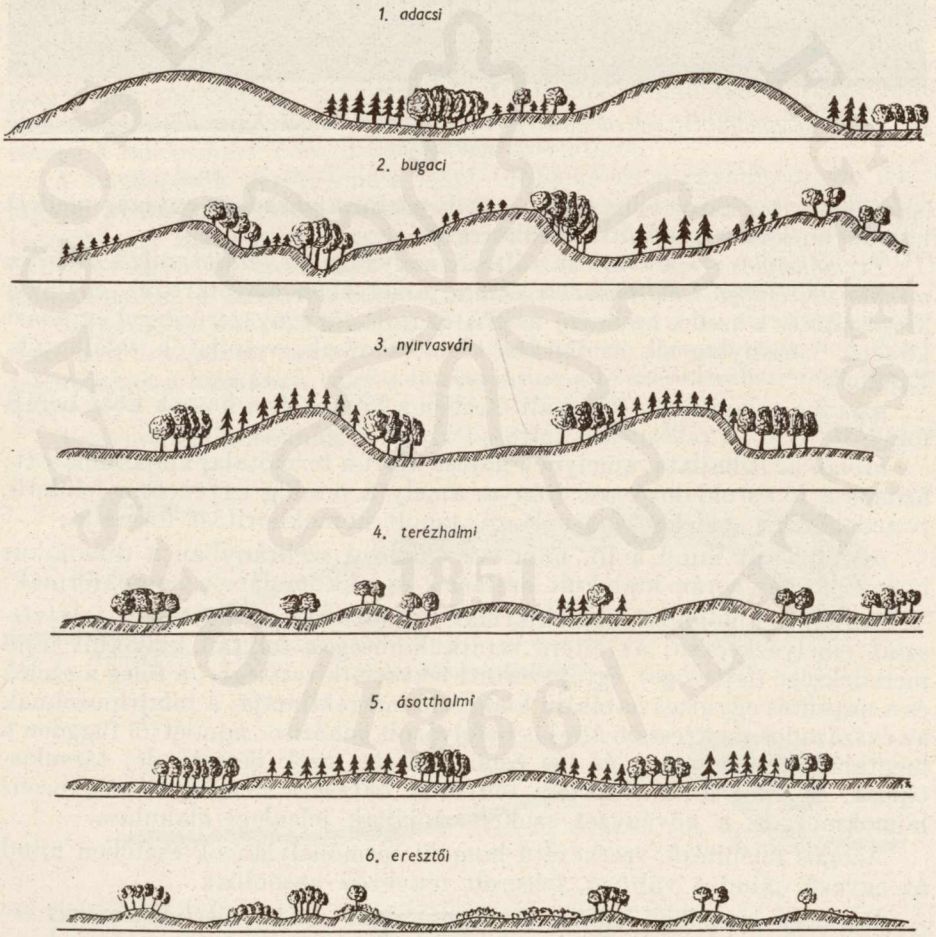
2. a fő vagy oldalozó *szélirány felőli*, enyhén emelkedő buckaoldal;

3. a fő vagy az oldalozó *széliránytól elforduló*, meredek letörésű buckaoldal;

4. a meredek letörés alatti *hajló*, amely sokszor az 1. alatti termőhelyláncszem induló része is lehet.

Ezek figyelembevételével a 11. ábrán feltüntetett módon osztályozhatjuk homokterületeinket.

a) *Adacsi típus*. Jellemzők a széles hátú, lankás, gyér növényzetű homokdombok, a köztük fekvő széles laposok (*6*). Kevésbé érzékelhető az



11. ábra. A homokterületek osztályozása

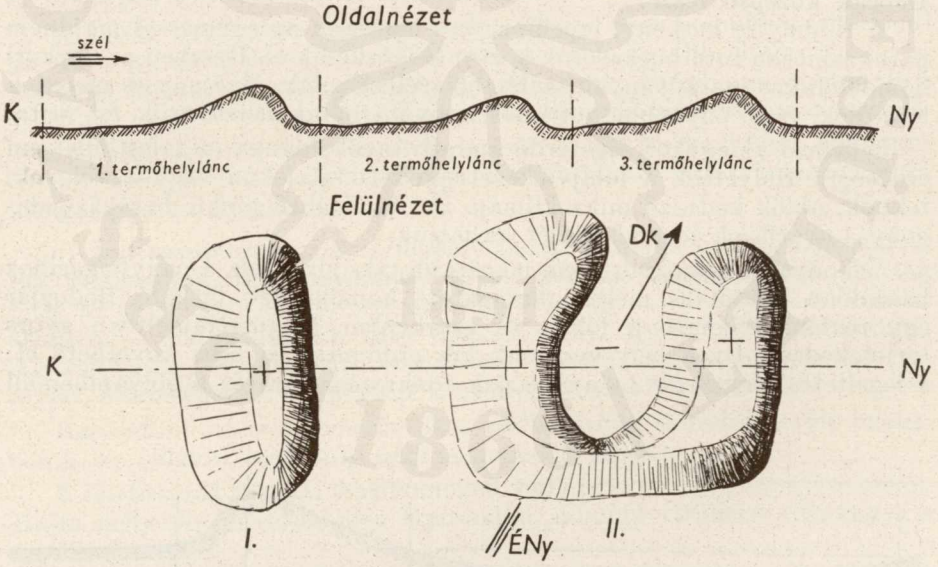
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

akkumuláló szelek formáló, tagoló, meredek letöréseket is kialakító hatása. Ritkán ismétlődnek az oldalozó szélhatás irányában (nyugatról keletre haladva) az azonosan széleshátú, általában a 10 m-t meghaladó futóhomok vastagságú buckavonulatok. Gyakoribb a széles homokhátakba vájt szélbarázdák völgytípusokkal jelentkező, tagoltabb megjelenési formája.

Jellemző a lepelhomokkal borított láncszemek nagyobb területe. Ezeken gyakori az egykor kiemelkedő ligeterdők helyén a ma mélyedésekben jelentkező jobb, rendszerint kisebb-nagyobb facsoportokkal, állományokkal (borókás-nyárasok, gyöngyvirágos tölgyesek, nyíresek) fedett talaj- és termőhelytípus. Ilyen terület Kunadacs.

Egyes homoki erdőgazdasági tájakon — pl. a Nyírségben — összefüggő erdőségek alakulhattak ki a széleshátú homokterületeken, enyhítve, szelidítve a homok formáit (Gut, Baktalórántháza.) Ezek fafajösszetételét ma már alapvetően módosítja a lecsapolások vízháztartást zavaró hatása.

b) *Bugaci típus.* Amennyiben a munkaképes, deflációs szél a 10 m-t meghaladó futóhomok vastagságú hátakba mély barázdákat vájhatott, hosszan elnyúló, meredek lejtőjű egy- és kétoldalas völgytípusokkal, öböl-, aréna- és teknőtípusokkal (*6*) tarkított, gazdag formakincsű, egymáshoz közelre került termőhelylánc-sorozatot figyelhetünk meg. Sokszor nem párhuzamosak, hanem karélyosan övezik a köztük meghúzódó lepelhomokos laposokat.



A termőhelyláncok jelentkezési formái

I. Egyenletes szélirányú termőhelylánc II. Változó szélirányú katlanos termőhelylánc

12. ábra. Egyenletes és változó szélirányú (katlanos) termőhelyláncok

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



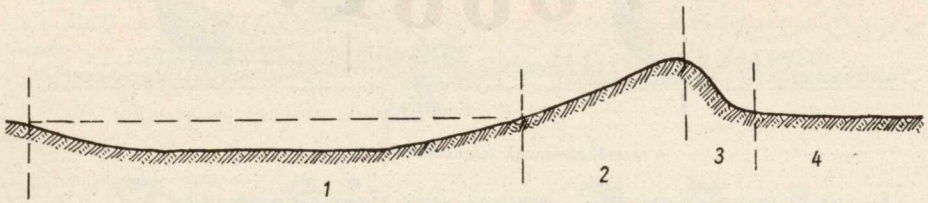
13. ábra. Egymást követő — a mezővédő fásításokhoz hasonló — buckasorok Eresztőn a Varga-dombok között. A szélválasztó gerincig felhatolt nyárfás mögött az eolikus lepelhomokos részlet, majd a széltől védett oldal hosszan nyúló nyárfiatalosa

Ilyen terület pl. Nagybugac, Jakabszállás mellett a Kisasszonyerdő, Debeák középső része.

A többnyire keskeny, lepelhomokos láncszem az egymással majdnem párhuzamosan futó buckasorok között helyezkedik el. Részben az egykori homoklerakás maradványai, szélesebb szélbarázdák, alacsony és meredek letörések vagy enyhébb, hullámos, elnyúló hátak ismerhetők fel rajta.

Jellemző az egykori ligeterdő maradványok hiánya (a talajtípus sem erdőségi). Helyettük a talajvízközelségű réti talajokon vagy a völgyek, teknők, öblök kedvező mikroklímája következtében pionir borókás-galagonyás-nyárfások terjeszkedését láthatjuk.

Vékonyabb homokborítású, magasabb talajvízállású, a nagybugacihoz hasonlóan erősen és mélyen szaggatott homokvidék látható Bodoglár egy részén. Jellemző a fehér- és szürkenyár bámulatraméltóan gyors terjeszkedése. Ilyen helyeken csak két erdőművelési hiba követhető el: a legeltetés megtűrése (a nyársarjak tönkrerágatása) és a gólyapihenőül



14. ábra. A szélbarázda termőhelylánca

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



15. ábra. Deflációs szélbarázda teknőjében — ha a szélmarás elérte a talajvíz közelségét — olykor magról jól újult fehér-feketenyárakat találunk. Kisasszonyerdő

szolgáló öreg nyárböhöncöknek időben ki nem vágása. Gazdagon újulnak az öböltípus nyárfásaiban az akácsarjak is.

A felső, borókában gazdag Duna—Tisza közi homokhát elkülönül az alsó, galagonyás résztől. Előbbinél gyérebb-zártabb előfordulással a szélfelőli buckaoldalon borókásokat találhatunk. Utóbbinak többnyire a szelektől megbontott, erősen Naprózsás lejtőiről hiányzanak a cserjék.

Jellemző az éles szélválasztón inneni és túli buckaoldalak elkülönülése: a szélfelőli oldalak gyér növényzetűek, a széltől védett részeket borókás-galagonyás nyárfások lepik el.

c) *Nyírvasvári típus.* A termőhelyláncok tiszta megjelenési formáival ott találkozunk, ahol egyenletes fő és oldalozó szélhatások hozhatták létre az egymással kisebb-nagyobb távolságban — többnyire sakktáblaszerűen — párhuzamosan futó buckasorokat. Ilyen területet találunk Ágasegyházán, Nyírvasvári környékén. Legérdekesebb megjelenési formáját Zsana-Eresztő határában a „*Varga-dombok*" képviselik.

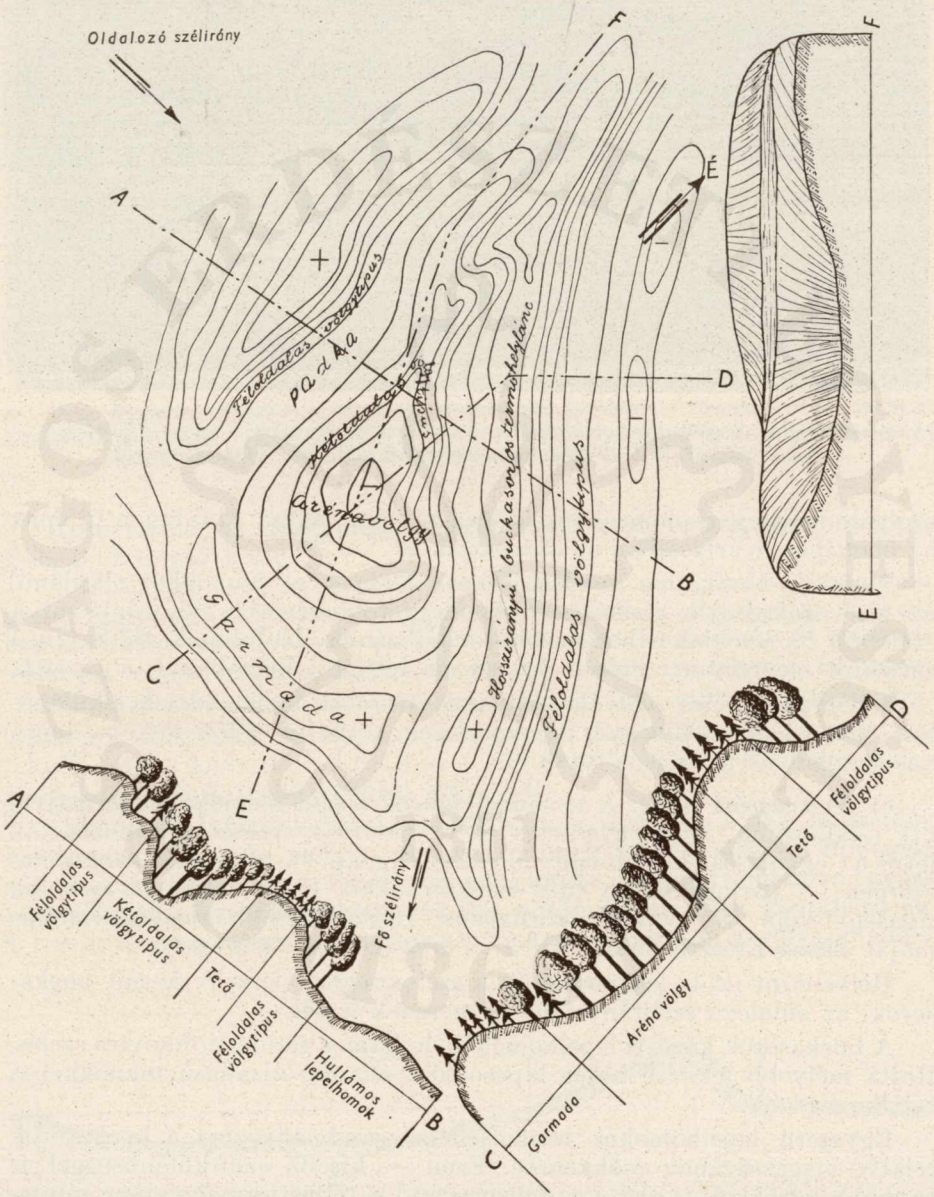
Helyenkint itt is felismerhetők a szélbarázdák (közelre került buckasorok, az oldalozó szélirány felől is meredek lejtők).

A buckasorok közötti lepelhomokos, hullámos terület többnyire széles. Rajta mélyebb fekvésű hideg laposokkal, állandó vízállású teknőkkel is találkozhatunk.

Egyszerű lepelhomokos területjelleget eredményezhet a buckasorok relatív magasságának csökkenése. Ezen — kisebb szintkülönbséggel és enyhébb lejtőkkel — ekkor is felismerhető a teljes termőhelylánc miniatűr formakincse, valamennyi láncszeme.

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

d) *Terézhalmi típus.* A 10 m-t el nem érő, vékonyabb homokborítású területek. Jellemző a szelíd lejtőjű, főleg hosszan elnyúló, alacsony hátakba rendeződő, átmeneti, hullámos terepalakulás (Felső-Terézhalma, Dragony). Hiányzanak a szélárnyékot adó meredek letörések. Az enyhe lejtésű, eltérő kitettségű oldalak egybefolynak és csupán a szétszórt gala-



16. ábra. Termőhelylánc az ágasegyházai homokon

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

gonyabokrok, a teknőszerű laposokban meghúzódó galagonyás-nyárfások mutatnak rá az erdőtelepítés sikerrel vállalható megoldására.

e) *Ásotthalmi típus.* Összefüggő, buckák nélküli, eolikus lepelhomokos területek. A letemetett talajtípusok termelési értéke, a talajvízszint állása, a lepelhomokborítás vastagsága dönti el itt az erdősítések eredményességét, a fafajválasztás helyességét. Ha 100 cm-t meghaladó a futóhomokos lepelborítás: az legtöbbször időszakosan száraz talajréteggé alakul az aszályos, nyári hónapok során és kizárja az igényesebb fafajok megtelepítését.

f) *Eresztői típus.* Lényegében lepelhomokos terület, amelyen sorozatosan alacsony dombok, köztük gyakran vízállásos laposok találhatók. Az alacsony kiemelkedéseken a nyárfás dombtípusok ismerhetők fel. Jellemző a nyárfák lenyűgöző terjeszkedése.*

Gyakori, hogy a felsorolt homokterületformák egymás mellett aránylag kis területen váltják egymást. A termőhelyláncok alapformáinak ismeretében azonban kisebb gyakorlattal mégis könnyen felismerhetők.

Gyakori, hogy a zavart formájú terézhalmi típus tagolt, szabályos vagy karélyos termőhelyláncú, buckás területbe vált át, amely a széltől elfordult peremrészeken újból lepelhomokos részlettel olvad be a mezőgazdaságilag is hasznosítható területekbe.

A termőhelyláncokat a kultúrhatás módosíthatja. Ennek következtében a pihenő (növényzettel borított, megkötött, a kedvező láncszemeken borókás-galagonyás nyárfásokkal, olykor gyöngyvirágos tölgyesekkel fedett) homokformák mellett lemeztelenedett, a szél által tovább mozgatott deflációs és akkumulációs homokmennyiségek alakítják tovább az eredeti buckasorokat.

A termőhelyláncok többnyire könnyen felismerhetők. Biztonságérzetünket — főleg a lepelhomokos részeken — növelheti a feltalálható, esetleg visszatérő vagy maradvány ősnövényzet, a legalább 2 m mélyen, de lehetőleg a talajvíz szintjéig megnyitott talajvizsgáló gödrök hálózata.

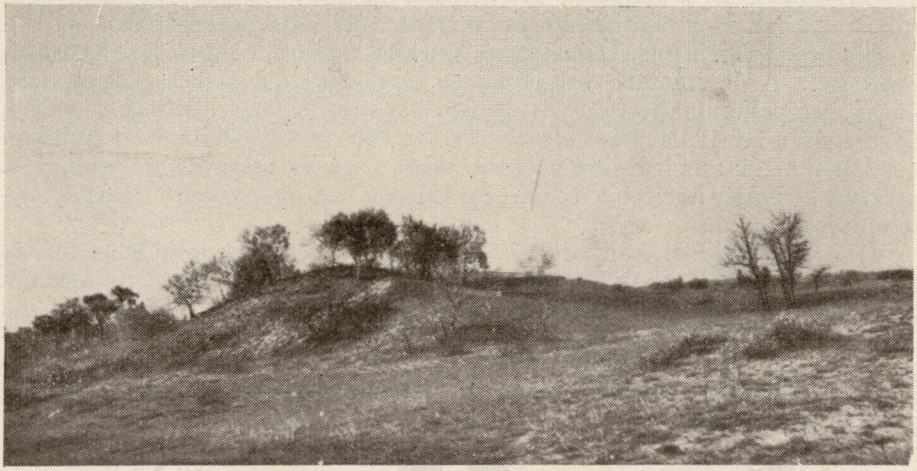
A termőhelyláncszemek

Minden termőhelyláncszem egy önmagában egységes — a lepelhomokos részeken több, meglehetősen változatos — *termőhely, ahol az ott jellemző adottságok — a talajtermőerő, vízháztartás, mikroklíma* (a klimatikus és domborzati tényezők, relatív szintkülönbségek összhatása) — és a *környezethatás* (a szomszédos láncszemek behatása) *határozzák meg a növényzet életlehetőségeit.*

Az egyes láncszemek attól függően térnek el egymástól, hogy milyen a kitettségük. Ennek megfelelően alakulhatott ki a múltban is növényzetük, talajtípusuk felépítése, halmozódhatott fel kolloidokban gazdagabb termőrétegük, vagy kerülhetett az változó, gyakran ismétlődő homokborítás alá. A kitettségtől függően érvényesülhetett a szelek káros hatása,

* Időközben egy *somogyi típus* is megállapítható volt.

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



17. ábra. Az egykori — ma már alig észrevehető — szélbarázda elejére tolt, majd önállóan továbbhaladó parabolabucka a kunfehértói Rekettyésben. Oldalán a legeltetés koptató hatása, öblében és szélvédett, meredekebb letörésű palástján fehérnyárak, az előtérben lepelhomokos magaslapos

vagy alakulhatott ki olyan mikroklíma, amely a növényi élet fennmaradását biztosíthatta.

A termőhelyi tényezők összhatásának legjobb értékelője a feltalálható növényzet, elsősorban a fák és a cserjék előfordulása.

Ha felismertük a termőhelyláncszemek talajadottsága (a kovárvány- és ciszternahatás, gyakori a márványos pseudogley jelenléte), *mikroklímája és az őshonosan előforduló vagy már régebben mesterségesen kialakított növényzetük* (állományaik) *közötti összefüggéseket, azokból az azonosan ismétlődő termőhelyláncainkon a remélhető eredményekre következtethetünk*, azokra támaszkodva fogalmazhatjuk meg az erdősítések, fásítások tervezése során a vállalható előírásokat.

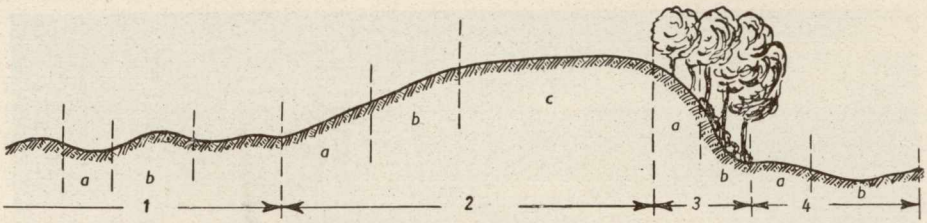
A termőhelyláncot formáló szélirány és a napsütés iránya az a két klimatikus tényező, amelyek a termőhelyek értékét döntően meghatározzák. Homokterületeinken a szelek és a napsütés irányvonalai szembe kerülnek egymással. A kettő közül — mint látni fogjuk — a szélirány a döntő.

Ezek előrebocsájtása után részletesen ismertetem az egyes termőhelyláncszemeket. Megállapitásaim elsősorban a Duna—Tisza-közi homokhát erdőgazdasági tájára vonatkoznak és a 18. ábra szemlélteti őket. A Nyírség homokformáinak értékét a kovárványrétegek előfordulása ezektől eltérően kedvezően módosíthatja.

1. *Az eolikus lepelhomokos*, hullámos, buckák közti, változatokban gazdag termőhelyláncszem termelési értékét a talajvíz mélységi fekvése, a belepett, kolloidokban gazdag (agyagos-vályogos-humuszos) rétegek száma, vastagságuk, a talajfelszíntől mért távolságuk határozza meg.

Igen fontos a szomszédos termőhelyláncok buckavonulatainak

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

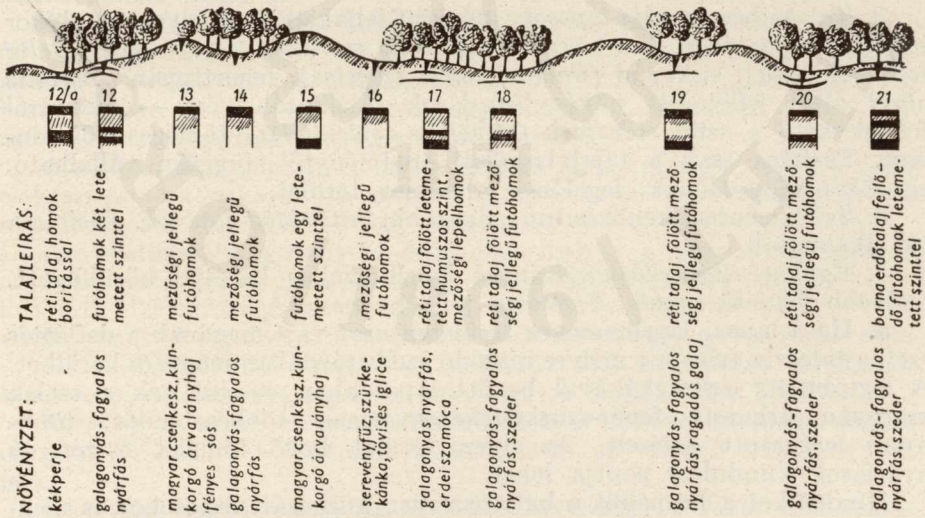


18. ábra. Termőhelyláncszemek

egymástól mérhető távolsága, mert ennek következtében szélesebbek vagy keskenyebbek a lepelhomokos részletek. Főleg az oldalozó szélirány szerint vett termőhelyláncok elhelyezkedése a lényeges, mert ha közelre kerülnek egymáshoz: arénavölgyek, kétoldalas völgytípusok jöhetnek létre (*6*).

A karélyosan, katlanszerűen alacsonyabb-magasabb homokhátakkal körülvett lepelhomokos laposokban a széliránytól, a kitettségtől függően a *peremvonalon* jönnek létre az öböl és völgytípusok, ezért a viszonylag legkedvezőbb termőhelyeket itt a laposok széltől védett szegélyein találjuk meg.

A lepelhomokos terület alapvető megjelenési formájában a fő szélirránnyal párhuzamosan futó alacsonyabb-magasabb, rendszerint minden kitettségben enyhe lejtőjű hátakból, ezek között hullámszerűen lemélyülő, hol összefüggő, hol egymástól elkülönülő, változó mélységű, ezért változó értékű laposokból áll.



19. ábra. A bodoglári lepelhomokos termőhelyláncszem egy részlete

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



20. ábra. A fő szélirányban haladó termőhelylánc egy része Balotaszálláson: az enyhe lejtésű szélfelőli oldal, a meredekebb, szélvédett oldal, jobbról a hajló lepelhomokos részletet követően ismét emelkedő, szélfelőli oldal, a szélválasztó gerincen túlról felmagasodó nyárfák

a) A mélyedéses, lapos hullámvölgyekre, zárványokra a talajvíz közelsége a jellemző. Hatféle megjelenési formájukat ismerhetjük fel:

1. Az év nagy részén át vízzel borított, sásos, *turjános laposok*, amelyek fásításra alkalmatlanok.

2. Hideg laposok, mindenkor fagyzugok, időnként felfakadók. Legeltetésre igen, fásításra nem alkalmasak. Ilyen helyeken mindig óvatosságra int a cserjék hiánya.

3. Talajhibás, *szódás laposok*, időnkint felfakadók, amelyeknek olykor buja növényzetében — a kékperje *(Molinia coerulea)*, serevényfűz *(Salix rosmarinifolia)*, siskanád *(Calamagrostis epigeios)*, fehértippan *(Agrostis alba)* által jellemzett növénytársulások találkozóhelyén — messziről felismerhető a sziki cickafark *(Achillea asplenifolia)* tömeges előfordulása. Fásítása csak a talajvizsgálati eredménytől függően vállalható, egyébként kaszálónak, legelőnek alkalmas terület.

4. Szódamentes, rendszerint magasabb, *feltöltődött laposok*. Fásításra jól alkalmasak.

5. Egykori *ligeterdőmaradványok* lepelhomokos karéjjal körülfogott, mélyebb fekvésű teknői. Fásításra jól alkalmasak.

6. Ha a lapos, lepelhomokos területen utat vájt magának a deflációs szél, a talajvíz szintje a mélyre maródó szélbarázdában magasra kerülhet. A legtöbbször szürkekákával benőtt laposokban megtaláljuk a szelek szárnyán érkezett fehér-szürke-feketenyármag többesztendős, többnyire lerágatott keléseit. Az ilyen terület kellő kímélet esetén jó nyárfások kiindulási pontja lehet.

Mindezeket a formákat a katlanszerűen körbezárt laposokon is megtalálhatjuk.

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

A továbbiakban csak a fásításra alkalmas laposokkal foglalkozom.

Talajleírás. Az egykori turjánok helyén réti talajt, a ligeterdők területén barna vagy rozsdabarna erdőségi talajt, s ezeknek a lepelhomok borításával összefüggő kombinációt találjuk meg. A magasabban fekvő laposokban többnyire mezőségi jellegű, felszínesen sekély humuszrétegű (10—20 cm), letemetett szinttel sem rendelkező futóhomokot találunk.

Olykor két, egymás fölött kialakult vagy kialakuló, mezőségi jellegű homoktalajra akadhatunk.

Ha nincsenek talajhibák (gley, szóda, túlmagasra emelkedő talajvízszint) és nincsenek fagyzugok, fásítási szempontból ez a láncszemrész a termőhelylánc legkedvezőbb része. A homokos gley átmeneti jelenség, eredetét legtöbbször az ingadozó talajvízállás okozza. Igen gyakori — sokszor több rétegben ismétlődő — a márványos pseudogley jelentkezése, amelynek kovárványhatását, a finomabb homokszemcsék lassú felhalmozódását, ennek megfelelően bennük gyökérkoszorú kialakulását gyakran megfigyelhetjük. Nem tekinthető tehát kizáró talajhibának a gley képződésének ez a formája (*20*).

Számolni kell a cserebogár fertőzésével, ezért meg kell állapítani a tervezés során a 1 m²-en található pajorok számát, s attól kell függővé tenni a védekezés beállítását vagy a fásítás elhagyását.

A növényzetet vagy a meglevő, természetes erdőfoltok (gyöngyvirágos-kocsányostölgyesek, borókás vagy galagonyásnyárfások) határozzák meg vagy a fagyalos-serevényfűz-fehértippan-siskanád-barázdált csenkesz *(Festuca sulcata)* által jellemzett növénytársulások találkozási helye (*5*). Ma már aránylag ritka az élesmosófű *(Chrysopogon gryllus)* előfordulása.

A magasabban fekvő laposokban a serevényfűz-pusztai árvalányhaj *(Stipa pennata)*-pusztai kutyatej *(Euphorbia Seguieriana)*-fényes sás *(Carex liparicarpos)* a termőhelyet jellemző növényzet. Kigyérült előfordulásuk közeit mohák töltik ki.

Erdőművelés. A terület nagyságától függően mélyszántásos (legalább 60 cm mély) talajelőkészítést kell végezni. Talajvízközelségű — fehértippanos — területrészeken megengedhető az egy nyomon járatott két eke barázdájában az ékásóval végzett vagy barázdahúzás nélkül a 60×60× 60 cm-es ültetőgödrökbe végzett erdőtelepítés.

A mélyszántás gépesített megoldásának az a hátránya, hogy a talajelőkészítésből a mikroklíma szempontjából kedvező peremszegélyek kiesnek. Ezeket a részeket ló- vagy ökörfogatú ekével kell megművelni.

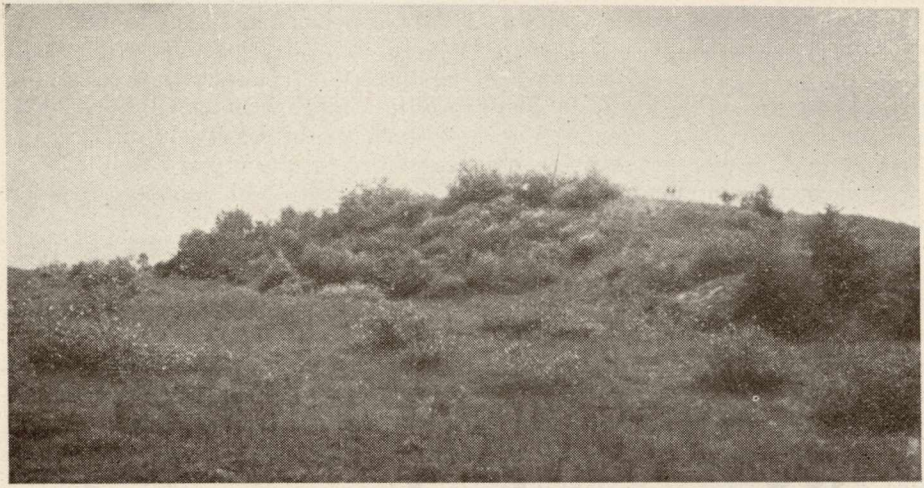
Az eredményes gyomirtás érdekében helyes a rozs termesztésével egybekötött 2 éves mezőgazdasági talajelőkészítés. Ugyanúgy helyes kedvező vízháztartású területeken az ültetősorok közötti sorközi rozsvetés, amellyel sikerrel küzdhetünk a rozs aratásáig a gyomosodás ellen.

Az erdőtelepítésnek ezekből a laposokból kell fokozatosan kiindulnia, kisebb-nagyobb állományszigeteket szórva szét a lepelhomokos láncszemen.

Ezzel egyre újabb, kedvező mikroklímájú, erdősítésre alkalmas, széltőlnapsütéstől védett területrészt alakítunk ki az enyhén hullámos terepen.

Itt a talaj típusától függően (*5*) a kocsányostölgy, a hazai- és a nemesnyárak vagy az akác és az erdeifenyő mindenkor elegyes állománytípu-

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



21. ábra. Előtérben lepelhomokos részlet, aztán a szélvédett oldal nyárterjeszkedése galagonyákkal, jobbról a szélfelőli oldal enyhe lejtésű hátja. Ereszto, Varga-dombok

sait kell kialakítani. A rendszerint száraz, gyenge termőerejű, magas laposokon sor kerül a feketefenyvesek kialakítására.

b) Az *a)* alatti mélyebb laposokat közrefogva jelentkezik a lepelhomokos termőhelyláncszem másik megjelenési formája: a *hullámhegyeket, hátakat* képviselő, vastagabb homokborítású, mélyebb talajvízállású terület. Termelési értékét a legtöbbször kisebb szintkülönbségeket enyhe hajlásokkal átívelő futóhomok minősége, a letemetett szintek jelenléte, száma, a hullámos hátakat szegélyező hullámvölgyek esetleges faállománya (a mikroklímát erősen befolyásoló környezethatás stb.) határozza meg.

Négyféle megjelenési formáját ismerhetjük fel.

Alacsonyabb hátak barázdált csenkeszes növénytársulással. A galagonyás-nyárfások előfordulási helye.

Közepes hátak. Rendszerint a magyar csenkesz (*Festuca vaginata*)-kunkorgó árvalányhaj vagy a siskanád-kunkorgó árvalányhaj (*Stipa capillata*)-serevényfűz átmeneti termőhelytípusai. Elbírálásuk során a magas laposokkal vehetők egyenértékűnek. Feltűnő a fényes sás olykor teljes talajborítású előfordulása. Talajelőkészítéssel (lemeztelenítéssel) többnyire jól fásíthatók (erdeifenyő-szürkenyár-akác). Az elegyetlen akácosítás nem vezet eredményre.

Kifújt közepes hátak. A legeltetés következményei, sok Naprózsával, homoki pirosítóval (*Alcanna tinctoria*) a magyar csenkesz-csomók, kunkorgó árvalányhajak között. Ha a serevényfűz is jelen van: mélyművelést követően feketefenyővel erdősíthetők.

Magasabb hátak. Legtöbbször felszínen megbolygatott, kifújt, szürkés-

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

fehéren világító homokterületek sok Naprózsával. Fásításuk nem helyeseltető.

Talajleírás. Talajtípus a legtöbbször a 300 cm-en belül elérhető talajvízállású futóhomok vagy száraz, rozsdabarna erdőségi talaj vagy gyenge termőerejű, vékony humusz rétegű (10—15 cm), mezőségi jellegű homok.

Növényzetét a serevényfűz-szürkekáka (*Holoschoenus romanus*), a serevényfűz-szürkekáka-kunkorgó árvalányhaj-fényessás, a barázdált csenkesz-kunkorgó árvalányhaj-sovány csenkesz (*Festuca pseudovina*), az erdélyi gyöngyperje (*Melica transsylvanica*), a csillagpázsit (*Cynodon dactylon*) tömeges előfordulásai jellemezhetik. Többnyire legeltetett területek, esetleg felhagyott szántók, gyümölcsösök. Gyakori a fenyérfű (*Andropogon ischaemum*) tömegesebb előfordulása és a tarackbúza (*Agropyron repens*) jelenléte. Ilyenkor meglepően szép, a mély talajvízállás ellenére mégis kevésbé kedvező vízháztartású talajtípusokra találhatunk.

Erdőművelés. Ragaszkodni kell a terület mélyszántásos talajelőkészítéséhez, amit gondos tárcsázással, fogasolással kell egybekötni. A mélyszántást minden esetben és bármely termőhelyláncszemen a hantok azonnali, a szántást közvetlenül követő tárcsázása, feldarabolása, fogasolása, a szántott felszín elegyengetése kövesse. Minél gondosabb az egyenletes talajfelszín kialakítása, a talaj felülete annál kisebb, annál kevésbé száradhat ki. A mélyszántás időpontja július-augusztus, amikor legritkább a szelek járása, legkisebb a fokozott kiszáradás veszélye.

A homokmozgás ellen holt szélfogósövények tűzdelésével vagy szalmázással kell gondoskodni.

Fafajválasztásunk során a talaj minőségétől függően akáccal, esetleg a fehér-, szürkenyárral elegyes erdei-, feketefenyvesek telepítésére kell törekednünk.

2. A szélfelőli buckaoldal. Rendszerint enyhe lejtéssel (10°—16°) emelkedik. Kivételek csak az öböl — vagy völgyha-

13. táblázat

Talajgödör száma	Szelvény mélység cm	pH (H_2O)	$CaCO_3$ %	hy %	hy cm mélységig összegezve 100	hy cm mélységig összegezve 150	hy cm mélységig összegezve 200	Agyag %	Humusz %	Bioorganominerális komplexus cm mélységig összegezve 100	Bioorganominerális komplexus cm mélységig összegezve 150	Bioorganominerális komplexus cm mélységig összegezve 200	Talajtípus
Debeák 238. a_3	0— 40	7,8	10,11	0,74				0,64	2,39				
	40—105	8,0	13,62	0,32	48,80			2,08	1,29	323,40			
	105—200	7,9	14,26	0,32		64,80	80,80	1,44	1,28		462,65	598,65	

Jellemző növények: fenyérfű, kunkorgó árvalányhaj, pusztai kutyatej.

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

14. táblázat

Talajgödör száma	Szelvény-mélység cm	pH H_2O	$CaCO_3$	hy %	hy 100 cm mélységig összegezve	hy 150 cm mélységig összegezve	hy 200 cm mélységig összegezve	Agyag %	Humusz %	Bioorganomineralis komplexus 100 cm mélységig összegezve	Bioorganomineralis komplexus 150 cm mélységig összegezve	Bioorganomineralis komplexus 200 cm mélységig összegezve	Talajtípus
7.	0— 40	7,2	5,2	0,52				0,64	1,63				Legeltetés miatt igen tömődött
	40— 91	7,6	9,9	0,22				2,28	0,62				
	91—120	8,5	11,4	0,40	35,62			3,96	0,60	279,74			réti «A_1»
	120—156	8,2	6,0	0,60		61,62		4,72	0,51		527,84		réti «A_2«
	156—200	8,4	26,9	0,20			74,02	1,36	—			619,06	réti «C»
	talajv. kb. 230 cm												
		17 éves ültetett akácos, biológiai felsőmagasság 17 m, tho.: I.											
9.	0— 30	7,7	5,5	0,26				1,40	0,96				—
	30— 63	7,8	5,9	0,21				1,56	0,73				—
	63—103	8,0	10,7	0,24	23,61			0,96	—	181,89			—
	103—146	7,7	12,3	0,17				1,20	—				rozsdafoltos
	146—180	8,1	10,6	0,70		34,44		6,04	0,78		267,64		réti «A» vályogosodó
	180—200	8,2	22,7	0,43			64,04	3,92	—			550,64	réti «C» vályogos
		17 éves ültetett akácos, biológiai felsőmagasság 18 m, tho.: I.											

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

10.	0— 37	7,7	6,9	0,37				1,12	1,21				—
	37— 79	7,8	5,9	0,52				2,12	1,30				letem. szint
	79—103	7,9	6,0	0,44	44,77			3,72	0,97	328,34			letemetett szint
	103—146	8,1	7,7	0,63				4,72	0,67				réti «A»
	146—200	8,1	25,9	0,35		74,58	92,08	1,56	—		580,42	658,42	réti «C»
		17 éves ültetett akácos, biológiai felsőmagasság 19 m, tho.: I.											
11.	0— 40	7,7	2,9	0,35				1,24	1,22				—
	40—123	7,8	10,6	0,23	27,80			1,20	—	170,40			—
	123—158	8,0	10,7	0,36		42,81		1,32	0,61		250,11		letem. szint
	158—176	8,3	6,5	0,52				3,32	0,84				rozsdafoltos rozsdabarna erdőségi «A»
	176—220	7,6	5,7	0,49			66,81	3,80	—			431,63	«B»
		17 éves ültetett akácos, biológiai felsőmagasság 14 m, tho.: II.											

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



22. ábra. Kipusztul az akác a tázlári termőhelylánc lepelhomokos és szélfelőli részleteiről. Ugyanakkor a széltől védett oldal öböltípusában szép galagonyás—nyárfás található

tások következtében szélárnyékba kerülő, egyébként szélfelőli — buckaoldalak.

A szélfelőli buckaoldalakat relatív magasságuktól és lejtjük hosszúságától függően kell esetleg 3 szakaszra felosztanunk.

a) Az enyhe lejtéssel felmenő oldal alsó, a talajvízhez közelebb eső $^1/_3$—$^1/_2$-ed része növényzettel rendszerint jobban borított és a legeltetés káros következménye kevésbé észrevehető.

Talajleírás. Talajtípusa emelkedő számértékkel a 300 cm-t meghaladó talajvízmélységű futóhomok, a Nyírség erdőgazdasági táján a kovárványrétegekkel megosztott futóhomok. Kedvezőbb esetekben felszínes, vékony, mezőségi jellegű humusz réteget («A» szintet) találunk.

A kovárványelőfordulás értéke attól függ, hogy milyen mélységben érjük el legfelső rétegét. Talajfeltárásaink bizonyítják, hogy *egy-egy kovárványrétegen csak áthatolnak a gyökerek, bennük azonban nem terülnek szét, mint a letemetett humuszos rétegekben.* Minél felszínesebb a kovárvány előfordulása, annál vékonyabb — főleg akácosok számára — a tápanyagfelvétel céljaira elsősorban rendelkezésre álló humuszos talajréteg. Ez — jóllehet a felszínhez közeledő (15—20 cm mélységben megtalálható) kovárványréteg elősegíti csemeteültetéseink megmaradását — előnytelenül éreztetheti hatását az állomány későbbi fejlődése, növekedése során.

Különösen figyelembe veendő az a talajszelvény, amelyben a vékonyabb kovárványcsíkok alatt gyakran egy, sőt több vastagabb (3—30 cm) kovárványréteg található. Ezek megközelíthetik a vízzáróréteg fogalmát, s míg egyrészt fölöttük a talajszelvény vízzel telített, alattuk a foly-

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

15. táblázat

Talajgödör száma	Szelvény-mélység cm	pH H_2O	$CaCO_3$ %	hy %	hy 100 cm mélységig összegezve	hy 150 cm mélységig összegezve	hy 200 cm mélységig összegezve	Agyag %	Humusz %	Bioorganomineralis komplexus 100 cm mélységig összegezve	Bioorganomineralis komplexus 150 cm mélységig összegezve	Bioorganomineralis komplexus 200 cm mélységig összegezve	Talajtípus
Pap Balázs-hegy	0— 57	6,1	—	0,33				1,68	1,11				—
	57—122	5,3	—	0,24	28,33			0,56	0,63	210,20			1 cm kovár- 6 cm ványcsík
	122—140	5,9	—	0,28				2,24	—				
	140—152	5,9	—	0,53		48,35		5,88	—		335,50		kovárvány
	152—167	5,5	—	0,32				2,72	—				—
	167—200	5,8	—	1,01			87,54	5,72	0,64			597,94	vályogos homok
		18 éves akác ültetés, biológiai felsőmagasság 20 m, tho.: I.											
Nyirvasvári 15. a.	0— 40	6,6	—	0,45				2,48	0,72				a felszín alatt 15 cm-től kezdve 10 vékony (4—10 mm) kovárványcsík, alatta kovárvány-mentes sok gyökérrel
	40— 80	5,6	—	0,45				1,88	0,52				
	80—200	5,6	—	0,27	41,40	54,90	68,40	2,32	—	270,40	386,40	502,40	
		20 éves sarjakácos, biológiai felsőmagasság 18 m, tho.: I.											

A felszínesen kovárványos területen — jóllehet a termőhely ott is I. osztályú — a 2 évvel idősebb akácos biológiai felsőmagassága 2 m-rel alacsonyabb!

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



23. ábra. Legeltetés és szélmarás következtében tönkrement hosszirányú, szélfelőli buckaoldal. A szélvédett oldal nyárfái a szélválasztó fölé magasodnak. Eresztő—Varga-dombok

tatódó vékony kovárványcsíkok ellenére időszakosan teljesen száraz, közbezárt talajrétegre bukkanunk.

Növényzetét messzemenően a legeltetés befolyásolja. Nem legeltetett területen a magyar csenkesz-kunkorgó árvalányhaj-fenyérfű, szárazabb helyeken pedig a magyar csenkesz-pusztai árvalányhaj-fényes sás tűnik fel általában. Savanyú homokon a magyar csenkeszt az ezüstperje (*Corynephorus canescens*) könnyen kihúzható csomói váltják fel. Legeltetett, felszínesen felsértett oldalakon egyre erőteljesebb a defláció hatása, a homoki pirosító, a Naprózsa számszerű gyarapodása ellenére a növényborítás fellazulása.

Erdőművelés: kizárólag a mélyszántás gondos elvégzésétől, a szélhatás közömbösítésétől (holt szélfogó sövények, szalmázás, a megelőző lepelhomokos terület árnyalást biztosító faállománya) és a telepítés völgyfelőli kezdésétől várhatunk eredményt.

A Nyírség homokján megfelelő, völgyfelőli árnyalás és gondos, közepes mélységű (35 cm) talajelőkészítés esetén az ültetés az egész oldalon egyszerre elvégezhető.

Fafajválasztás során, a pótlások alkalmával, maximálisan 20%-ig akáccal elegyített feketefenyvesek telepítésére vagyunk utalva. A Nyírségen a feketefenyőt 100 × 100 cm, a szürkenyárat 600 × 600 cm hálózatba ültessük, közéjük a pótlások során az alsóbb oldalrészeken 30%-ig, a magasabb fekvéseken 20%-ig akácot tehetünk.

Nagy gondot kell fordítanunk az ültetések rendszeres ápolására, a vizet fogyasztó, lágyszárú növényzet szakadatlan eltávolítására, a kapálások elvégzésére.

b) A még enyhébb lejtésű felső $^1/_2$—$^2/_3$ domboldalszakaszon rendszerint

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



24. ábra. Ahol keskeny a két buckasort választó eolikus lepelhomokos terület, ott bizonyos szélvédelmet élvez a szélfelőli buckaoldal alsó részlete is. Azonnal hasznosítják ezt a nyárfák: gyökérsarjaik máris felfelé „gyalogolnak" a domboldalon

a legeltetés következményeként felsértett, lemeztelenedő vagy már meztelen futóhomokot találunk. Egyes tájrészleteken a fehéren csillogó homokoldalakon jellemzően felismerhetők a borókás nyárasok teknőtípusai (*6*).

Talajleírás. A futóhomokból a 300 cm-nél mindig mélyebb talajvízállás esetén alakuló, vékony humuszrétegű, mezőségi jellegű talajtípus a legtöbbször megbontott „A" szintjéből folyamatosan elveszti finom alkatrészeit. Tápanyagban, kolloidális alkatrészekben elszegényedve fásításra legtöbbször alkalmatlanná válik, vagy ez csak nagy költséggel — pl. aljtrágyaréteg fektetésével — volna megoldható.

Növényzetére a lemeztelenedő homokon a Naprózsa, a homoki pirosító, a homoki ternye (*Alyssum tortuosum*) és a deres fényperje (*Koeleria glauca*) szórt előfordulása jellemző.

Erdőművelés. Ennek a láncszemrészletnek fásítását legalább addig célszerű mellőzni, amíg az alatta levő terület felnövő erdősítése a szélvédelmet biztosítani tudja. Ennek hiányában a netán feltalálható borókák, pionir típusú fehérnyárak (*6*) oltalmában lehet kelet-északkeletre forduló szélárnyékban nagy ültetőgödrökben a feketefenyőt ültetni.

c) A tetőrészlet viszonylag a legkedvezőtlenebb termőhely. Itt egyesül mind a széljárás, mind a napsütés káros hatása, s minél szélesebbek az őshonos növényzettel gyéren fedett hátak, annál kevésbé alkalmasak erdőtelepítésre. Ha a széleshátú tetőrészleten a homok mozgásban van (pl. Illancs), a fásítás a vizet fogyasztó növényzet nélküli területen megoldható.

Talajleírás. A Nyírség erdőgazdasági tájának kivételével, ahol a

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



25. ábra. A többszöri, talajfordítással egybekötött fenyőtelepítés ellenére sem sikerült erdőt telepíteni a kunadacsi típusú széles homokhátak tetőrészletére. Az elvétve megmaradt feketefenyők a nyíró szelek hatására furcsa, fészekszerű, csúcshajtás nélküli koronát fejlesztenek.

kovárványrétegek megtalálhatók, a tetőrészleten rendszerint mély talajvízállású (400 cm alatti) futóhomokot találunk.

A jellegtelen és a váztalajok csoportjához (*5*) tartozó meg nem kötött futóhomok vízháztartása a folytonos felszíni homokmozgás és a növényzet hiánya következtében jónak mondható. Ez a fásítást lehetővé teszi.

Nyugvó homokfelület esetén a gyér növényzet hatására kezdetleges, egészen vékony (10—20 cm-es) „A" szintű, mezőségi jellegű talajtípus gyakori. Olykor újabb homokborítás alá kerülhet ez az „A" szint is és előttünk van az egyetlen letemetett szinttel rendelkező, a felszínén ismét mezőségi jelleggel fejlődő homoktalaj.

Az erősen meszes, széljárta széles hátakon a homok fiziológiai kiszáradása olyan mértékű lehet és olyan gyakori egymás alatt — olykor 8—10 vékony rétegben — a szénsavas mész-homokkőréteg kialakulása, hogy csak a fásítás mellőzése mellett dönthetünk.

Növényzetében a Naprózsa és a homoki pirosító számaránya a döntő. Mellettük gyéren a magyar csenkesz és a deres fényperje — savanyú homokon az ezüst perje — előfordulása a jellemző. A cserjék közül szétszórtan borókákat, elvétve sóskaborbolyát találhatunk. Utóbbi legtöbbször a széltől elforduló buckaoldalon a gerinc vonalához közel veti meg a lábát.

Erdőművelés. A mozgó homokfelületen a homokmozgás és előrehaladás arcvonaláról egy időben kell a fásítást kezdeni. A homokmozgás kiin-

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



26. ábra. Előttünk a fő széliránnyal együttfutó buckavonulat. Jobbról a letörő, az oldalozó széltől védett oldalon felverődött a borókás-nyárfás. Balról az előző vonulat szélvédett nyárfása látható

dulásának befásításával a szélhatást csillapíthatjuk, az előrehaladás alábukó gerincvonalától hátrálva pedig megakadályozzuk újabb területek elöntését. Akkor eredményes a csemeteültetésünk, ha szalmázással, gyér rozsvetéssel (75 kg/ha vetőmagmennyiség), holt sövények készítésével megszüntethetjük a mozgó homok károsítását (homokverés, letakarás, kitakarás). Helyes a szélirányra merőlegesen vezetett 2 × 1 m-es hálózatban nagy gödrökbe (60 × 60 × 60 cm) helyezett 2 éves akáccsemeték ültetése. A már 1 m magasságot elért akácültetés sorközeibe ültessünk ékásóval 2 éves, erőteljes, homoki származású fenyőcsemetéket. Átmenetileg legkedvezőtlenebb a széltől védett, meredek letörésű, mozgó arcvonal, miután ott a homok a legkevésbé ülepedett le. Idővel megszűnik ez a hátrány és a meredeken letörő oldal jól lesz fásítható akkor, ha beárnyalását biztosítottuk.

Amennyiben a tetőrészen kisebb-nagyobb záródással a borókák tartják és védik termőhelyüket, védőhatásuk hasznosításával, nagy ültetőgödröket mélyítve gondolhatunk a feketefenyőnek szürkenyárral, akáccal 10—15%-ig elegyített, védőerdő jellegű megtelepítésére.

Ahol a megülepedett, meztelen homok a fehérnyárak pionír állományával találkozunk, védőhatásukat a borókáéhoz hasonlóan hasznosítsuk.

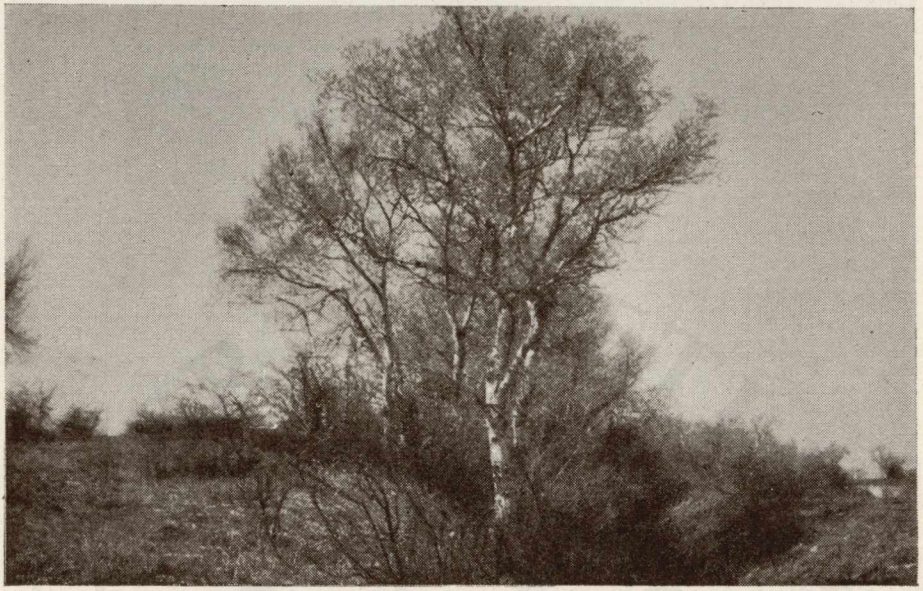
A tapasztalat szerint a fásítás legkevésbé a növényzettel gyéren, s mégis összefüggően benőtt széles homokhátakon sikeres. Még a legvalószínűbb, legtöbb eredményt ígér az a megoldás, amikor a főbb szélirányra merőlegesen 10—20 m széles pásztákban végezzük el a mélyszántást, gondosan a mélybe forgatva a felszín még oly vékony humuszrétegét. További gondos és tartós ápolást (homoknyugtatás, kapálás) feltételezve feketefenyves védőerdősávokat kell így kialakítanunk.

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

16. táblázat — *Tetőrészletek öszehasonlító talajszelvény táblázata*

Talajgödör száma	Szelvény-mélység cm	pH H_2O	$CaCO_3$ %	hy %	hy 100 cm mélységig összegezve	hy 150 cm mélységig összegezve	hy 200 cm mélységig összegezve	Agyag %	Humusz %	Bioorganominerális komplexus 100 cm mélységig összegezve	Bioorganominerális komplexus 150 cm mélységig összegezve	Bioorganominerális komplexus 200 cm mélységig összegezve	Talajtípus
Kunadacs «fészekfa»	0— 25	7,9	12,63	0,51				0,28	0,95				
	25—200	8,0	16,06	0,23	30,00	41,50	53,00	0,96	—	120,75	150,75	198,75	
		magyar csenkesz-homoki pirosító-pusztai árvalányhaj											
Illancs	0— 20	7,9	15,23	0,23				0,96	0,67				
	20— 70	7,6	14,85	0,23				0,80	—				
	70—120	7,7	13,14	0,20	22,10			1,68	—	123,00			
	120—200	7,9	13,04	0,20		32,10	42,10	0,92	—		184,20	230,20	
		akác-feketefenyő ültetésével megkötött futóhomok											
Nyírség Veres-tanya 3.	0— 33	6,5	—	0,54				2,44	0,73				3 vékony kovárvány-csík.
	33— 65	6,4	—	0,46				1,72	—				
	65— 89	6,9	—	0,54				1,76	—				2 vékony kovárvány-csík.
	89—200	6,7	—	0,53	51,33	77,83	104,33	1,96	—	223,45	321,45	419,45	
		feketefenyő ültetés											

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



27. ábra. Az egymáshoz közvetlen közelre kerülő két vonulat között kialakult a kétoldalas völgyhatás. Azonnal észrevehető a nyárfák növekedésén. Balról és jobbról a két, szélfelőli buckaoldal részletei láthatók

Aljtrágyarétegek fektetésétől költségigényességük miatt egyelőre el kell tekintenünk.

A Nyírség kovárványos tetőrészletein a teljes talajművelést követően 20%-ig akáccal elegyített erdei-feketefenyő ültetéssel erdősíthetünk.

Különleges elbírálás alá tartozik az a szélfelőli buckaoldal, amelyet a megelőző vonulattól keskeny, mintegy 50 m széles, lepelhomokos láncszem választ el csupán. Ilyenkor a párhuzamosan haladó előző vonulat szélárnyalása következtében a szélfelőli buckaoldalra is „felgyalogolnak" a sorokba rendeződő pionír fehér-, szürke- sőt feketenyárak, és vállalható az erdősítés is (feketefenyő 100 × 60 cm, szürkenyár 600 × 600 cm, pótlással akác 10%).

3) A széltől elforduló buckaoldal értékét az határozza meg, mennyire védett a szél felszínesen végigseprő szárító hatásától és a nap tűző sugaraitól. A bucka termelési értéke az égtáj szerinti fekvésen kívül a szélválasztó gerincvonaltól kezdődő lejtő hajlásszögétől függ.

Háromféle megjelenési formát különböztetünk meg:

a) A fő szélirányban húzódó buckavonulat széltől elfordult, a Napnak szembenéző déli-délkeleti vége, amely a keskeny, tagolt vagy a szélesháti buckatípustól függően kisebb-nagyobb területtel rendelkezhet.

Ilyenkor akkor jön létre a keskenyebb öböl- és a tágasabb arénavölgytípus, ha a magas bálnahátról alágördülő szél örvénylő mozgása barkánszerű homokformákat alakított ki.

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



28. ábra. Éles határ a szélválasztó gerincvonal. A barkán öblében ott a galagonyás-nyárfás, míg jobbról a majdnem meztelen szélfelőli palást látható

Mozgásban levő buckavonulat esetén meredeken leeső, lazán süppedő rézsű képződhet csupán.

Terebélyes homokhátakon a fő szélirányától elforduló oldalon egymás mellett váltakozhatnak az öblök és az azokat elválasztó, enyhén lejtő és hosszan kifutó homokhát részletek.

b) Az oldalozó szélirányától elforduló buckaoldal a féloldalas völgytípust (*6*) képviseli és rendszerint hosszan elnyúló, nagyobb területű.

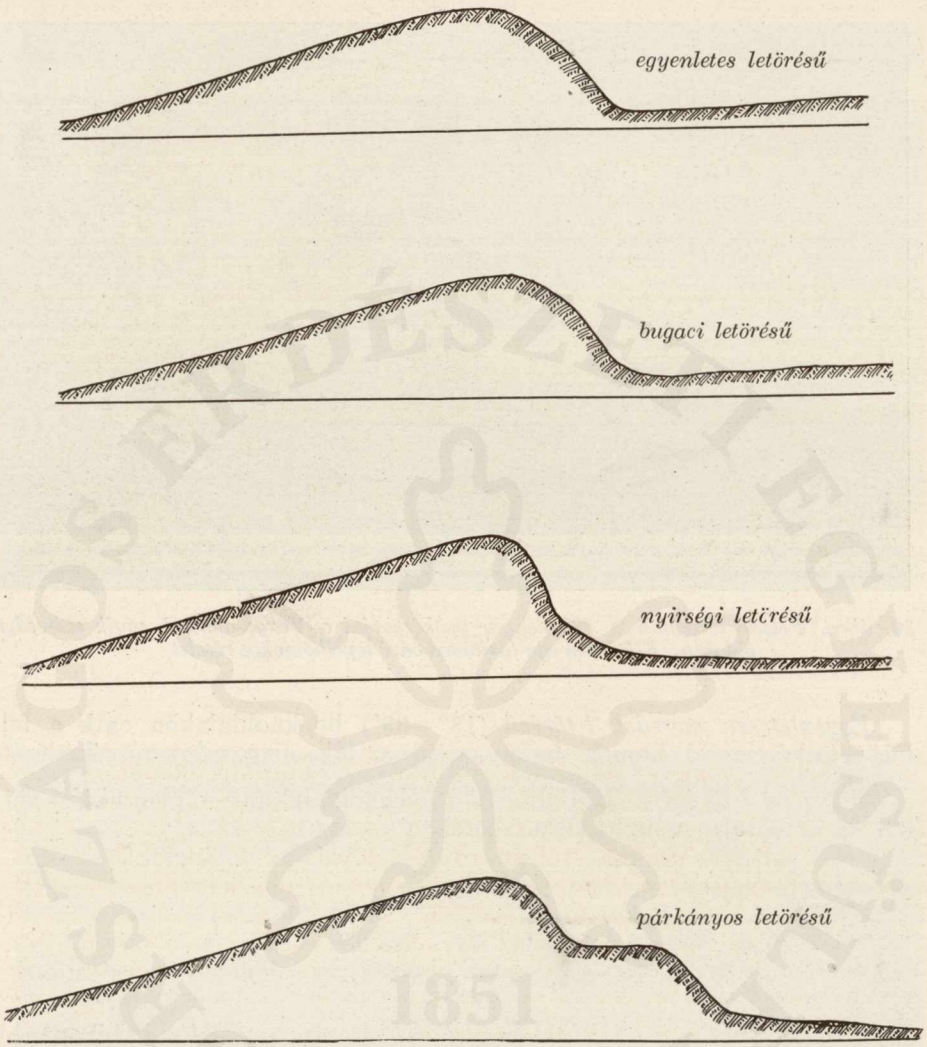
Széltől, napsütéstől abban az esetben védett, ha a lejtő meredeksége, relatív szintkülönbsége a buckaoldal számára szélárnyékot biztosít.

A helyileg jelentkező — bizonyos mértékig az egyes homoki tájakra vagy tájrészekre jellemző — szélhatások eredményeként változhat az oldalazó széltől védett buckaoldalak kiképzése. Közös tulajdonságuk, hogy a relatív magasság növekedésével gyengül a homok minősége, a termőhely értéke. Ez alól csak a nyírségi kovárványrétegek jelentkezése kivétel. A termőhely romlása a csökkenő famagasságokon érzékelhető.

A letörés lehet *egyenletes*, lehet a felső részén enyhébb, alatta meredekebb (*bugaci letörés*), lehet ennek a fordítottja (*nyírségi letörés*) és előfordulhat, hogy a letörő buckaoldal bizonyos magasságban párkányba megy át, abból folytatja többé-kevésbé meredeken az útját a völgyfenékbe (*párkányos letörés*).

c) Ha kialakulhatott a kétoldalas völgyhatás, az egyébként széllel szembehelyezkedő buckaoldalon is kedvezőek a termőhely adottságai. Itt a felület nagyságát és értékét a szélvédelmet adó szemközti buckaoldal magassága, a két buckasor — esetleg csak a két parabolaszár —

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



29. ábra. A széltől védett buckaoldalak formái

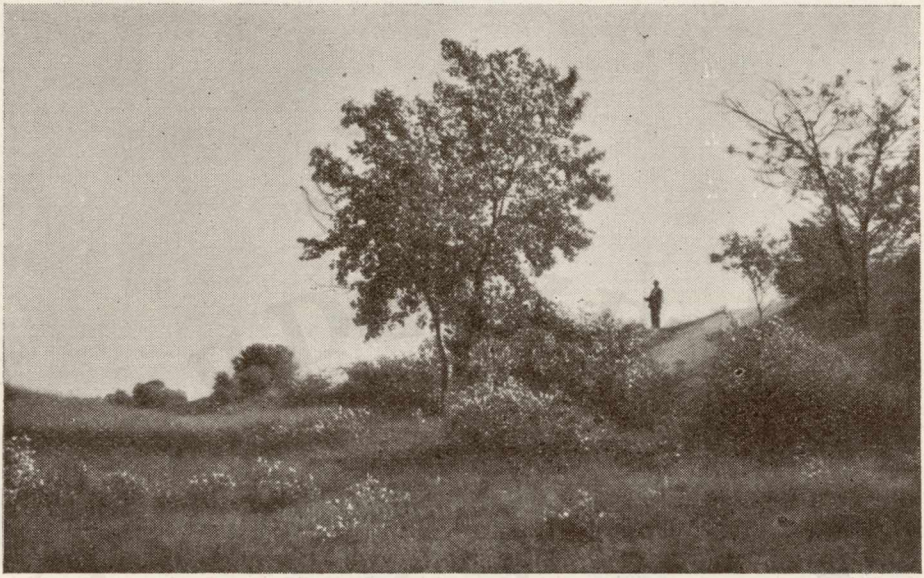
közelsége, esetenként a közbezárt völgy mélysége, szurdokszerűsége határozza meg.

Kedvező, kétoldalas völgyhatás jöhet létre tágas és mély arénavölgyek esetében is.

A buckaoldal erdőművelési értékelése során bármely megjelenési formában a szélárnyékos fekvés a döntő.

A szélárnyékot a lejtő relatív magassága (amelyet a szélválasztó gerincvonalon elhelyezkedő fák és cserjék növelhetik) és a lejtő hajlásszöge biztosíthatja. Az enyhe hajlás, amelyet a szélvész felületileg végig érinthet, nem nyújthat szélárnyékot.

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



30. ábra. Felfelé történetnek a szürkenyár gyökérsarjai a Varga-dombok egyik szélvédett oldalán. Előtérben egy fásításra váró lepelhomokos részlet

Egyenletesen meredek letörésű (18°—33°) buckaoldalakon csak a felfelé elsekélyesedő homok befolyásolja a fák magassági növekedését.

A bugaci letörésű széltől elforduló buckaoldalakon — főleg a kifejezett fél- és kétoldalas völgytípusok esetében — egy

enyhébb lejtésű ($<22°$) felső és egy
meredekebb lejtésű ($>22°$) alsó szakaszt

különböztethetünk meg.

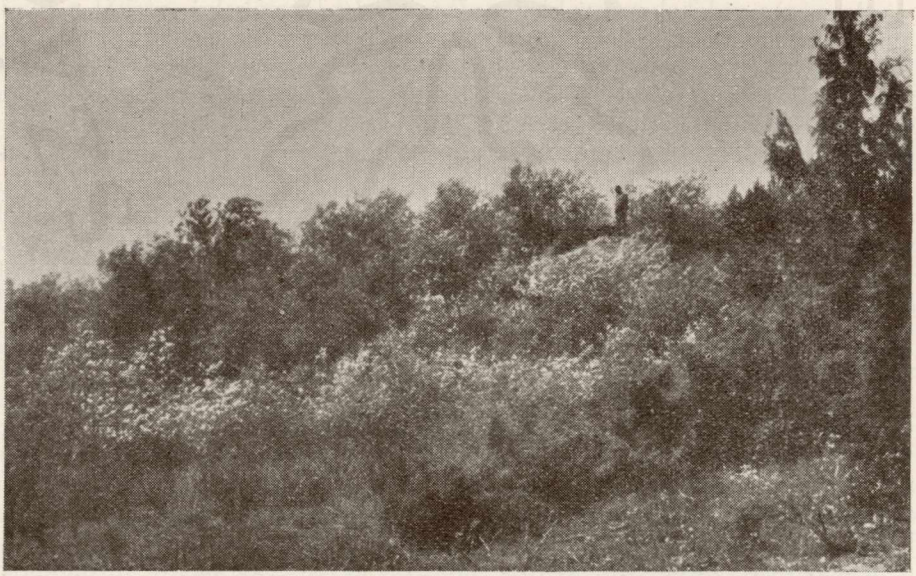
Mindig az alsó, meredekebb részlet a kedvezőbb, mert itt hatékonyabb a szélárnyék, kedvezőbb a mikroklíma és érvényesül leginkább a közeli talajvíz hatása. Itt találhatunk gyakran letemetett szintet és éreztetheti hatását a lábazati hajlatból kissé felnyúló, vízleszivárgást lassító gleyoid réteg.

A nyírségi letörésű, széltől védett buckaoldalakon a felső szakasz a meredekebb (22°—27°), az alsó az enyhébb hajlatú (12°—16°). Kovárványréteget is inkább a felső szakaszon találhatunk. A letörés meredekségéről mondottak azonban csak azzal a megszorítással érvényesek, hogy az enyhébb lejtésű részleten nehezebb az erdősítés, erőteljesebb a napsugárzás káros hatása, jóllehet azt megfelelő árnyalással, a buckaoldal elé telepített erdősávval közömbösíteni lehet.

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



31. ábra. Nyírségi letörésű, széltől védett buckaoldal a Vöröstanyánál. Az alsó, szelídebben hajló részleten nem sikerült az erdősítés



32. ábra. Ilyen erőteljes a szürkenyár gyökérsarjainak terjeszkedése, térhódítása a Kisasszonyerdő egyik széltől védett buckaoldalán

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



33. ábra. Széltől védett féloldalas völgy és öböl a Varga-dombok között. Jobbról az előtérben a lepelhomokos termőhelyláncszem, amelynek dombalji peremén felismerhetők az oda telepített óriásnyárak

Az egyes vidékeken gyakori *padkás részlet* termőhelyi értékét a föléje emelkedő buckaoldal relatív magassága és a padka szélessége határozza meg. Gyakori, hogy az oldalazó szél által mozgásba hozott, görgetett és ugráltatva szállított apró kavicsszemek túljutva a gerincen, a padka majdnem vízszintes felületén pihennek meg. Már csak emiatt sem számítanak a padkák a kedvezőbb termőhelyek közé, s minél szélesebbek annál kevésbé azok.

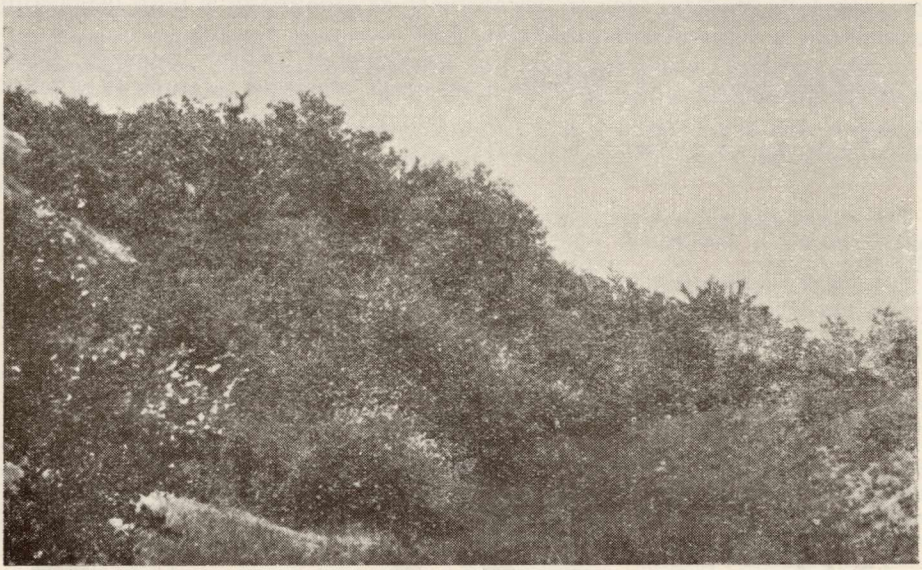
Feltűnően kedvező még magasabb homokhátakon is a törpebarkánok formájában jelentkező, szélvédelmet, alkalmas mikroklímát biztosító kis homokkaréj, amelynek oltalmában nyárfákat, sőt akácokat is találhatunk. Néha egészen meredek, szélesvállú homokkaréjokon telepedtek meg, fokozva a letörések relatív magasságát (Kunpeszér).

Az alacsony hátú, vékonyabb homokborítású (< 6 m) területeken már 1 m-es szintkülönbségű terepfodrok szélárnyékot adó előfordulása is biztosíthatja a nyárfák megtelepedését.

Talajleírás. Az öböl és az arénavölgy típusokban szabályszerű — közös alapkőzeten: a futóhomokon kialakuló — alulról felfelé haladva gyengülő termelési értékű, helyi termőhelyláncot találunk (*6*), amely a talajvízközelségű réti talajról kiindulva a magasság növekedésével változik át a letemetett, humuszos szintű talajról egyre vastagodó futóhomokborítássá.

A szélárnyékos oldalak közös sajátsága, hogy a szélfelőli oldalról

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



34. ábra. Itt már a galagonyával küzdenek a felső szintbe törő szürkenyár sarjhajtások a Varga-dombok egyik széltől védett buckaoldalán. Előtérben a keskeny lepelhomokos részlet, majd az ennek következtében a szélfelőli, következő buckaoldalra is felgyalogló nyársarjak láthatók

továröpített finom talajrészeket felettük szállítja el a szél, amíg a durvább, ugráltatott-görgetett szemcsék a szélárnyékos oldal lejtőjét vastagítják. Ennek ellenére — jóllehet alulról felfelé haladva egyre csökkenő mértékben — a talaj vízháztartása, a termőhely mikroklímája kedvező.

Növényzetére a borókás nyárfások őshonos előfordulása jellemző. Ezeket esetenkint a gyöngyvirágos tölgyes-nyárfások vagy a galagonyás-nyárfások válthatják fel.

Szembetűnő a fagyal, a hamvas szeder (*Rubus caesius*), a soktérdű Salamonpecsét (*Polygonatum odoratum*), helyenként az erdei szamóca (*Fragaria vesca*), olykor a gyöngyvirág (*Convallaria majalis*) előfordulása, a sajmeggy néha 70%-os cserjeszintje.

Ez a buckaoldal is leromolhat a legeltetés hatására, elkophatnak az egyre újból lerágott nyárgyökérsarjak, s meztelenné válhat a homokfelület vagy többé-kevésbé zárt galagonyássá alakulhat át. Idő kérdése csupán: a legeltetés tiltása után mikor szorítják a galagonyát az alsó szintbe vissza az elszórtan található nyárgyökérsarjak.

Erdőművelés. A széltől elforduló buckaoldalakon részben a lejtők alján uralkodó termőhelyi adottságok, részben a következő termőhely-láncszem (a lábazati hajlat) jellegétől, esetleg faállományától függően az öböl és a féloldalas völgytípusban a kocsányostölgy, a szürkenyár az uralkodó fafaj. Kétoldalas völgytípusban a szürkenyár mellett az akác

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

is megtalálja életlehetőségeit. Javasolható az erdeifenyő, a lejtő magasabb szakaszán a feketefenyő közbeelegyítése.

Kis területű, aránylag alacsony barkánokon gyakori jelenség, hogy a gerincig felhatoló keskeny öbölben már csak cserjéket találunk és egyedül a gerinc peremén bizonyítja néhány fehérnyár a borókás — még inkább a galagonyás — nyáras termőhelyét.

Gyökérfeltárásaink bizonyítják, hogy a szétválasztó gerincen található nyár gyökérsarjak a buckaoldal alján levő fehér-, szürke-, feketenyárak ide felhatolt leszármazottai.

Kedvező mikroklímájú arénavölgyekben, öblökben alul vastag (20 cm), a gerincvonal közelében elvékonyodó (4 cm), végigfutó főgyökeret találunk, amelynek csomószerű megvastagodásából hajtottak ki az egyvonalba rendeződő, „felgyalogló" gyökérsarjhajtások.

Feltűnő a széltől védett, kedvezőtlenebb, egyenes letörésű oldalak gerincvonalán az ott található nyárfák sarjadásának hiánya. Gyökérfeltárásunk tanulsága szerint ezek az idős törzsek valójában letemetett törzsű nyárfák homokból kiálló koronáihoz tartozó ágak csupán. A koronák elágazása a homokfelszín alatt gyökfőhöz hasonlóan megvastagodott, sőt az eltemetett törzsrész 40—50 cm mélységig oldalgyökeret is fejlesztett. Ezek az egyedek már nem sarjadnak tovább, kiöregedésük, elszáradásuk a pusztulással egyenértékű. Kedvező termőhelyeken — öblökben, vápákban, a völgy alján és a gerincvonal közelében elhelyezkedő nyársarjak között a gyökérkapcsolat megmaradhat. De megszakad a küzdelmes termőhelyeken a felhatoló gyökér, elkorhad, lefűződik. Az úttörő egyed önállósul, s nem terheli tovább a terjeszkedő gyökérzetet.

Sehol se várjuk ki a homoki nyárfák kiöregedését. Idejében újítsuk fel gyökérsarjakról a szürkenyárakat és egészítsük ki magról nevelt nyárcsemetéknek nagygödrös ültetésével.

A lejtők padkáin — ha elegendő szélesek — a mélyművelés lesz a helyes, egyébként ott is nagy ültetőgödrökbe kell fásítani.

Fontoljuk meg jól a meglevő faállományok felújításának a dolgát: az egyben tarravágott oldalakon keresztülhúzhatja számításainkat a tűző napsütés. Helyes lesz tehát, ha keskeny állományszegélyt hagyunk a lejtő alján, s ezzel biztosítjuk a buckaoldal árnyalását, a nap szárító hatásának közömbösítését. Ez a szegély legalább 3 fasorból álljon, mert a felújítás-telepítés sikerének a biztosítására a mindössze egy fasor árnyékhatása elégtelen lehet (Verestanya).

4. A lábazati hajlat ott veszi kezdetét, ahol megszűnik a szélárnyék kedvező hatása. Felismerhető mind a fő, mind az oldalozó szélirány szerinti termőhelyláncban. Változó szélességgel, területi kiterjedéssel megy át a lepelhomokos láncszem hullámos felületébe.

Rendszerint két részletre tagolható:

a) A széltől elforduló buckaoldalhoz közvetlenül csatlakozóan keskenyebb-szélesebb, egészen enyhe hajlású *peremrészt* találunk, amely

b) gyakran egy mélyebb, változó nagyságú és olykor vizenyős, lápos, zsombékos *laposba* megy át.

Gyakori a talajhiba: a vízállás magas, gyakori a felfakadó elárasztás, a gley, a szóda jelenléte, a fagyzug, és főleg gyakori a cserebogár tömeges előfordulása ott, ahol nem kell az elárasztástól tartani.

A lábazati hajlat sokszor hiányzik és a széltől elforduló buckaoldal közvetlenül a lepelhomok hullámos felületébe megy át. Ökológiai szem-

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

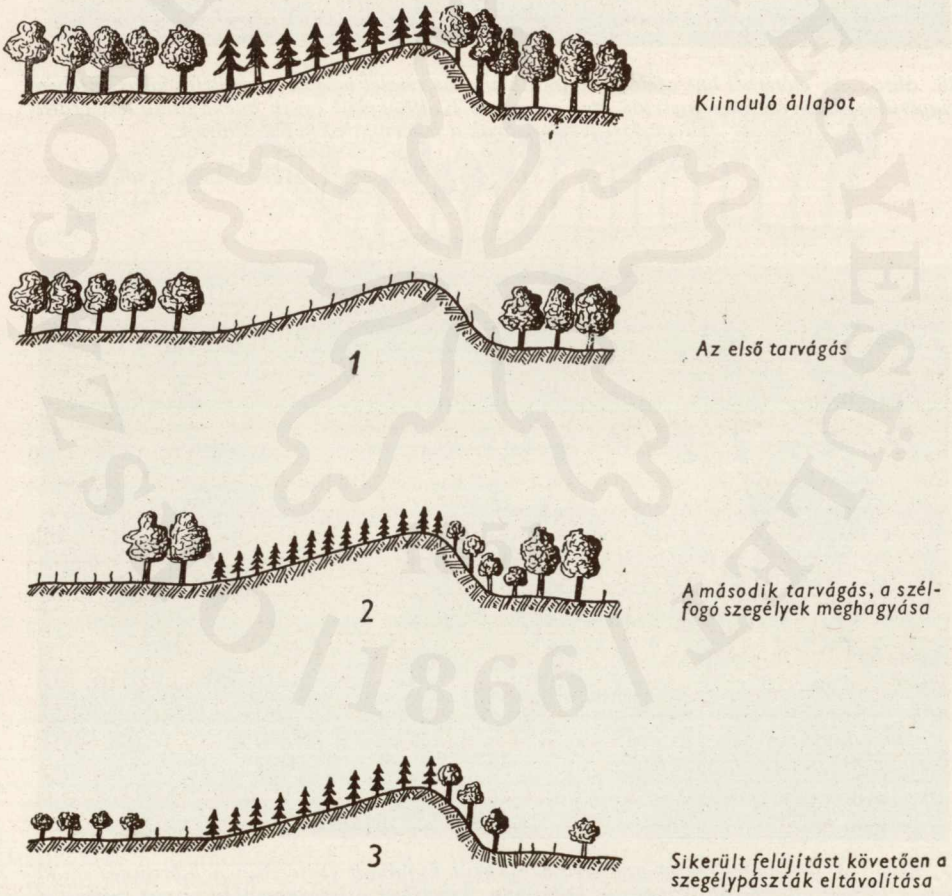
pontból ilyenkor is lábazati hajlatnak kell tekinteni a lepelhomokos terület közvetlenül csatlakozó részletét.

Talajleírás. A talajtípus rendszerint a homokos réti talaj, amelynek „A" szintje a mélyedésekben a felszínig ér, legtöbbször gleyes, míg a gyakran ugyancsak szódás peremrészen az „A" szintet sekélyebb, vastagabb futóhomokréteg borítja. Ennek rétegvastagságától, hibamentességétől függ a területrész termelési értéke.

Elég gyakori a gyengén humuszos, alul iszapos rétegű homoktalajok előfordulása. (*5*).

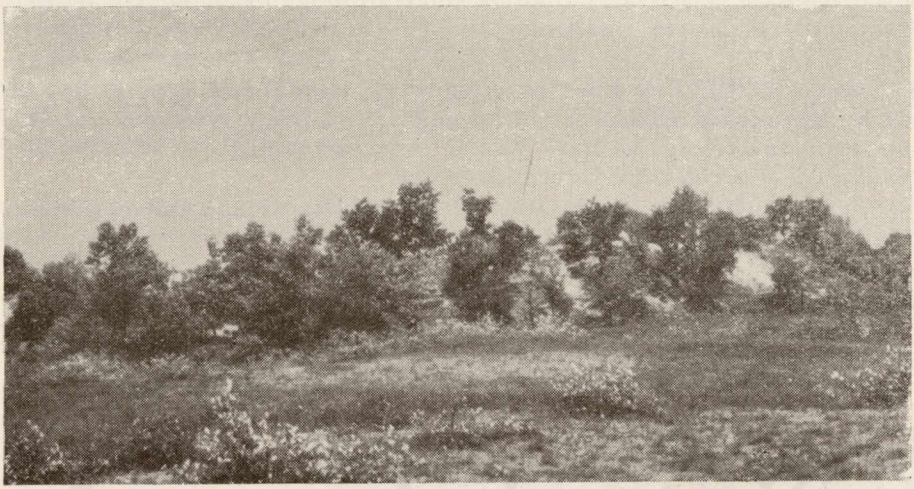
Növényzetében a talaj típusától, méginkább a talajvízszint mélységétől függően a következők ismerhetők fel:

a fenyérfű-kunkorgó árvalányhaj-pusztai kutyatej-*Syntrichia ruralis*; a talajvíz szintje mintegy 220 cm,



35. ábra. A felújítás három fázisa oldalirányú termőhelyláncon

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



36. ábra. Az előtérből hátrafelé tartó lepelhomokos részlet mögött a legeltetés következtében kigyérülő fehér- és feketenyárfás őrzi a tázlári Kullancskút egyik buckájának szélvédett oldalát. Jellemző: a feketenyárak a fehérnyárak fölött állanak



37. ábra. A féloldalas völgyhatás eredményeként kialakult és részben a kiöregedés miatt lassan kipusztuló borókás—nyáras Debeákon. Előtérben a lepelhomokos részlet, jobbról a közelre került szomszédos szélfelőli buckaoldalra is felkapaszkodó nyárak

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

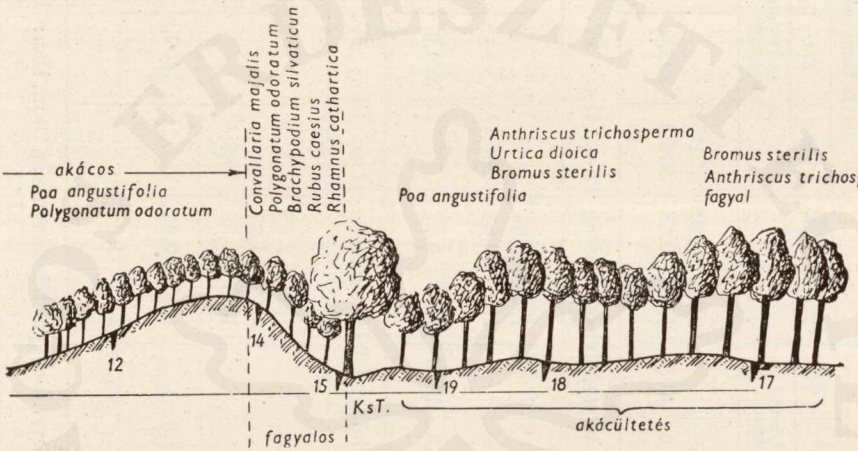
élesmosófű-tövises iglice *(Ononis spinosa)*-sima komócsin *(Phleum phleoides)*-barázdált csenkesz; a talajvízszint mintegy 160 cm,

fehér tippan-tövises iglice-szürkekáka-keskenylevelű ezerjófű *(Centaurium uliginosum)*: a talajvízszint mintegy 110 cm;

kék perje: a talajvízszint mintegy 80 cm.

A szóda előfordulását messziről elárulja a sziki cickafark.

Erdőművelés. A peremrészleteket — s ha fásításra alkalmasak, a laposokat is — oly módon kell minél mélyebben megművelni, hogy egyrészt alulra kerüljön a felszín gyepes-humuszos rétege, másrészt, hogy ne hozzon az ekevas szódás réteget a felszínre.



38. ábra. Teljes termőhelylánc a kunpeszéri homokon

A cserebogár pajorja ellen Agritox kiszórásával kell a védekezést megkísérelni. Ezt követően az arra alkalmas területrészeket gyorsan növő fafajokkal — a talaj minőségétől függően óriásnyárral, szürkenyárral, fehérfűzzel — kell beültetni.

Ültessük az óriásnyárakat 4×4 m-es hálózatban — köztük 2×2 m-re hamvaségereket telepíthetünk. Fehér- vagy szürkenyár esetében 1×1 m legyen az induló hálózatunk, hogy a záródás gyors elérése után elterebélyesedés nélkül nőhessenek felfelé. Ilyenkor már 4 éves kortól kezdve kell biztosítanunk a mindenkor szükséges, elegendő növőteret.

A termőhelylánc szemek ökológiai összefüggései

A termőhelylánc kialakulásával a legfontosabb szerepet a homokot mozgató szélhatásnak kell tulajdonítanunk. A szél munkateljesítése változtatja meg a defláció, valamint az akkumuláció során a homok rétegeződését, struktúráját, a homokszemek nagyságrendi osztályozásával a homoktalajok textúráját. Döntő a homoktalajok vízháztartásának alakulásában, az evaporáció menetének irányításában, a talaj fölötti relatív légnedvesség

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

17. táblázat — *Teljes termőhelylánc a kunpeszéri homokon*

Talajgödör száma	Szelvény-mélység cm	pH H_2O	$CaCO_3$ %	hy %	hy 100 cm mélységig összegezve	hy 150 cm mélységig összegezve	hy 200 cm mélységig összegezve	Agyag %	Humusz %	Bioorganominerális komplexus 100 cm mélységig összegezve	Bioorganominerális komplexus 150 cm mélységig összegezve	Bioorganominerális komplexus 200 cm mélységig összegezve	Talajtípus
12.	0— 70	7,0	6,9	0,22				0,72	1,62				
	70—200	6,8	6,8	0,19	21,1	30,6	40,1	1,04	0,58	212,4	293,4	374,4	
		20 éves sarjakácos, biológiai felsőmagasság 12 m, tho.: IV.											
14.	0— 25	7,0	7,5	0,33				1,44	1,88				
	25—115	7,1	7,9	0,19	22,5			1,36	0,65	233,7			
	115—200	7,2	8,7	0,17		31,3	39,8	1,12	0,52		320,6	401,6	
		20 éves sarjakácos, biológiai felsőmagasság 11 m, tho.: IV.											
15.	0— 60	7,2	7,1	0,72				1,36	2,68				barna erd. «A»
	60— 75	7,7	12,3	0,58				3,48	1,97				barna «B»
	75—115	7,7	7,5	1,37	85,1			1,56	1,85	289,4			réti «A»
	115—150	7,8	28,6	0,59		126,3		1,36	0,62		409,8		réti «C»
	150—200 talajvíz	7,6	27,2	0,23			137,8	3,20	1,02			620,8	vályogos rozsdafoltos homok
		kb. 80 éves kocsányostölgy, biológiai felsőmagasság 19 m, tho.: II.											

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

19.	0— 22	8,0	7,5	0,42				1,20	2,26				—
	22— 77	8,1	11,6	0,18				1,84	—				—
	77—120	8,1	28,4	1,10	44,44			1,00	1,56	236,20			réti «A»
	120—130	8,0	52,6	0,54		—	—	0,76	—		—	—	réti «C»
	talajvíz												
		20 éves ültetett akácos, biológiai felsőmagasság 14 m, tho.: III.											
18.	0— 30	8,0	11,0	0,31				1,04	1,08				—
Szóda	30— 72	8,2	13,1	0,17				0,76	—				—
	72—100	8,4	9,8	0,53	31,28			1,04	2,32				réti «A»
0,06	100—113	8,5	12,1	0,31				1,68	0,77	189,60			réti «C»
0,05	113—153	8,5	17,3	1,07		74,90		4,52	1,72		452,33		réti «A» vályogos
0,08	152—200	8,5	31,4	0,56			104,43	0,44	—			473,01	réti «C» vályogos
		20 éves ültetett akácos, biológiai felsőmagasság 20 m, tho.: I.											
17.	0— 15	7,7	12,1	0,38				1,28	1,92				—
	15— 70	7,7	13,3	0,14				1,12	—				—
	70— 87	7,7	11,9	0,17				0,56	—				letem. szint
	87—122	7,7	10,4	0,66	24,87			1,48	1,99	164,23			réti «A»
	122—156	7,9	14,8	0,23		45,83		1,60	—		285,37		» réti «C»
0,06	156—200	8,4	33,2	1,30			104,41	1,32	1,32			411,13	réti «A» vályogos
		20 éves ültetett akácos, biológiai felsőmagasság 23 m, tho.: I.											

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



39. ábra. Nyárfapásztával beárnyalt délkeleti, nyírségi típusú, széltől védett buckaoldal Nyírvasvári határában (13. f.). A feketefenyő ültetése jól sikerült

napi ingadozásának szabályozásában a széljárás jelentősége. Szélárnyékban olyan mikroklíma jöhet létre, amely az egyébként gyenge termőerejű homokon is biztosíthatja pl. a fehérnyárak életbenmaradását, növekedését.

Homoki termőhelyeken a fagyal és a soktérdű Salamonpecsét a kedvező mikroklíma megbízható jelzői. A szélfelőli oldalon rendszerint még abban az esetben is hiányzik a fagyal, ha az alacsonyabb hátak jobb vízháztartású homoktalaján faállományt találunk.

Minthogy még a legmagasabb buckák esetében sem számottevőek a relatív szintkülönbségek: *a szélárnyékos buckaoldalak sohasem esőárnyékosak.*

A szél mellett a napsütés az a második klimatikus, termőhelyi tényező, amely túlzott hőhatásával — a homok felszíni felhevítésével, a talajmenti légrétegek kiszárításával, az evaporáció, transpiráció fokozásával — *a valamely égtáj szerinti fekvés értékét módosítja.*

A szél és a napsütés egymással ellentétes irányból ható tényezők. Homokon a szél fő iránya északkelet-északnyugatról érkező, északnyugatnyugat felől oldalozó. A napsütés délkelet-dél-délnyugatról a legkedvezőtlenebb. A Nyírség déli részén az északkelet-délnyugati fő szélirány következtében a hosszanti, szélárnyékos domboldal délkeleti fekvésű, s ezért a napsütés káros hatása fokozott.

A harmadik termőhelyi tényező, amely valamelyik — egyébként kedvezőtlen, pl. délnyugati — *buckaoldalon még a széljárást is megváltoztatja: a környezethatás.* Ez következik be akkor, ha két szomszédos termőhelyláncon (ezeket ilyenkor többnyire egy régi, mély szélbarázda választja el), vagy egy barkánszerű öbölben a szélfelőli, megnyúltabb szár a szemközti lejtőt szélárnyékba helyezi.

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



40. ábra. Az idő előtt legyengült szállítóképességű szél a barkán öblében ejti le a magával sodort homokot. Az eredmény: az öbölben újabb, alacsonyabb bálnahát jön létre, amely kettős kijáratúvá alakítja át a barkán öblét. Különösen kedvező ilyen öblökben a mikroklíma és szép a nyár, az akác növekedése. Debeák

A termőhelyláncszemek egymásután következtetése — részben környezethatása — határozza meg az ökológiai összefüggéseket, amelyek domborzatos homokvidéken eltérnek attól, amit hegy- és dombvidéki erdőgazdasági tájainkon tapasztalhatunk.

A szél hatását a szélárnyékot biztosító oldal relatív magassága és meredeksége küszöbölheti ki. Az az enyhén lejtő oldal, amelynek felületét a szél végigsöpörheti, nem biztosít szélvédelmet. A széliránytól elforduló oldalakon a felső részlet lejtését valószínű az alágördülő szélhatás formálja ki. Szurdokszerű völgyekben az oldalak alsó szakaszának meredeksége a szélbarázda kimarására vezethető vissza.

Nem tudok egyetérteni azzal a merev felfogással, hogy a holt substratumu bucka a növényzet kialakulására regresszíven hat (*20*). Ellentmond ennek minden terephullám, amelynek legalább 1 m-es, meredek letörésű szintkülönbsége kedvezőre változtatja a növényzet megtelepedését biztosító mikroklímát.

Ha erdőművelési szempontból együttesen vizsgáljuk a szél és a napsütés hatását, *a szél döntőbb jelentőségét kell megállapítanunk*. Ezt bizonyítják a következő megfigyelések:

1. A fő széliránnyal egyezően elnyúló termőhelyláncon a széltől védettség a délkeleti-déli, gyakran öbölben végződő, olykor — főleg mozgó vagy alacsonyabb (ilyenkor nem érvényesül a szél örvénylő mozgása) buckasorok esetén — egyenletes vagy kissé hullámos szegélyű, meredek letörésű, kis területű oldalakon jelentkezik.

Ezek az oldalak a kedvezőtlen délelőtti-déli-délutáni napsütéssel szemközt dőlnek, s fokozza a hatást, a felmelegedés lehetőségét egyrészt

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

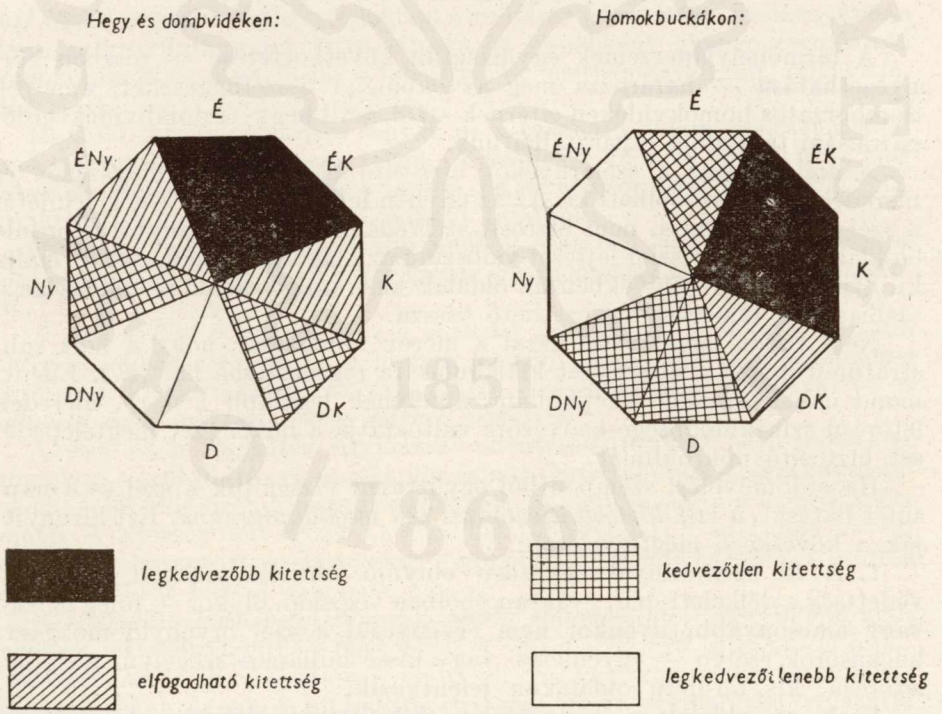
a letörések meredeksége (meredekebben beeső napsugarak), másrészt öblök esetében azok keskenysége, a légmozgás hiányában jobban megszoruló, felmelegedő levegő.

Mindezek ellenére a szélárnyékos, napsütésnek kitett letöréseken, öblökben, arénavölgyekben zárt nyárfásokat, olykor gyöngyvirágos tölgyes-nyárasokat, alattuk a kedvező mikroklímára utaló fagyalcserjeszintet találhatunk. Ugyanakkor a napsütéstől bizonyos mértékig védett, szélfelőli buckaoldal többnyire fátlan, legfeljebb gyér cserjeszintű.

2. A tengerparti buckahátakon található horpadásokban — pl. háborús bombatölcsérekben — a kitettségek egyenletes, mintegy 33°-os hajlással váltják egymást. Ezekben a tölcsérekben az észak felé forduló hajlásrészletek szélárnyékos területén találjuk — egyébként kedvező feltételek esetén — az erdeifenyő, a nyár, a nyír természetes újulatát. Nincs természetes újulat a Nappal szembeforduló, egyébként ugyancsak szélárnyékos, délnek néző tölcséroldalakon.

Nincsen természetes úton megtelepülő faállomány a tölcsért hordozó homokhát egész északi, napsütéstől védett, szélnek kitett lejtőjén sem.

3. A szélfelőli buckaoldalakba vájt teknőszerű szélbarázdák esetében mindig a széltől védett, a nappal szembenéző teknőrészeken találjuk a nyárfák gyökérsarjhajtásait.



41. ábra. A szél és napsütés összetett hatásának megnyilvánulása a teljesen nyílt kitettségek értékelésében

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

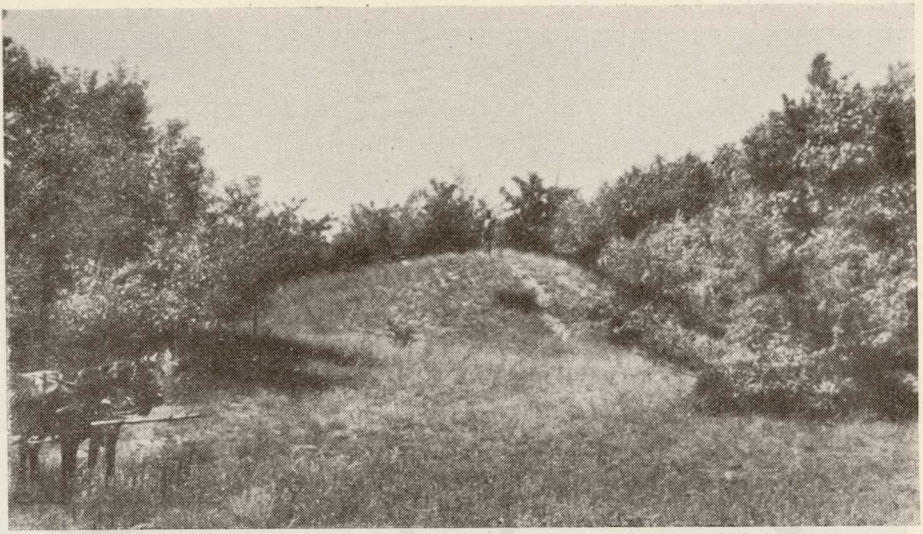


42. ábra. A fő széliránnyal együtthaladó buckavonulat széltől védett, keskeny végén borókás-nyárfás csoport veti meg a lábát. Debeák



43. ábra. Egymással párhuzamosan futó két főszélirányú buckavonulat, széltől védett keskeny letöréseiben galagonyás-borókás nyárcsoportokkal. Előttük a lepelhomokos részek. Debeák

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



44. ábra. A dombtetők befásításának a megoldására is a természet tanít meg bennünket. Szívós kitartással a szürkenyár terjeszkedése zárja körül a nehezen erdősíthető buckát. Sarjhajtásai majd a bucka oldalára „gyalogolnak fel". Debeák

Nem mindig választható azonban ennyire szét a két ellentétes hatás — a szél és a napsütés — erőmérlege.

Ha bármely okból kifolyólag felújítatlan maradt a fő szélirány árnyékában levő, a napsütéssel szemközt forduló letörés, az esetek többségében mesterséges betelepítésük mindaddig eredménytelen, míg a lábazati hajlat termőhelyláncszemén akkora magasságú faállománnyal nem rendelkezünk, amely a napsütés ellen védelmet biztosíthat.

A széliránnyal szembeforduló nyugat-északi lejtőkön abban az esetben sikerül az erdőtelepítés, ha az előttük levő lepelhomokos termőhelyláncszemen a szél ellen védő faállománnyal rendelkezünk. A fák szélárnyékot biztosító magasságán túlmenően itt már a homoktalaj minősége, vízháztartása fogja egyrészt a telepítés eredményes felhatolási magasságát, másrészt a telepített állomány további növekedésének a sorsát eldönteni.

A homokbuckák faállományainak vágástervezése során különös figyelmet kell fordítani arra, hogy a buckavonulatokat szegélyező állományokból a szélvédelmet biztosító 2—3 fasor szélességű sávot mindaddig lábonhagyjuk, míg a szél és a Nap felőli buckaoldalak felújítása nem sikerül. Amennyiben nyárfa állományszegélyek lábonhagyásáról volna szó, a lejtő felőli 2—3 fasornyi szélességű sáv levágása, óvatos tuskózása helyes, mert ezzel biztosítjuk a lejtőn felgyalogló nyárgyökérsarjak előtörését, s csak ezt követően kell egy további 2—3 fasor szélességű szélvédősávot meghagyni.

Helyes az a közel 30 éves kunadacsi felismerés (*1, 2*), hogy „mindig a jobb, laposabb részekből induljunk ki, s ha ezek erdősítése sikerrel járt: kössük fokozatosan össze azokat, utoljára hagyva a száraz, fehér színű homokhátakat, buckákat". Ezzel lényegében a *kedvezőbb termőhelyekről*

© 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.

Termőhelyláncszem	1. Lepelhomok		2. Szélfelöli buckaoldal			3. Széltől elforduló buckaoldal		4. Lábazati hajlat	
	a) Hullámvölgyek	*b)* Hullámhegyek	*a)* Alsó $^1/_3$ —$^1/_2$ rész	*b)* Felső $^1/_2$ —$^2/_3$ rész	*c)* Tetőrész	*a)* Enyhébb lejtésű felső részlet	*b)* Meredek lejtésű alsó részlet	*a)* Peremrész	*b)* Lapos
Talajtípus	iszMT MT, RT, RBET, BET	iszMT, MT, RBET, MT+1	MT, MT + 1	MT	MT	MT, MT + 1	MT + 1	iszMT, MT, MT+1, RT+1	iszMT, RT+1, RT
Valószínű növénytársulások	Salicetum rosmarinifoliae	esetleg Festucetum sulcatae vagy Potentillo—Festucetum pseudovinae	Festucetum vaginatae vagy Festuceto Coryneph-oretum (Acidoklin) (Bazofil) Ezen belül lehetséges: Festuca vaginata—Stipa capillata subass. Festuca vaginata—Stipa pennata subass. Festuca vaginata—Fumana procumbens subass.			Junipereto—Populetum albae		Astragalo—Festucetum sulcatae konszoc. Crysopogonetum	Molinietum coeruleae vagy Agrostidetum albae
Jellemző növények	barázdált csenkesz—serevényfűz—fehértippan—élesmosófű—moha	serevényfűz—kunkorgó árvalányhaj—fenyérfű—szürke káka—pusztai kutyatej—fényessás—magyarcsenkesz—tarackbúza	magyarcsenkesz—pusztai árvalányhaj—kunkorgó árvalányhaj—fenyérfű—fényessás	magyarcsenkesz—deres fényperje homoki ternye—homoki pirosító—Naprózsa	magyarcsenkesz—deres fényperje ezüstperje—homoki pirosító—Naprózsa	galagonyás—borókás—nyárfás. Soktérdű Salamonpecsét magyarcsenkesz—kunkorgó árvalányhaj—siskanád	fagyalos—galagonyás—borókás nyárfások. Soktérdű Salamonpecsét—hamvas szeder—kőmagvú gyöngyköles—erdei szálkaperje—erdei szamóca	barázdált csenkesz—tövises iglice—élesmosófű—fenyérfű—kunkorgó árvalányhaj—pusztai kutyatej	fehértippan—tövises iglice—szürkekáka—keskenylevelű ezerjófű—kékperje
Javasolható fafajok	koT—*szNy*—koNy—*Ef*—A	*Ef*—*Ff*—szNy—A	*Ff*—A	*Ff*—A Naprózsák esetén fásítása nem javasolható	*Ff*—A	*szNy*—*Ef*—*Ff*—A	koT—*szNy*—Ef—A	*oNy*—*szNy*—*fFü*—hE	*szNy*
Összefüggő 60 cm-es mélyszántás	szükséges	szükséges	szükséges	—	szükséges	—	—	szükséges	szükséges
Nagy ültetőgödrök 60×60×60 cm	lehetséges	—	—	lehetséges	lehetséges	szükséges	szükséges	lehetséges	lehetséges
Ültetőbarázdák kétekés mélyítése	lehetséges	—	—	—	—	—	—	lehetséges	lehetséges
Szelet nyugtató intézkedés	—	esetleg szükséges	többnyire szükséges	szükséges	szükséges	—	—	—	—

A talajtípusok jelmagyarázata:

iszMT = mezőségi jellegű talaj alul iszapos szinttel
MT = mezőségi jellegű talaj
RBET = rozsdabarna erdőségi talaj
BET = barna erdőségi talaj
RT = réti talaj
+ 1 = felemlített szint vagy szintek

A fafajválasztás jelmagyarázata:

A főfafajok dűlt betűvel vannak szedve Pl. *Ff*
Az elegy fafajok álló betűvel szedettek

© 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.

kiindulva aprózzuk fel a kedvezőtlenebbeket, s teremtjük meg egyre újból a továbbhaladás lehetőségét.

Mindenkor az ellen a káros hatás ellen kell védekeznünk, amely az adott termőhelyláncszemen a fásítás eredményes végrehajtását nehezíti.

Az egyes termőhelyláncszemek és a lepelhomokos láncszem egyes részletei talajtípusuk, talajvízállásuk, edafikus adottságaik szerint eltérő növénytársulásokkal is jellemezhetők. Ezek *Magyar Pál* 3 buckatípusa szerint bizonyos törvényszerűséggel kontakt társulásokba rendeződnek. *Megzavarja összetételüket a kultúrhatások jelentkezése, amikor az eltolódás mindig a kedvezőtlenebb társulások, illetve átmenetek felé észlelhető.*

Az ősnövényzet elsősorban is a talajfelszín humuszháztartásáról ad felvilágosítást. Erről győz meg több mint 2500 homoki talajfeltárásunk. Hiába húzódik meg letemetett szint a mélyben: a legeltetéssel tönkretett feltalajon mégis a szárazságot jelző magyar csenkesz növénytársulása lesz a jellemző.

Ugyanez tapasztalható a rontott akácosokban is, ahol a sekély szántással jól-rosszul aláforgatott 10 cm körüli humuszrétegből mit sem találunk ma már, s a talajvízközelség ellenére a mohásodó magyar csenkesz a növénytársulás visszatérő típusa.

Feltűnő, mily gyakran keveredtek egymással a *Salicetum rosmarinifoliae*, a *Festucetum sulcatae* és a *Festucetum vaginatae* elemei ott, ahol 1956 május végén ásónk 80—120 cm mélyen elérte a talajvizet. Az esetek többségében ilyenkor hiányzott a letemetett szint és a barázdált csenkesz tömeges előfordulásán kívül a homoki ternye, a pusztai árvalányhaj, olykor a zuzmók jelentkezése hívta fel a figyelmünket a más esztendőkben bizonnyal alacsonyabb vízállásra, a vastagabb rétegben kiszáradó lepelhomokborításra.

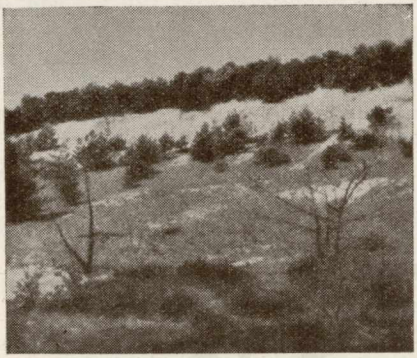
A galagonya és a Naprózsa — a széltől, Naptól szárított, deflációs homokterületek e két cserjéje — elterjedési területe a kultúrhatások következtében nő. Amíg azonban a *Naprózsák a talajkolloidok felszíni hiányát jelzik*, addig a *galagonya* mindössze a legeltetés, a karácsonyfaszerzés következtében kipusztuló boróka helyét foglalja el és *nem jelzi a talajállapot változását.* Ez a kultúrhatás a lemeztelenített, fordított homokon a szélvédelem hiányában kipusztult erdősítés következménye is.

Kérdés, hogy minden esetben fásítást egyformán kizáró jelentőségű-e a Naprózsa, miként az vitathatatlanul fennáll *Magyar Pál* magyar csenkeszes növénytársulásának szélsőségesen rossz subasszociációjában, a kezdetleges, alig 10 cm-es felszíni humuszrétegű, 3 m alatt maradó talajvízszintű, mezőségi jellegű, világos színű, pihenő futóhomokon (*15*).

Kétségtelen, hogy a Naprózsa olyan termőhelyeken is felüti — méghozzá szép számmal — a fejét, ahol a talajtípus, a talajvízszint jellegzetesen a serevényfűz növénytársulásának termőhelyére utal. Jóllehet sokkal óvatosabban fogalmaznám meg *Kerkápoly Gézának* a beerdősíthetetlen homokterületek tagadására vonatkozó megállapítását (*13*), mégis ilyenkor szerintem is a fenyvesítéssel kell a legeltetés következtében leromlott talajfelszín gyógyulását biztosítanunk.

Gyakran kultúrhatást jelez a siskanád is, mivel a területről a teljes talajelőkészítés az eredetileg serevényfűzzel jellemzett növénytársulás

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



45. ábra. A tengerparti dünék délre néző, széltől védett, napsütésnek kitett, nyírségi típusú letörésein nehezen sikerül a fásítás
(Foto Kazimierz Makosa)

többi tagját száműzte. *Átmeneti termőhelyromlást jelent ilyenkor a zárt gyepszintté sűrűsödő siskanád gyökérszövevénye.*

Az egyes termőhelyláncszemek összefüggését, egymásrautaltságuk lényegét a kombinált tengerparti düne termőhelyláncsorozatán mutatom be (46. ábra).

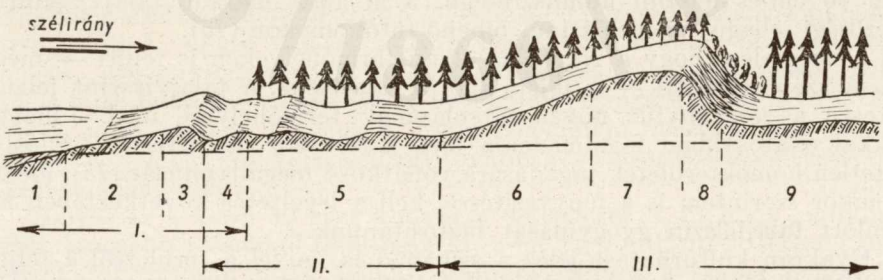
Az első (1) láncszem a tenger, amely szabad felületével a támadó szelek zavartalan felgyorsulását segíti elő, habverésével a ferde síkban emelkedő strandot ostromolja *(2)*. Ennek homokját hol elmossa, hol kiegészíti a kifutó hullámzás, az árapály során mozdítható föveny. A strandrészletnek elegendő szélesnek (minimálisan 50 m) és megfelelően emelkedőnek kell lennie, hogy elég hosszú fékutat biztosítson a hullámzás számára.

A strand lezárása, egyben orkánok alkalmával a felkorbácsolt hullámok ütköző bakja a széles alapú, lehetőleg alacsony elődüne (3). Ez a széltől hajtott hullámverést elhárító védőrendszer befejező láncszeme. Ha a strand keskeny és hiányzik az elődüne, a partvonallal párhuzamosan haladó kettős sövény leállításával fogják fel a turzó homokot, s magasítják dünévé *(16)*.

A soron következő összefüggéseket az elődune védelmet nyújtó jelenléte biztosítja. Szélárnyékában rendszerint egy, a partvonallal párhuzamosan húzódó keskenyebb-szélesebb horpadást, völgyet (4) találunk, amelyben a talajvíz közelsége kedvező, s ennek eredményeként sikeres az erdőtelepítés is. Gyakori, hogy az elődune átömlő homokja fokozatosan betemeti a völgyrészlet szélén álló fákat. Ezért kifogásolható az egyébként kedvező termőhelyet szolgáltató völgy fásítása, mert az az elődune felmagasodását, ellenálló készségének csökkentését okozza.

A völgyet követő hullámos, talajvízközelségű, maradékgerinces láncszem (5) termőhelye a fatenyészet számára ugyancsak kedvező. A völgyelet és a hullámos, maradékgerinces termőhelyláncszemek szélességét egyrészt az elődune magassága, másrészt a völgyelet és a hullámos-maradékgerinces részletek erdősültsége, szélvédő hatása határozza meg.

Ott, ahol megszűnik a széltől védettség, kezdetét veszi a partszegéllyel párhuzamosan futó, vándorló fődüne. Felmenő, szélfelőli oldalának (6) lejtését, magasságát, tetőrészletének (7) szélességét, lejtését, hosszát a szél munkája formálja ki. Kedvezőtlen esetekben (a homokfelületet nyugtató növényzet hiányában) hatalmas, enyhén tagolt, meztelen homokterületek jöhetnek létre. A fődüne relatív magasságától függ a szél-

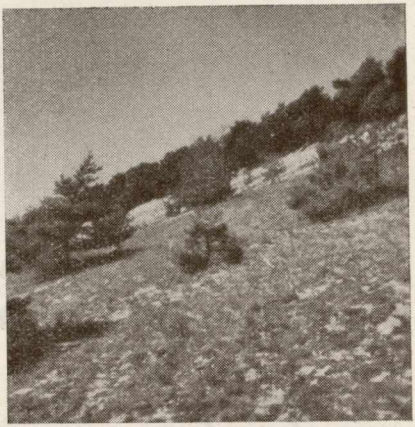


46. ábra. A tengerparti dünék termőhelyláncának ökológiai összefüggései

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

től elforduló oldal (8) meredeksége, a legördülő, örvénylő szélmozgás homokfelszínt formáló munkateljesítménye. A letörő oldal eredményes fásítását a befejező termőhelyláncszem: a lábazati hajlat (9) faállományának napsütéstől védő hatása teszi lehetővé.

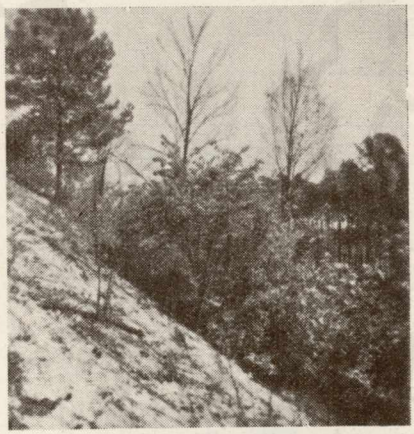
A lengyelországi Gdansk közelében, a Stegna félsziget dünéin vette fel *Kazimierz Mąkosa* azt a két talajszelvényt, amelynek kiértékelését az *Instytut Badawczy Lesnictwa Zaklad Gleboznawstwa* végezte el. Az ott szokásos szitás mechanikai analízis alábbi eredménye közel azonos talajfelépítést tüntet fel mind az erdősítetlen, mind az erdősített düneletöréseken, s nem magyarázhatja meg a siker vagy sikertelenség miértjét. Erre kizárólag a lábazati hajlat, az ott hiányzó vagy meglevő faállomány mikroklímát alakító hatása adhat megnyugtató és elfogadható feleletet. (19. táblázat).



47. ábra. A szélválasztón még zárt az erdeifenyves, alatta szétszórt a fenyő a begyepesedett és meztelen, enyhén hajló vagy meredek részen egyaránt

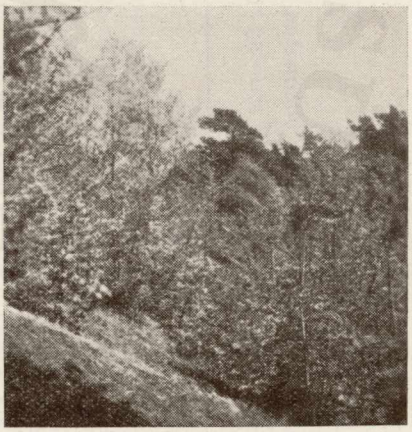
(Foto Kazimierz Makosa)

Hazai viszonylatban hiányzik a tengerparti dünék termőhelyláncsorozatának 1—3 láncszeme és hiányzik természetesen a tenger felől érkező párás, nedves szél, amely pontosan ezért biztosít kedvezőbb telepítési feltételeket a dünék szélfelöli oldalán. Az elődüne mögötti völgyelet a megelőző homoki termőhelylánc lábazati hajlatával egyenlő, míg a hullámos, maradékgerinces részlet, a lepelhomok, a fődüne már könnyen azonosítható.



48. ábra. A nehezen fásítható dünerészlet tőszomszédságában idős erdeifenyves árnyalja be a széltől védett, napsütésnek kitett, meredek bucka oldalát. Itt már eredményes a fásítás akáccal, juharral, hárssal és tölggyel egyaránt

(Foto Kazimierz Makosa)



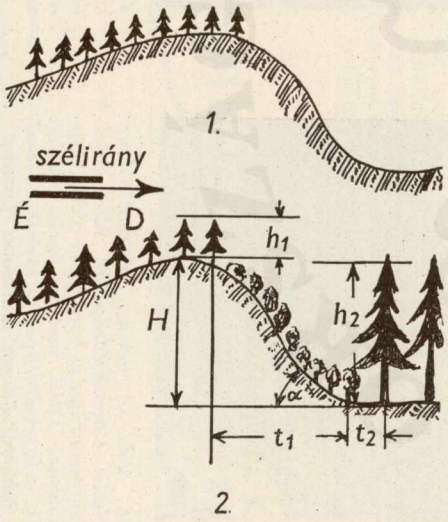
49. ábra. Íme az egyes termőhelyláncszemek összefüggésének bizonyítéka: az állománnyal beárnyalt, széltől védett, napsütésnek kitett, déli düneoldalon záródott az árnyalás nélkül sikertelen erdőtelepítés

(Foto Kazimierz Makosa)

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

19. táblázat

Összehasonlító táblázat a védőállomány oltalmában végrehajtott fásítás és a fedetlen düneoldal talajszelvényei között. A két szelvény egymástóli távolsága cca. 300 m

A vizsgálati hely Gdansk, Stegna félsziget	A vizsgálati hely sz.	A mintavétel szelv. mélysége	pH (H_2O)	$CaCO_3$	y_1	Az 1171 Din típusú vizsgálószitával mért homokszemnagyságok mm-ben			
						1,—05	0,5—0,25	0,25—0.15	0,15—
		cm		%	%	%			
	1	5	6,10	< 0,01	0,47	2,9	65,7	29,4	2,0
		80	6,25	< 0,01	0,26	2,9	62,8	31,8	2,5
		150	6,50	< 0,01	0,26	0,7	45,8	49,9	3,6
	2	5	5,60	< 0,01	1,57	3,5	55,5	38,4	2,6
		80	6,40	< 0,01	0,29	0,3	34,6	62,8	2,3
		150	6,50	< 0,01	0,29	0,15	22,55	69,8	7,5

H = 16 m — a 80 éves erdei fenyők átlagmagassága:

t_1 = 35 m — h_1 = 9,5—10,5 m

t_2 = 5 m — h_2 = 17 m

α = 33°

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



50. ábra. A debeáki homokvidék felépítése

A nagyvonalú tervezés a felismert termőhelyláncok alapján egyszerűsíthető lesz. A részletek kiegészítését, feltárását a talajt borító növényzet, illetve a talajfeltárás mintavétel vizsgálatai alapján kell elvégezni.

Egy-egy, a környező, síkfekvésű, többnyire mezőgazdaságilag hasznosított területből szigetszerűen kiemelkedő homokfelhalmozódás enyhébb lejtésű formákkal veszi kezdetét. Ezek rövidesen magasabb, szaggatottabb vagy széleshátú buckákba mennek át, olykor egymást szabályosan követő buckavonulatokba rendeződnek (pl. a Kisasszonyerdőben, a Varga-dombokon). A felmagasodó homokvidék ismét alacsonyabb hátakba megy át a széltől elforduló peremen s olvad össze a síksági területekkel.

A fő és oldalazó szélirányú vonulatrendszeren az olykor viharos erejű kelet-északkeleti szél is éreztetheti a hatását. Ezt a keletről nyugatra enyhén emelkedő, majd a szokásos oldalozó szélirány (nyugat-északnyugat) felé meredekebben letörő, tehát ellentétesen kiképzett buckaoldalakon és a rajtuk elhatalmasodó nyár terjeszkedésén észlelhetjük. A nyár terjeszkedését ezeken a helyeken egyrészt a nyugatról keletre ismétlődő buckavonulatok szelet fékező, másrészt a keleti oldalon az ilyenkor mélyebb fekvésű, kis vízállásokkal tarkított lapos részek mikroklímát befolyásoló hatása segíti elő.

Mikroklímamérések

Az egyes termőhelyláncszemek értékelése céljából 1956. június 19-én Buzitán, 20-án Nyírvasvárin és a Nyírbéltek határában levő Vöröstanyán, 25-én Zsana határában a Varga-dombokon, 26-án Debeákon, 28-án Jakabszállás határában a Kisasszonyerdőben, 29-én Kunadacson mikroklímaméréseket végeztünk. Az eredmények számszerű értékelését *Papp László* tudományos munkatárs végezte el. Mértük a szélsebességet, a levegő páratartalmát, a párolgási veszteséget, 50 cm magasságban talajfelszíni és 10 cm mélységben talajhőmérsékletet.

A mérési eredmények alapján a következő megállapítások tehetők:

1. Az egyes mérések átlagai (tartamátlagok) szerint a szélsebesség és a párolgás (cm^3/óra) a termőhelyláncprofilját követik.

2. A termőhelyláncprofiljának ellentétes tükörképét megközelítőleg a talajfelszíni hőmérséklet mérési átlagai adják.

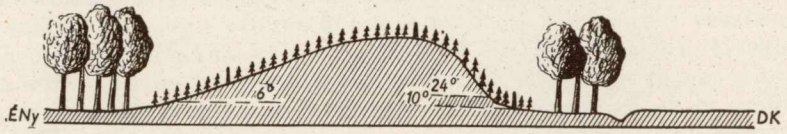
3. A mérési eredmények óránkénti adatfelhordása esetében is a szélsebességek és a párolgás változó értékei a lábazati hajlatnak megfelelően alul, a szélválasztó gerincvonal szerint legfelül helyezkednek el.

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

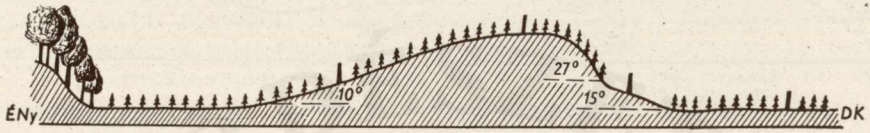
20. táblázat *A mikroklíma mérések számszerű kiértékelése*

A mikroklímamérés helye	Lábazati hajlat				Szélválasztó gerinc			
	reggeli	nappali	délutáni	Sa	reggeli	nappali	délutáni	Sa
	levegő hőmérséklet (50 cm) C°							
	min.	max.	min.		min.	max.	min.	
Nyírvasvári ...	18,2	26,0	23,0		20,0	29,0	22,3	
Vöröstanya	19,3	26,5	21,3		19,4	27,0	21,5	
Varga-dombok .	18,0	25,0	23,0		15,0	21,6	24,0	
Varga-dombok .	16,1	24,3	23,1		15,7	23,8	24,4	
Kisasszonyerdő	17,2	25,6	22,7		17,8	25,0	21,8	
Kisasszonyerdő	17,1	25,9	22,9		17,1	26,0	22,0	
Kunadacs	16,7	24,1	16,2		17,2	24,5	20,0	
	relatív páratartalom %							
	max.	min.	max.		max.	min.	max.	
Nyírvasvári ...	96	57	68		82	48	68	
Vöröstanya	92	57	69		88	57	76	
Varga-dombok .	65	47	51		78	45	43	
Varga-dombok .	70	44	46		65	45	37	
Kisasszonyerdő	82	46	62		74	34	53	
Kisasszonyerdő	78	46	59		78	30	52	
Kunadacs	83	49	71		79	47	47	
	párolgás cm^3/óra							
		max.				max.		
Nyírvasvári ...	0,0	0,8	0,5	2,5	0,3	0,8	0,6	3,2
Vöröstanya	0,1	0,6	0,4	3,4	0,2	0,7	0,5	4,0
Varga-dombok .	0,2	0,6	0,3	3,6	0,5	1,2	1,1	8,6
Varga-dombok .	0,3	0,8	0,5	5,2	0,5	1,3	1,2	8,2
Kisasszonyerdő	0,2	0,7	0,7	3,8	0,4	1,3	1,1	6,5
Kisasszonyerdő	0,1	0,6	0,8	4,1	0,2	1,1	1,1	5,5
Kunadacs	0,2	0,9	0,5	4,1	0,3	1,2	1,1	7,0
	talajfelszíni hőmérséklet C°							
	min.	max.	min.		min.	max.	min.	
Nyírvasvári ...	21,7	38,7	29,5		21,9	36,5	25,0	
Vöröstanya	23,5	33,3	25,4		22,8	38,1	26,2	
Varga-dombok .	19,3	32,0	26,8		16,4	29,8	29,3	
Varga-dombok .	16,0	30,8	23,0		16,4	30,4	31,8	
Kisasszonyerdő	20,4	28,2	27,8		19,3	34,3	30,0	
Kisasszonyerdő	21,5	36,2	28,3		17,8	32,1	30,1	
Kunadacs	20,0	28,2	22,4		20,5	27,7	22,7	

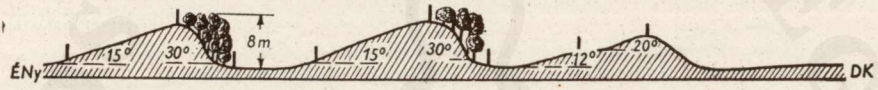
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



Nyirvasvári



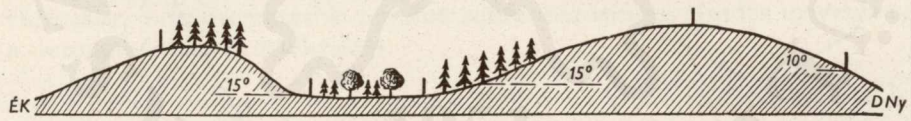
Verestanya



Vargadombok



Kisasszonyerdő

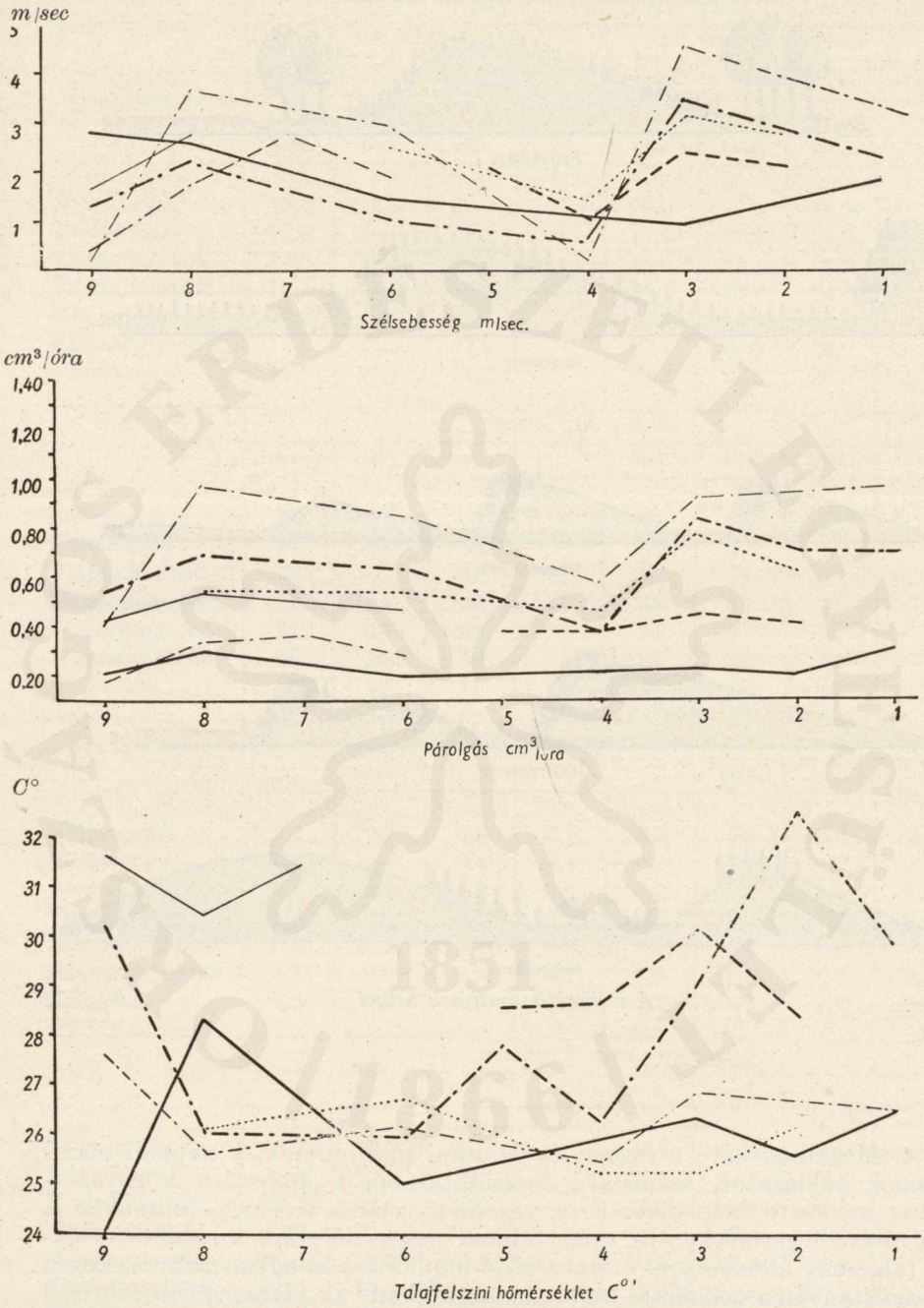


Kunadacs

A mikroklímamérések helyei

4. Megállapítható a reggeli és délutáni minimumok, a nappali maximumok táblázatos, számszerű összeállításából a közvetlen környezethatás módosító befolyása. Erre vezethető vissza a Varga-dombokon a szélválasztó gerinceken az aránytalanul magas délutáni levegőhőmérséklet (alacsony állományról visszaverődő fényhatás) és ugyancsak ez okozza a Vöröstanyán a délkeletre hajló „halálzónában" az alacsonyabb délutáni relatív páratartalmat.

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



51. ábra. Napi tartamátlagok a 9 mérési hely szerint

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

5. A táblázatos összeállításból is látható, hogy az egyes láncszemek közötti mikroklimatikus eltéréseket a leghűbben a párolgási veszteségek és a relatív páratartalom változásai fejezik ki. Mindkettő a vízgazdálkodás, a vízháztartás fontosságára utal, újból hangsúlyozva azt a tényt, hogy homoki erdőgazdasági tájainkon a víz kérdésén dől el az erdősítéseink, erdőgazdálkodásunk sorsa.

6. A vízgazdálkodás adottságai, eltérései magyarázzák meg többek között az egyes termőhelyláncszemek termelési értékének különbségeit. Legfontosabb tényezői: a szélárnyék, a csökkent párolgási veszteség, természetesen a talaj struktúrája, a talajvíz állása.

7. Mikroklímaméréseink megerősítik a környezethatás, az egyes termőhelyláncszemek ökológiai összefüggéseinek jelentőségét.

Összefoglalás

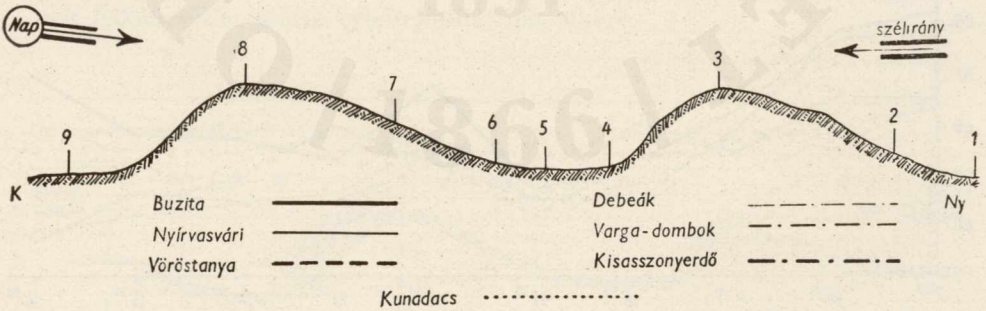
Homokterületeink felszínének kialakítása a szél kimaró-lerakodó munkateljesítményének az eredménye.

A fő és oldalozó szélhatások következményeként többé-kevésbé szabályos, törvényszerűen ismétlődő homokformák, vonulatok jönnek létre, amelyeken részben a relatív magasságok, a lejtőszögek, a széljárás szerinti kitettségek eltérései határozzák meg a fatenyészet, az erdőtelepítés lehetőségeit.

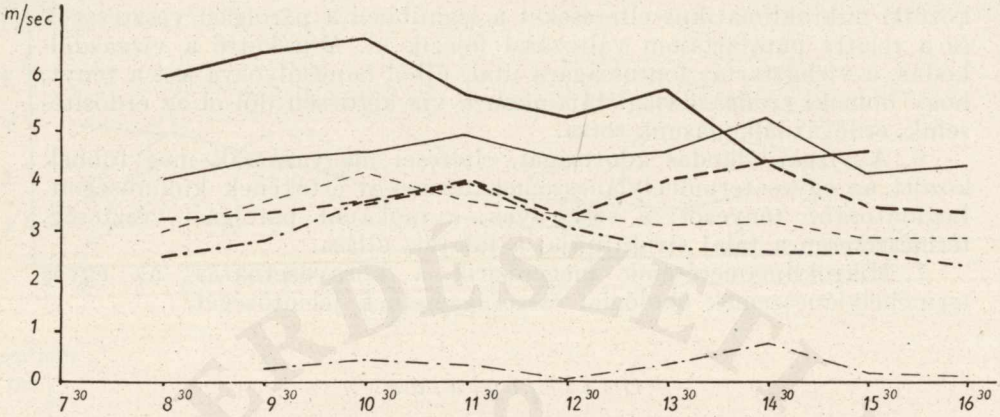
Mind a fő, mind az oldalozó szél irányában egymással területileg összefüggő, egymást a környezethatás formájában ökológiailag is befolyásoló tereprészek ismerhetők fel, különíthetők el. Ezek a változó termőhelyi adottságok, tényezők összhatásaként eltérő lehetőségeket biztosítanak a fatenyészet számára és egymást láncszemekhez hasonlóan követve termőhelyláncot alkotnak.

Szabályosságukat, alapformáikat gyakran összekuszálta a szél irányváltozása, a kultúrhatások felszínt sebző károsítása. Mindez megnehezíti a terepadottságok értékelését.

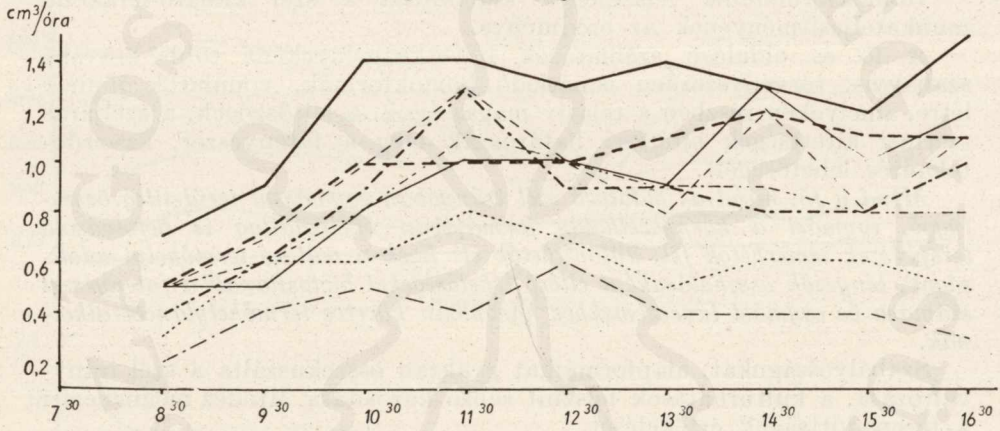
Magyarázat az 51. ábrához



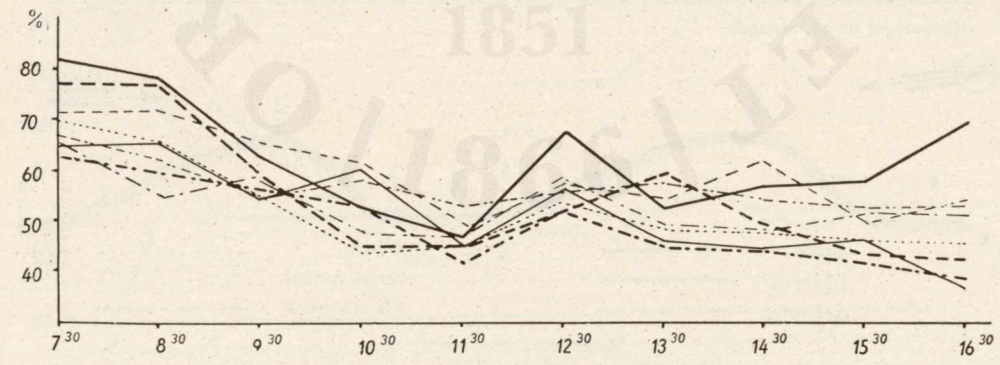
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



A szélsebességek változása a Varga-dombokon.



A párolgás változása a Varga-dombokon



A levegő páratartalom változása a Varga-dombokon.

52. ábra. Óránkénti mérési eredmények

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

A termőhelyláncok felismerése egyszerűségénél fogva gyorsan megállapítható alapokat szolgáltat tervezéseink számára.

A szélfelőli és a szélvédett buckaoldalak csak akkor lesznek mesterségesen fásíthatók, ha az előttük fekvő alacsony tereprészeken a sikeres fásítás a szél és a homokmozgás elleni védelmet már biztosítani tudja. Ezért a fásítás csak évekre kiterjedő, ütemes lehet.

A fásítás legeredményesebben a talajvízközelségű hajlatokban kezdhető el. Biztonságosan telepíthetők az ott legtöbbször réti talajon tenyésző, gyorsan növő fafajok: a nyárak és az erdeifenyő. Ezzel aránylag gyorsan a magasba törő állományokat létesítünk és felaprózva a területet: lényegében szélvédő fásítást hajtunk végre.

Ezekből a szigetszerű gócokból kiindulva kell elsőbb a legkedvezőtlenebb, eolikus eredetű lepelhomokos, magasabb tereprészeket fásítani, melyeken az akáccal elegyes fenyvesítésé a jövő.

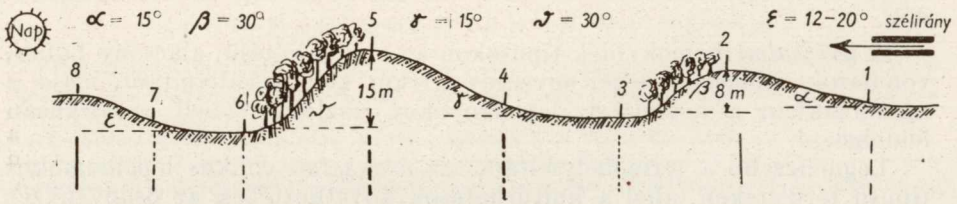
Homoki termőhelyeken — főként a kedvezőtlen kitettségű termőhelyláncszemeken — szinte kizárólag az őshonos vagy már tájhonossá vált fafajok telepítésétől várhatunk eredményt. Tájidegen exótákkal ne kísérletezzünk.

A lepelhomokos termőhelyláncon levő gyakori, alacsony dombokon mielőbb ki kell alakítani a buckákon előforduló borókás nyárasok domb-típusait. Ezt — amennyiben a dombon még sarjadni képes nyárfák találhatók — a gyökereket földben hagyó, katlanozóan nyakalásos termeléssel (2), ilyenek hiányában a dombok lemeztelenítő szántásával és magról kelt nyárcsemeték ültetésével kell megoldani. Ezzel tovább tagoltuk a fásításra kijelölt területet.

Ahol erdő borítja a teljes termőhelyláncot: a fahasználatokat csak úgy szabad végezni, hogy *a szélfelőli és széltől védett buckaoldalak árnyaló védelme felújításuk eredményes befejezéséig meg legyen. Ez három fázisból álló kitermelést kíván meg.*

A Nyírség termőhelyláncain könnyebb és eredményesebb az erdőtelepítés. Ezeken az akác, az erdei- és a feketefenyő, a fehér-, illetve a szürkenyár elegyes ültetése, az ültetések ütemezett végrehajtása biztosíthatja munkánk sikerét. A kedvezőbb termőhelyi adottságok következtében kizárólag a helyes fafajválasztáson, a láncszemek ökológiai összefüggésének felismerésén múlik erdőtelepítésünk sikere.

Magyarázat az 52. ábrához



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

A talaj vízháztartását rontó, vízkészletén élősködő lágyszárú növényzet minél tökéletesebb eltávolítása nélkül a fásítás sikertelen. *Végezzünk ezért mélyszántást, fordítsuk a mélybe a még oly vékony humuszréteget,* folytassunk két éven át gyomirtó rozstermesztést. Ha lehetséges, perzseljük fel kellő óvatossággal a szántást megelőzően az elszáradt gyomnövényzetet, ezzel is könnyítve a talaj művelését.

Értékesek a laposoknak a buckaletörések mentén található peremrészletei. Ne hanyagoljuk el ezek feltörését, mielőbbi fásítását.

Igen lényeges a fafajok helyes megválasztása, lepelhomokos területen a csoportos, a változó homokborítást és talajvízmélységet figyelembe vevő elegyítés.

A fagyzugok megállapítása céljából a laposokban kis akáccsoportok mikroklímát jelző telepítése javasolható.

Fontos, hogy a már homokálló állományok — hazai nyárfák esetében a homokon őshonos nyárfák — magterméséből a környezethatást is hasznosító homoki csemetekertekben nevelt ültetési anyagot telepítsünk, ezt követően ezeket folyamatosan pótoljuk és ápoljuk.

A homokterületen a termőhelyfeltárás módszertanilag elsőbb a geomorfológiai jellegek alapján különíti el egymástól a termőhelyláncok olykor nehezen áttekinthető részleteit, főleg az eolikus lepelhomokos laposokat. Egyidejűleg meg kell állapítani a többnyire megzavart ősnövényzet termőhelytípust jelző összetételét, a hozzájuk tartozó talajszelvények feltárása alapján a talajtípusokat, a talajvízmélységet és az ezek között levő összefüggéseket, valamint az egyenlő termelési értéket képviselő termőhelyek sorrendjét. Ezek ismeretében kell kijelölni az erdőrészletek határát, a telepítendő fafajokat, elegyítésük módját, hálózatát és az erdősítés módját. Az eredmény olyan termőhelytérkép készítése, amelyben a kijelölt erdőrészlethatárok a homokformák, kitettségeik, a lejtések, a talajtípusok, a talajvízállások, a mikroklimatikus tények komplex kifejezői, lényegében tehát termőhelytípusok.

Az összefüggések a talajt borító és lágyszárú őshonos növénytársulásokban, azok összetételében és fejlődésében értékelhetők.

Az egyes termőhelyek felkutatásával, körülhatárolásával lényegében tehát a természetes és mesterséges (kultúr) erdőtípusok telepítési területét jelöljük ki.

A hat ismertetett homokvidék közül elsősorban a *bugaci*, a *nyírvasvári* és az *eresztői* típusokon lesz a termőhelyláncok szerinti termőhelyfeltárás eredményesen elvégezhető.

Az *adacsi* típusú homokvidékeken a termőhelyfeltárás azzal egyszerűsíthető, hogy elsőnek a széles hátak közé zárt eolikus lepelhomokos részleteket dolgozzuk fel. A széles hátak a fásításból legtöbbször kihagyandók.

A *terézhalmi* homokvidék-típusokon az enyhe lejtésű, alacsony hátak, vonulatok többnyire közel egységes értékét kell megállapítani, majd a továbbiakban a közbezárt, lepelhomokos részleteket kell aprólékosan feldolgozni.

Legnehezebb a termőhelyfeltárás az *ásotthalmi* eolikus lepelhomokos típusú területeken, ahol a kultúrhatások következtében az ősnövényzet

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

sokszor hiányzik és fáradságos részletmunkával, a talajvizsgálatok eredménye, a jobb-rosszabb kultúrállományok értékelése adhatnak támpontokat szakvéleményünk kialakításához.

Érkezett: 1956. VII. 9.

Irodalom

1. *Babos Imre:* A Duna—Tisza közi homokterületek erdősítési problémái. Brosúra, 1947.
2. *Babos Imre:* Az erdők telepítése. Mezőgazdasági Kiadó, 1951.
3. *Babos Imre:* Magyarország táji erdőművelésének alapjai. Mezőgazdasági Kiadó, 1954.
4. *Babos Imre:* A termőhelyfeltárás mai állása, különös tekintettel a homokfásítás megoldására. A MTA Agrártudományok Osztályának Közleményei, 1955. VII. 3—4.
5. *Babos Imre:* A Duna—Tisza közi homokhát termőhelyfeltárása. Erdészeti Kutatások, 1955. 2.
6. *Babos Imre:* A nyárfások homokbuckán előforduló megjelenési formái. Erdészeti Kutatások, 1955. 4.
7. *Babos Imre:* Beszámoló lengyelországi tanulmányutamról. Erdészeti Kutatások, 1956. 1.
8. *Botvay Károly:* Erdészeti termőhelyismerettan. Főiskolai Jegyzet, 1955.
9. *Fehér Dániel:* Az alföldi homokos talajok biokémiai vizsgálata, tekintettel a fásításra. Erdészeti Kísérletek, 1935. 1—2.
10. *Gardner, R. A.:* Timber aspects. Soil Science, 1949. 2.
11. *Kádár László:* A szél felszín alakító munkája. Általános természeti földrajz. II. Tankönyvkiadó, 1954.
12. *Kellog, Charles:* Introduction. Soil Science, 1949. 2.
13. *Kerkápoly Géza:* A Szeged környéki homokfásítás története és tanulságai. Az Erdő, 1954. 12.
14. *Kreybig Lajos:* Az agrotechnika tényezői és irányelvei. Akadémiai Kiadó, 1953.
15. *Magyar Pál:* A homokfásítás és növényszociológiai alapjai. Erdészeti Kísérletek, 1933. 3.
16. *Nowak, Rudolf:* Zagospodarowanie wysin w regionie nadmorskim. Warszawa, 1955.
17. *Orfanitszkij, J. A.:* A talajok kapcsolata a relieffel. Pocsvovedenie, 1952. 4.
18. *Plaisance, G.:* Talajláncok. Revue Forestière Francaise, 1953. 565.
19. *Polster, H.:* Die Anwelkmethode Arlands im Blickfelde der Transpirationsphysiologie. Archiv für Forstwesen, 1953. 4—5.
20. *Roller Kálmán:* Adatok a kunfehértói erdészet termőhelytérképezéséhez. Sopron, az Erdőmérnöki Főiskola közleményei 1955. 2.
21. *Róth Gyula:* A magyar erdőművelés különleges feladatai. Mezőgazdasági Kiadó, 1953.
22. *Szőnyi László:* Vizsgálatok a Mátra sekély talajú kőfolyásos bükköseiben. Erdészeti Kutatások, 1955. 3.

ЦЕПИ МЕСТООБИТАНИЙ НА ПЕСКАХ

Проектирование облесительных работ на песчаных территориях, предназначенных для облесения, до сих пор проводилось отчасти по показаниям сообществ первобытной растительности, отчасти на основании исследований на месте почвенных профилей. На основании картографирование местообитаний обнаруживаемых насаждений — представлющих по возможности первичные типы лесов — стало возможным определение группы почвенных типов, представлющих собой одинаковую

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

продуктивную ценность; определением групп почвенных типов может стать более верным выбор древесных пород на основании почвенных профилей.

Проведенная в последнее время картографирование местообитаний, с учетом экспозиции, угла склона, главным образом направления ветров, привела к таким закономерностям, на основании которых планирование облесения производственных масштабов могло быть осуществлено в очень короткое время. В 1956 году этим методом в течение двух месяцев были составлены подробные планы облесения деградированных песков в окрестностях г. Кишкунхалаш на площади 200—300 га.

Новый метод картографирования местообитаний основан на учитывании взаимного — главным образом микроклиматического влияния друг на друга форм песков с различным высотным уровнем, обломом, откосом и экспозицией.

Песчаные бугры — дефляционного или аккумуляционного происхождения — в условиях Венгрии в основном образуются ветрами северозападного-юговосточного, реже северовосточного-югозападного главного направления и западновосточного бокового направления.

Боковина песчаных бугров с любой наветренной стороны имеет умеренный скат, 10—16°. Поверхность — главным образом вследствие выпаса скота — могла быть ветрами нарушена, при том могли быть унесены более мелкие частицы песка. За исключением местонахождений т. наз. «коварвань» в области «Ниршег», эти *наветренные боковины песчаных бугров* являются непригодными местообитаниями для облесения. Верхняя хребтовая часть их становится плоской, и под влиянием ветра оголяется. Деградация песка обозначается нахождением фуманы лежащей.

За ветроразделной ветровой линией облом боковин бугров крутой (20—33°). Крутизна может быть равномерной, прерывистой, скамейчатой. На этих *подветренных боковинах* встречаются или могут быть созданы насаждения можжевельника или боярышника; а также первобытные насаждения тополя белого и тополя серого.

Естественным путем тополя на боковинах бугров распространяются с помощью корневых отпрысков. Искусственное их насаждение может быть успешным только при условии, что под крутизной, т. е. в подножном изгибе имеется лесные насаждения, лесные полосы, оттеняющие боковину, или таковые могут быть созданы. При их отсутствии насаждения на боковинах обжигаются, неблагоприятно выложенных прямому действию солнца.

За подножным изгибом следует плоская, или волнистая территория. На первобытную почвенную их поверхность ветер нанес подхваченный с наветренной стороны хребтовой части песок, подлинные же почвенные типы были засыпанны более или менее мощными слоями песка. Поэтому эта *часть под песчаным покрывалом* требует более подробной съемки местообитаний, при чем вопрос выбора древесных пород решается уровнем грунтовых вод, качеством покрытых почвенных слоев и мощностью накопленных над почвой несчаных слоев.

Этих четыре части местности: наветренная, подветренная стороны, подножный изгиб и засыпанная песком территория, при закономерном повтроении чередуются и всегда создают связную *цепь местообитаний*. Они в экологическом отношении также действуют друг на друга: под отеняющим влиянием насаждений территорий с песчанным покрывалом может быть частично или полностью облесена также и наветренная боковина.

В знании взаимоотношений в процессе съемки местообитаний в первую очередь приходится отграничать и запланировать облесение участка цени с песчаным наносом, подножного изгиба, всегда узкого, часто с застойной водой. На участке с песчанным наносом наиболее правильно будет облесение в первую очередь изгибов без почвенных дефектов: создаваемые таким образом насаждения далее расчленяют рельеф (в сущности ветрозащитные насаждения) и под их защитой можно продолжать облесительные работы.

Определением ветроразделъчых хребтовых линий можно отделить наветренную боковину от подветренной боковины. Последняя может быть включена в уже ранее установленные типы бухты, арены и одно- или двухскатной долины, в зависимости от чего нужно произвести облесение.

Одновременно с определением форма песков следует произвести определение растений — в комплексной форме оценивающих факторы местообитаний — тип

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

фитоценоза, а съемкой почвенных профилей (1 шт на 1 га) определить структуру и тип почвенного профиля. Результатом съемки в сушности является определение, отграничение типов местообитаний.

Песчаные территории Венгрии могут быть разделены в 6 типов песчаных районов. Расхождения обусловляются мощностью песчаных слоев, расчлененностью бугров, крупностью образующихся форм. Чем более расчлененный песчаний район, чем более крутой облом его, тем более удобно распознать цепи местообитаний, тем легче определяются, создавшиеся тут, местные микроклиматические оптимумы.

Автор подробно устанавливает лесоводственные задания для отдельных участков цепи местообитаний.

SITE-CHAINS ON THE SAND SOILS

The planning of the afforestations to be carried out in the sandy areas of Hungary was hitherto built up partly on the existing associations of the indigenous plants and partly on the local results of soil profile examinations.

Thus, on the basis of site investigations, in the various stands (representing chiefly primary forest types) soil type groups of similar productive value could be ascertained and consequently — by reason of the examined soil profiles — also the suitable tree species could be chosen with greater security.

The site investigations accomplished recently in the sandy regions with regard to the exposition and the slope of the area and especially to the direction of the winds revealed certain regular connections. By the aid of these results the planning of the large scale afforestations to be executed by the State Forest Estates could be accelerated considerably. The detailed plans for the afforestation of a degradated sandy area of 2300 hectares in the sourroundings of Kiskunhalas were completed with this method in two months.

This new site examination method is based on the consideration of those externa — mainly microclimatic — influences, which the sand hills of different height, inclination and exposition mutually exert.

Irrespective of whether they are due to deflation or accumulation the sand hills of Hungary were produced by various winds. The main direction of these is north-west — sout-east, sometimes north-east — south-west, but in forming dunes also side winds blowing from west to east have been at work.

Independent from the wind direction the slopes of the sand hills are moderate with an inclination of 10 to 16°. Their surface was attacked in general — chiefly as a consequence of pasturing — by the wind, which carried away the fine sand particles. Except the so-called „kovárvány" sand soils of the Nyírség-region the windward slope of these sand dunes is of unfavourable quality and, therefore, its afforestation difficult. The top of the hill is flatened and deprived of its plant cover by the wind. The decrease of sand quality is also shown by the mass appearance of *Fumana vulgaris*. Beyond the ridge to be looked upon as „windshead", the slope of the sand hills falls down steeply in an angle of 20 to 30°. The inclination is smooth, sometimes interrupted to different degrees and may even have terracelike parts. On this side protected against the wind, stands of the native white and grey poplar *(Populus alba L.* and *P. canescens Sm.)* occur mostly with juniper *(Juniperus communis L.)* and hawthorn *(Crataegus sp.)* as undergrowth; here the tree species mentioned can be also artificially regenerated.

On the slopes of the sand hills the poplars spread naturally be root suckers. An artificial establishment of poplars can be succesful only, if in the depression at the foot of the hill there is a naturally grown or artificially planted strip of trees which shadows the slope. In the absence of such a shelterbelt on the unfavourable sunny side of the hill the seedlings perish, because they are badly damaged by the extreme warming-up of the soil.

Above the depression there is a more or less broad plain or undulating area. Its primary surface was covered by the wind with sand blown away from the windward side and the top of the hill. Here the original soil types lie, therefore, under a thin or thick layer, hidden entirely by it. Consequently, these so-called sand-covered areas

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

require a keen site examination. In such cases the choice of the tree species is determined by the groundwater level, the covered soil layers and the thickness of the deposited sand.

These four parts of the area: the windward and leeward side of the sand hill, the depression at its base and the sand-covered area succeed each other regularly and form always a continuous site-chain. The links of this chain affect each other also ecologically: sheltered by the shadowing stands of the sand-covered area even the windward side of the slope may be afforested partially or entirely. Knowing these connections, in the course of site investigations we have to fix the borders of the sand-covered chain links first, and to examine the always narrow, often soggy depression as a separate part of the area.

Subsequently the afforestation plan may be devised. In the sand-covered area those hollows should be planted first the soil of which has no defects. The stands thus established are so to say windbreaks; they divide the area into smaller parts and affording them shelter, the afforestation may be continued. The marking of the windshed on the ridge divides the sand hill into the sides beaten by and protected against the wind. In a previous paper the author characterized the leeward slope as hollows, coves, arenas and one or two-sided dales; these depressions are to be afforested according to their types.

Together with the sand-area forms above mentioned simultaneously also following factors should be ascertained: the vegetation and its ecological types (furnishing complex information on the site as a whole), the distance of the groundwater level from the soil surface (this can be found out by digging one trial pit per hectare), the structure and type of the soil profile. Finally this investigation results in the establishment and demarcation of the site types.

The sand-areas of Hungary may be groupped into 6 sand region types, which differ from one another by the thickness of the sand layers, the relative hight, configuration and steepness of the hills. The more broken and the steeper the sand area, the easier to ascertain the site-chains and those parts, the microclimate of which has developed most favourably.

In conclusion the silvicultural tasks for the various site-chains are discussed in detail by the author.

STANDORTSKETTEN AUF DEN SANDFLÄCHEN

Die Planung der Pflanzungen auf den zur Aufforstung bestimmten Sandflächen ist bis jetzt teils auf die vorhandenen urheimischen Pflanzenvergesellschaftungen, und anderseits auf die vorwiegend lokalen Ergebnisse der Bodenprofil-Untersuchungen aufgebaut worden. So wurde auf Grund von Standortserkundungen in den vorgefundenen, meist primäre Waldtypen vertretenden Holzbeständen die Bestimmung von gleichen Erzeugungswert aufweisenden Bodentypengruppen möglich, und demzufolge konnte — unter Berücksichtigung der erschlossenen Bodenprofile — die Holzartenwahl mit grösserer Sicherheit vorgenommen werden.

Die auf den Sandflächen neuestens durchgeführten Standortsuntersuchungen haben bei Beachtung der Exposition, des Neigungswinkels und besonders der Windrichtung gewisse gesetzmässige Zusammenhänge aufgedeckt. Diese trugen wesentlich dazu bei, dass die Planung der betriebsmässigen Aufforstungen beschleunigt werden konnte. Die Einzelpläne zur Aufforstung von 2300 ha degradierter Sandfläche in der Gemarkung von Kiskunhalas wurden mit dieser Methode binnen zwei Monaten zusammengestellt.

Dieses neue Verfahren der Standortserkundung fusst auf der Erwägung jener — insbesondere mikroklimatischen — Umwelteinflüsse, welche von den Sandhügeln verschiedener Höhe, Neigung und Exposition auf einander ausgeübt werden.

Die Sandhügel Ungarns verdanken ihre Entstehung — ganz gleich, ob sie die Folgen einer Deflation oder aber einer Akkumulation sind — verschiedenen Winden. Die Hauptrichtung dieser ist vorwiegend Nordwest-Südost, seltener Nordost-Südwest; bei

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

der Ausformung der Sandhügel halfen aber auch Seitenwinde mit, welche von Westen nach Osten gerichtet sind.

Der Hang der Sandhügel ist — unabhängig von der Windrichtung — sanft, mit einem Neigungswinkel von 10 bis 16°. Ihre Oberfläche wurde — hauptsächlich zufolge der Beweidung — meist vom Wind angegriffen, welcher die feineren Bestandteile des Sandes fortführte. Die dem Wind zugekehrte Seite dieser Hügel ist — mit Ausnahme der sog. Kovárvány-Sandflächen des Nyírség-Gebietes — von ungünstiger Beschaffenheit und daher schwer aufzuforsten. Ihr oberster Teil ist abgeflacht und wird vom Wind der Pflanzendecke beraubt. Die Zustandsverschlechterung des Sandes zeigt auch das massenhafte Auftreten des Sonnenröschens *(Fumana vulgaris)* an. Jenseits der Kammlinie, die als Windscheide zu betrachten ist, fällt der Hang der Sandhügel steil (mit einem Winkel von 20 bis 33°) herab. Die Neigung verläuft gleichmässig, manchmal in verschieden gebrochener Linie und kann sogar terrassenförmig sein. Auf diesen windgeschützten Seiten kommen Bestockungen der urheimischen Weiss- und Graupappel *(Populus alba L.* und *P. canescens Sm.)*, meist mit Wacholder *(Juniperus communis L.)* oder Weissdorn *(Crataegus sp.)* unterstanden vor; hier können diese Holzarten auch künstlich angepflanzt werden.

Auf natürlichem Wege verbreiten sich die Pappeln durch Wurzelbrut an den Hängen der Sandhügel. Ihre künstliche Anpflanzung wird nur dann erfolgreich sein, wenn in der Mulde am Fusse des Hanges ein Baumstreifen vorzufinden ist oder angelegt wird, welcher den Hang des Hügels beschattet. Ist so ein Schutzstreifen nicht vorhanden, geht auf der ungünstigen Sonnenseite des Hügels die Pflanzung zufolge der übermässigen Erwärmung des Bodens zugrunde.

Oberhalb der erwähnten Mulde befindet sich eine mehr-minder breite, ebene oder wellige Fläche. Die ursprüngliche Oberfläche dieser wurde durch den Wind mit dem Sand, den er von der Luvseite und vom Gipfel des Hügels weggefegt hat, überdeckt. Die eigentlichen Bodentypen liegen also hier unter einer dünneren oder stärkeren Schicht, von welchem sie vollkommen verschleiert sind. Diese sog. Decksandflächen verlangen eben deshalb eine peinliche Erforschung des Standortes. Für die Holzartenwahl sind in solchen Fällen der Grundwasserspiegel, die Beschaffenheit der verschütteten Bodenschichten und die Mächtigkeit des aufgelagerten Sandes bestimmend.

Diese vier Flächenteile: die Luv- und Leeseite des Sandhügels, die Mulde zu ihrem Fusse und die Decksandfläche folgen gesetzmässig aufeinander und bilden immer eine zusammenhängende Standortskette. Sie wirken auch in ökologischer Hinsicht auf einander ein: im Schutz der schattenspendenden Bestände der Decksandfläche kann teilweise oder gar gänzlich auch die Luvseite des Hanges aufgeforstet werden. In Kenntnis dieser Zusammenhänge muss man im Zuge der Standortserkundung vor allem der Grenzen des decksandigen Kettengliedes abstecken und die immer schmale, oft mit Wasser bestandene Mulde flächenmässig gesondert untersuchen; nachher kann der Aufforstungsplan erstellt werden. Auf der Decksandfläche sind zuerst jene Vertiefungen welche keine Bodenfehler aufweisen, zu bepflanzen. Die auf diese Weise angelegten Bestände sind ihrem Wesen nach Windschutzstreifen; sie unterteilen die Fläche und in ihrem Schutz kann die Aufforstung weitere Schritte machen. Durch Festlegung der Windscheide auf der Kammlinie wird die dem Wind ausgesetzte und von diesem geschützte Seite des Sandhügels abgegrenzt. Letztere wurde bereits in einer früheren Arbeit als Becken-, Buchten-, Arenen-, ein- oder zweiseitiger Taltyp gekennzeichnet und gelangt demgemäss zur Bepflanzung.

Mit den angeführten Sandformen müssen gleichzeitig auch die über den Standort in seiner Gesamtheit komplexen Aufschluss gebenden Pflanzen, ihre Vergesellschaftungstypen, ferner — durch Bodeneinschläge (1 Probegrube je ha) — die Tiefe des Grundwasserspiegels, die Struktur und der Typ des Bodenprofils ermittelt werden. Die Untersuchung liefert als Ergebnis also letzten Endes die Festlegung und Abgrenzung der Standortstypen.

Die Sandflächen Ungarns können in 6 verschiedene Sandgebiettypen eingereiht werden. Die Unterschiede sind durch die Stärke der Sandschichten, relative Höhe und

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

Gliederung der Hügel und die Steilheit der zustandekommenden Formen bedingt. Je mehr gegliedert und je steiler ein Sandgebiet ist, umso leichter sind die Standortsketten anzusprechen und umso sicherer kann man die sich entfalteten, mikroklimatisch günstigsten Teile erkennen.

Zum Abschluss werden die waldbaulichen Aufgaben für die einzelnen Standortsketten eingehend besprochen.

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

TERMŐHELYFELTÁRÁS A KISKUNHALASI HOMOKFÁSÍTÁSOK TERÜLETÉN

SZŐNYI LÁSZLÓ

A Minisztertanácsnak az erdőgazdasági termelés fejlesztéséhez szükséges intézkedésekről szóló határozata az erdőgazdaságokat többek között a mezőgazdaság művelésre alkalmatlan homokterületek fásítására is kötelezi. A határozat nyomán a legnagyobb feladat a kiskunhalasi homokvidékekre összpontosul. A második 5 éves terv végéig Kiskunhalas környékén kereken 10 000 ha, mezőgazdasági szempontból értéktelen, többnyire futóhomokos terület betelepítésére kerül sor.

A magyar erdőgazdaság ezt a feladatot a legfontosabb fásítási feladatok közé sorolta és eredményes teljesítéséhez minden támogatást megad. A homoki termőhelyek értékelését az Erdészeti Tudományos Intézet, a telepítést pedig a Délkiskunsági Állami Erdőgazdaság végzi. A felvételek előkészítésében részt vesz a Budapesti Erdőrendezőség is.

A futóhomok meghódítására irányuló, 1956-ban megkezdett hatalmas munka tehát a gyakorlat és a tudomány szoros kézfogásával valósul meg. Ebben a tudományos dolgozók feladata: a homoki termőhelyek feltárása azzal, hogy a termőhelyi tényezők összes hatásainak értékelésével az azonos termelőképességű termőhelyi egységeket az üzem számára megfelelő módon elhatárolja, a telepítésükre vonatkozó javaslatokat megtegye, és ezzel lényegében elvégezze az erdősítési alapokmányok számára a helyes fafajmegválasztást és meghatározza a legcélszerűbb agrotechnikát.

Az üzemi és a tudományos, valamint az időközben bekapcsolódott erdőrendezőségi dolgozók összeforrott munkájával a kiskunhalasi homok meghódításának legelső lépése időben és az üzem kívánalmainak megfelelően befejeződött. Az ERTI a legjobb tudásával igyekezett a homoki és általában az egész termőhelyfeltáró munka első nagy próbájában helytállani. A Délkiskunsági Erdőgazdaság dolgozóinak segítőkészsége és minden nehézséget elhárító intézkedései a tudományos munka megbecsülésének is példaképei. A kialakult szoros kapcsolat nemcsak a teljes feladat további eredményes megoldásának záloga, de egyben figyelemreméltó nagyobb együttműködés az erdőgazdaság különböző területein dolgozók között.

Ez a beszámoló a termőhelyfeltárás módszerét és tapasztalatait ismerteti.

A feladat és a megoldás ütemezése

A kiskunhalasi Thorma múzeum egykori feljegyzései szerint Kiskunhalas határában 1875-ben az összes terület 22%-án erdő állott. 1934-re, tehát mintegy 60 év alatt, ez az arányszám 2,4%-ra apadt. 60 év alatt az erdő 87,6%-a elpusztult. Feltörték a rétek egy részét is (1875-ben 14%, 1934-ben 8,2%), a szántóterület 29%-ról 44%-ra, a szőlő 2%-ról 4,2%-ra és a legelő területe 31%-ról 37%-ra növekedett. A lakosság gyarapodásával a kertterület kilencszeresére nőtt ugyan, de ez az egész területnek még mindig csak 0,6%-a. Szomorúbb azonban a használatban nem levő területnek tízszeresére emelkedése, amely a halasi határnak az 1875. évi 1% helyett 1934-ben már 3,6%-a.

A rét-, de főleg az erdőterület óriási mértékű pusztulásának természetes velejárója a használatlan területek megnövekedése.

A fenti tájékoztató adatok alapján érthető, hogy a kiskunhalasi erdőgazdaság

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

28 000 ha homokjából ma 10 000 ha, legnagyobb részében hasznot egyáltalában nem hajtó futóhomokon kell az egyetlen lehetséges hasznosítást — a fásítást — elvégezni.

A 10 000 ha-ból minden évben egyenlő, átlagosan 2000 ha területet vesznek munkába. A munkahelyeket a homokterületek minősége és állapota szabja meg: ezek a mezőgazdasági művelésre alkalmatlan, változó mértékben gyepes, leromlott erdőket vagy erdőtöredékeket hordozó futóhomoktalajok.

A termőhelyfeltárás módszere

A Kiskunhalas környéki homokterületek a Duna—Tisza közi homokhát erdőgazdasági tájába tartoznak. Ebben a tájban a részletes termőhelyi vizsgálatot 1954-ben kezdte meg a mai kerekegyházi kísérleti erdészet területén az ERTI Erdőrendezési Osztályának homoki termőhelyfeltáró csoportja. Az akkori első felvételeket követő azonosítási és ellenőrző eljárások szerint a módszer és az eredmények bizonyos helyi sajátosságok figyelembevételével Kiskunhalas vidékén is alkalmazhatók. „A nyárfások homokbuckán előforduló formái"-nak (1) vizsgálati eredményei újabb szemlélettel gazdagították a homoki termőhelyek értékelésének és hasznosításának módszereit. Ennek alapján alakult ki a külső munkát megelőző egy hónapos ellenőrző felvételek kisebb finomításai és kiegészítései után a homoki termőhelyfeltárásnak Kiskunhalason alkalmazott módszere. Ez a következő: *a termőhelyi egységek elsődleges elkülönítése a termőhelytípusok szabályos láncolatának ismeretében; ennek alapján az esetleg több elsődleges egységet magában foglaló telepítési, erdőgazdálkodási egység, azaz az erdőrészlet végleges határainak megállapítása az egyéb ökológiai tényezőkön kívül elsősorban a homoki talajtípusok, a talaj vízgazdálkodási viszonyai, a lágyszárú és a fás növénytársulások útmutatásainak figyelembevételével.*

A termőhelyfeltárás tehát a következő munkálatok elvégzéséből áll:

1. a f. évi feltárandó terület meghatározása és előkészítése a felvételekhez;
2. a termőhelyi egységek elsődleges elhatárolásán alapuló terepvázlatok elkészítése; a talajszelvény gödrök kiásása;
3. az elsődleges vázlatokon a termőhelyi egységek végleges elkülönítése az erdőrészlethatárok megvonásával, a talajszelvény, a növényzet és az egyéb ökológiai tényezők értékelése alapján.

Az egyes évek feltárási munkáját a nyár végéig be kell fejezni, hogy júliusban — a feltárási javaslatok alapján — megkezdődhessék az erdősítési alapokmányok kidolgozása. Ez a feltétel gyors munkaütemet követel. A külső felvételeket legkorábban április elején lehet megkezdeni. Két és fél, esetleg három hónap áll tehát az egyes esztendőkben az évi 2000 ha terület feldolgozásához rendelkezésre.

Már az 1954. évi feltárás során megállapítható volt (2), hogy a talajtípusok részletes meghatározása feleslegesen időtrabló munka. A gyorsan megoldandó feladat eredményes teljesítése érdekében ezért most a talajszelvények részletes laboratóriumi feldolgozása helyett a talajtípust helyszíni gyors vizsgálatokkal (szóda, mész, talajhibák stb.) jellemezték. Másrészről a homokformákban megadott termőhelyi egységek elhatárolásának a feltárás alapvető módszerekénti alkalmazása lehetővé tette, hogy a termőhelyfeltárás első évi április közepén megkezdett munkája június 1-re elkészüljön és a tervezett határidő előtt 1 hónappal a talajművelési és a telepítési, illetőleg az állományátalakítási javaslatok rendelkezésre álljanak.

Az ERTI termőhelyfeltáró csoportja ebben az évben még megosztottan dolgozott. Az erdőrészletek elhatárolását és a javaslatokat *dr. Babos Imre* és *Szőnyi László* tették, illetve végezték. A munkát fitocönológiai vonatkozásban az egyéb elfoglaltsága miatt később bekapcsolódott *dr. Magyar Pál* vizsgálta felül és egészítette ki. A terepvázlatok kidolgozásába *Ván László*, az erdőgazdaság erdőművelési előadója és az egyes erdészetek erdőművelési előadói — főként *Halász Aranka*, *Szenográdi Mihály*, *Teleki Zoltán* és *Tompai Tibor* — majd a Budapesti Erdőrendezőség részéről *Hevesi Ferenc* és *Gunda Mihály* is bekapcsolódtak. Munkájuk jelentős részben hozzájárult ahhoz, hogy a feladatot határidő előtt teljesíteni lehessen. Másrészt értékes bizonyítása volt annak, hogy a terepvázlatok elkészítésének módszere gyorsan és biztosan elsajátítható.

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

A folyó évi feltárandó terület meghatározása és előkészítése a felvételekhez

Az évi fásítási kereten belül az erdőgazdaság határozza meg, hogy hol és milyen sorrendben kívánja a feltárást igénybe venni. A munkahelyeket és a munka ütemezését előre közli a termőhelyfeltáró csoporttal és ugyanakkor megkezdi az előkészítő munkálatokat.

A területek évi besorolását és elosztását helyesen vezérelte az a törekvés, hogy egyszerre lehetőleg nagyobb, összefüggő egységeket vegyenek munkába. Ez kettős előnnyel jár.

Egyrészt az erdőgazdaság részére az évi erdősítési feladatok egy helyre összpontosulnak. Így a különleges telepítési és ápolási munkák elvégzésére a szükséges munkaerő jobban koncentrálható. Az egy tömbben levő, de csak több egymásutáni ütemben kivitelezhető elhúzódó telepítéseket egyidőben lehet kezdeni. Az erdőgazdaság természetesen figyelembe vette, hogy a szükségesség elsődleges szempontjain túlmenően az egyes erdészeteket, és azokon belül az egyes kerületeket teljesítőképességüknek megfelelően lehetőleg arányosan vegye igénybe.

A termőhelyfeltárás munkája is eredményesebb. Az egyes munkahelyeken a huzamosabb feltárás közben a telepítések kivitelezői megértik a munkamódszer lényegét, a gyakorlatra szert tett helyi munkaerők jobban és gazdaságosabban kihasználhatók, a munkaerőmozgatás miatt nincsenek kiesések.

21. táblázat

A kiskunhalasi termőhelyfeltárás 1956-ban végzett munkája

Sorszám	Munkahely	Feldolgozott terület hektár
1.	Szarkás-Debeák	382,16
2.	Rekettyés	457,66
3.	Egyháztanya	218,28
4.	Bodoglár	438,71
5.	Tázlár	117,93
6.	Eresztő	67,00
7.	Balotaszállás	180,70
8.	Kisszállás	253,30
9.	Darvas	77,53
10.	Zsíroskút	80,56
11.	Sáskalapos	47,87
	Összesen:	2321,70

A munkahelyek közül az 1—3 a kunfehértói erdészetből, a 4—5 a harkakötönyi erdészetből, a 6—8 a balotaszállási munkásszállástól és a 9—11 a kelebiai erdészetből volt ellátható. Lényegében tehát a feltárással kapcsolatos teendőket négy munkahelyre lehetett összpontosítani. Ezeken belül a feladat 11 összefüggő területre irányult.

A munka összpontosítása helyesnek bizonyult és erre a jövőben is törekedni kell.

Az előkészítés során az előzetes tervezés, a tájékozódás, a nagy feladatokkal terhelt szervezés és nyilvántartás céljára el kell készíteni és a termőhelyfeltáróknak a munka megkezdése előtt rendelkezésre kell bocsátani a feltáró és az ezzel közvetlenül szomszédos területek.

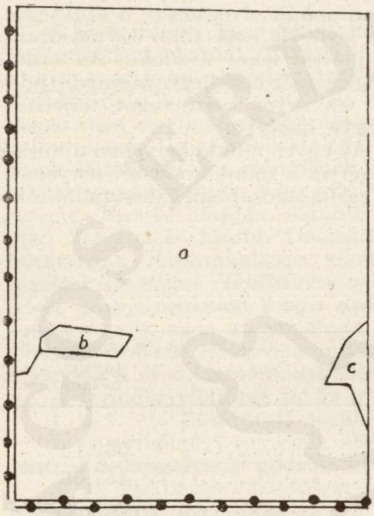
— 1 : 50 000 méretarányú átnézeti egyszerű vonalas térképét. Ezen meg kell jelölni a vasútállomásokat, a községek helyét, a rendelkezésre álló szálláshelyeket, a

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

közlekedési útvonalakat, továbbá a nyiladékok vagy a sarokpontok és az egyes tagok számát; a térkép az 1 : 10 000 méretarányú üzemi térkép kicsinyítésével készül;

— az egyes tagok 1 : 5000 méretarányú, az 1 : 10 000 méretarányú üzemi térkép felnagyított példányát tagonként külön lapon. Ezeken a munkalapokként szolgáló térképlapokon kopásállóan meg kell adni a szomszédos tagok helyzetének és számának feltüntetésével a tagok elhelyezkedési vázlatát, a nyiladékkeresztezési jelek számait, és egyéb, az üzemtervi térképen szereplő adatot. Az erdősítési alapokmány céljára történő felhasználást nagyban megkönnyíti, ha az 1 : 5000 méretarányú vázlatokat „kockás" papírra készítik, mert így az egyes termőhelyi egységek, illetőleg az erdősítendő területek nagysága a vázlatról közvetlenül meghatározható.

Az üzemterv 1 : 10 000 méretarányú térképei nem bizonyultak megfelelőeknek (53. ábra). Az általános tájékozódás céljára igen terjedelmesek, viszont munkalapnak igen kicsinyek. Mivel a munka során 0,2 ha nagyságú foltokat, keskeny sávokat, apró, de a telepítés üteme tekintetében igen lényeges terepformákat is fel kell tüntetni, ilyen méretarány esetén a határvonalakat nem lehet pontosan ábrázolni.



53. ábra. Délkiskunsági Állami Erdőgazdaság Kunfehértói Erdészet üzemtervi térképe Szarkás Debeák 102. tag

Az erdőrendezőség a termőhelyfeltárásra besorolt területeket mint nem erdősíthető parlagokat tartja nyilván és üres foltokként szerepelnek (3). A termőhelyfeltárást követően sem készül részletes felméréssel térkép, hanem azt a termőhelyi egységeknek a termőhelyfeltárás során megállapított és az 1 : 5000 méretarányú vázrajzba berajzolt határokat feltüntető vázlat helyettesíti. A termőhelyi egységek, az erdőrészletek pontos határai, a terep egészen finom hullámait követve, gyakran az erdőművelő, az erdősítést vezető erdész helyes megérzésén alapulnak majd a gyakorlatban. A kivitelezés éveiben a termőhelyi tényezők stb. — főként a talajvíz — változása és állapota szintén módosíthatja bizonyos mértékig a feltárás időpontjában helyesnek mutatkozott elhatárolást. Előfordulhat — különösen az igen magas vízállású bodoglári, harkakötönyi részeken — hogy a második ütemben telepítésre javasolt terület egyrésze kedvező időjárási viszonyok miatt hamarabb, esetleg már a kedvezőbb termőhelyek erdősítéseinek első pótlásával egy időben betelepíthető. Éppen ezért a feltárás időpontjában javasolt határvonal eltolódik. Az erdőrészletek határainak a termőhelyfeltárást közvetlenül követő időpontban történő kitűzése, bemérése tehát indokolatlanul nagy munka lenne. Erre akkor kell sort keríteni, amikor a telepítések már záródnak. Közvetlenül a felvételt követően kívánatos azonban a meglevő állományokon kívül a tájékozódást és értékelést biztosító talajgödrök bemérése addig, amíg azok száma és helye biztosan felismerhető.

A vázlatkészítés munkáját a feltárandó terület jelentős részén az erdőrendezőség végezte. A gyakorlat igazolta ennek a helyességét: a vázlatok pontossága, a későbbi erdőrendezői felvételek kívánalmait is szem előtt tartó kidolgozási módja nagyban elősegítette a termőhelyfeltárás munkájának eredményességét és főként gyorsaságát.

Az előkészítés során a feltárandó területen a munka zavartalansága érdekében meg kell teremteni a gyors, egyértelmű és biztos tájékozódás feltételeit. A buckavilág még a gyakorlott, helyi ismerettel rendelkező erdészt is megzavarhatja. Ezért, ha nincs jól felismerhető nyiladék és rögzített nyiladékkereszteződés,

— a nyiladékok kereszteződéseit 3—4 m magas, felső részén fehérre kérgezett póznákkal, azokra erősített keresztfákkal kell megjelölni,

— a nyiladékokat fedett terep esetén 20 m-enként, de minden bucka tetején különkülön is, fehérre kérgezett 50 cm magas karókkal és a szembetűnőbb helyeken, de legalább 100 m-enként ezenkívül hanttal kívánatos rögzíteni; a nyiladékokat egyidejűleg

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

az erdőrendezési gyakorlatban helyesen alkalmazott módon a bozóttól is meg kell tisztítani,

— a nyiladékkereszteződések jeleit olvashatóan és maradandóan el kell látni az üzemtervi számmal,

— a kerületvezető erdész pontosan ismerje a munkábaveendő terület határait, határjeleit és a legjellegzetesebb, a tájékozódást segítő állományokat, fákat, buckákat.

A terepvázlat kidolgozása

Közismert tény, hogy a homoki termőhelyek mozaikszerűen váltják egymást. Az együttes hatásukban legtöbbször kedvezőtlen termőhelytípusokat ezért egyöntetűen nem lehet fásítani. Elsősorban a lepelhomokos területek, buckaközök, közbezárt laposok, teknők beültetése ígér eredményt különösen akkor, ha a felszín erősen tagolt és így a mikroklíma a növényzet számára kifejezettebb és kedvezőbb.

A termőhely végleges értékelését megelőző terepvázlat készítésének célja a termőhelyi egységek határainak előzetes megvonása. Vázlat készítésekor tehát termőhelyi egységeket különítünk el. Ezek legtöbbször az első ütemben telepíthető, a telepítés kiinduló pontjait alkotó, jól elkülöníthető laposok, vagy a lepelhomokok mélyebb részei. Először a mélyedéseket, a laposokat jelöljük. Ezeket még abban az esetben is el kell különíteni, ha jelentéktelennek látszó nyereg van közöttük, mivel termőhelyi körülményeik a tapasztalat szerint gyakran eltérőek, és ennek megfelelően a javaslat is más lesz. A mélyedések megállapítására a lepelhomokos, kiugró szintkülönbségeket nem adó területeken is törekedni kell. Semmiesetre sem helyes a laposoknak összefüggő formákba erőszakolása.

A vázlatok ne tartalmazzanak minden tereprészletet, hanem a cél megkívánta és megengedte nagyvonalúságra törekedjenek. Nem rétegvonalas térkép készítendő tehát, még csak nem is egy bizonyos szinthez viszonyított rétegvonal-vázlat. Az összevonást a termőhelyfeltáróra kell bízni.

A gerinceket célszerű szaggatott vonallal külön megjelölni, a magasabb részeket, hátakat azonban nem kell (54. ábra).

A termőhelyfeltáró a javaslat kialakítása során a mélyedésekből kiinduló fásítás szempontjából a közbeeső magasabb részeket is értékeli.

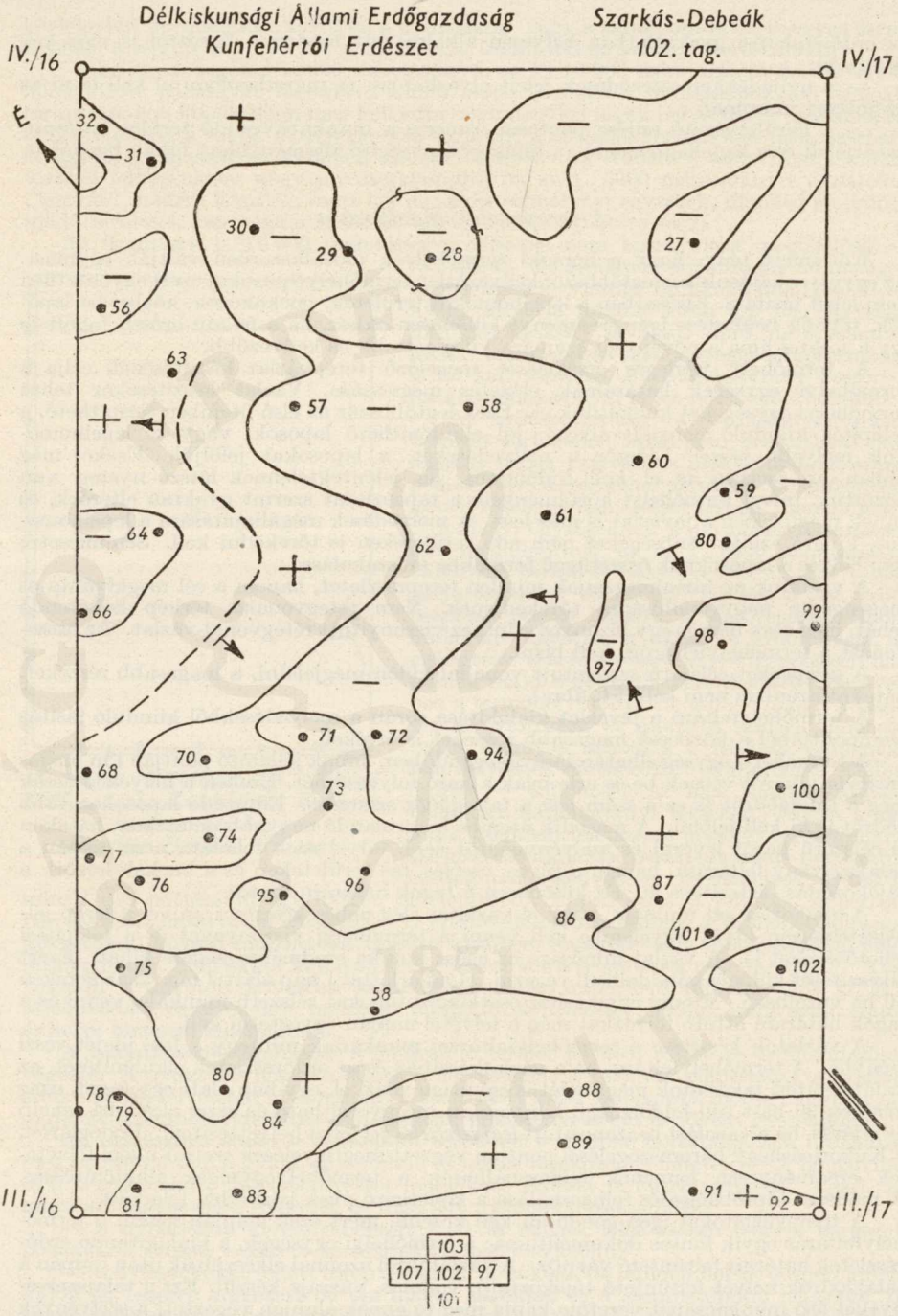
A termőhelyi egység elhatárolásával egy időben, annak jellemző pontján 1 m magas hasítvány karót vernek be és erre írják a karó folyószámát. Ezeken a helyeken ássák meg a talajgödröt és ez a szám lesz a talajgödör száma is. Elhúzódó laposokon több gödröt is ki kell jelölni. A második ütembe besorolandó nagyobb oldalakon, hátakon is célszerű karót leverni és szelvénygödröt ásni, mivel ezek feladata nem csupán a talajszelvény feltárása, hanem a füves, cserjés, fás területeken és a buckák között a tájékozódás biztosítása is. Ez különösen a tagok határain fontos.

A gyakorlat azt mutatja, hogy jó vázlatot elég nehéz készíteni, mivel a terep jellegzetességein kívül figyelembe kell venni a termőhelyi viszonyokat és a telepítési lehetőségeket is. A vázlat minősége az egész munka eredményességére kihat. Ezért elkészítését különös gonddal kell végezni. Gyakorlattal 1 nap alatt 2 tag, azaz kereken 60 ha vázolható. Mindig egymáshoz csatlakozó tagokat célszerű munkába venni és a tagok határain átfutó formákat még a felvétel napján egyeztetni kell.

A vázlatok készítése a termőhelyfeltárási munkának mintegy a fele idejét veszi igénybe. A termőhelyfeltáró, ha a vázlatkészítést és az erdőrészletek elkülönítését, az erdőtelepítési javaslatok megtételét is egymaga végzi el, egy nap alatt egy tagot, azaz kereken 30 ha-t tud feldolgozni. Lényegesen meggyorsítható és ezzel olcsóbbá tehető az eljárás, ha a vázolást beazonosított *légi felvételekkel* lehet helyettesíteni. Bodogláron, a Kukoricáshegy háromszögelései pontján végzett megfigyelések szerint a légi felvételek eredményesen lennének felhasználhatók a termőhelyegységek elkülönítésére. A módszer kipróbálása és felhasználása a következő évek közvetlen feladata.

A terepvázlatokat igen gondosan kell kezelni, mert ezek alapján készül a termőhelyfeltárás egyik fontos dokumentuma: a termőhelyi egységek, a kialakítandó erdőrészletek határait feltüntető vázrajz. A vázlatokról azonnal elkészültük után csupán a talajgödrök helyét feltüntető tájékoztató, vonalas, vázrajz készül. Ezt a talajszelvényeket ásó munkacsapat vezetője kapja meg és ennek alapján végezteti a szelvények kiásását.

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



54. ábra. Tervpvázlat

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

A szelvények kiásását az erdőgazdaság ebben az évben időbéres szerződött dolgozókkal biztosította. Esetenként helyi munkaerőt is bevontak a szerződött munkások közül. A tapasztalat szerint helyesebb, ha a talajgödrök kiásását a területileg illetékes kerületvezető saját munkavállalóival teljesítménybérben végezteti. A munkafegyelem, a munkásellátás és az eredményesség kívánalmai mind emellett szólnak.

Az erdőrészlet elkülönítése és a telepítési javaslat megtétele

A fásítási lehetőségek mérlegelésekor a termőhelyi egységeknek a termőhelyek láncolatában meghatározott helyzetéből indultunk ki. Itt *dr. Babos Imrének* a nyárfások homokbuckákon előforduló formáinak tanulmányozása során tett tapasztalatai vezettek: az azonos termelési értékű termőhelyek elhatárolása és erdőművelési értékelése ezen alapvető megállapítások szerint történt.

Fenntartandóknak, kiegészítendőknek, termelékenyebb állapotba átvezetendőnek azok a rendszerint természetes erdőmaradványok javasolandók, amelyek őshonos fafajait és cserjéit gazdasági célt is szolgáló állományoknak vagy azok vázainak lehet tekinteni. Ilyenek a széltől elforduló meredek oldalak, az öblök (arénák), a szűk völgyek és a teknők rendszerint természetes eredetű galagonyás, borókás nyárasai, tölgyes nyárasai, elegyetlen nyárasai, ritkábban akácosai.

Első ütemben telepítendőknek tekintettük a buckák közötti laposokat, amennyiben a nagy szódatartalom, az időnként felfakadó talajvíz vagy a hideg a fásítást lehetővé teszi.

Második vagy későbbi ütemben fásítandók azok a területek, amelyek betelepítésére az első ütemben végzett fásítások védőhatásának érvényesülésekor kerülhet sor. Ilyenek a szélfelőli lankás oldalak, az alacsonyabb, keskenyebb gerincek, a magas laposok, a magas teknők, a jobb indulatú kifúvások.

A fásításból egyelőre ki kell zárni az elhúzódó magas gerinceket, a rosszindulatú, igen eleven kifúvásokat, a szódás, felfakadó vizes, hideg laposokat.

A vázlaton helyesen feltüntetett és elkülönített termőhelyi egységek azonnal felismerhető természetes megjelenési formái alapján — különösen, ha természetes lágyszárú vagy fás növénytakarójuk megvan — megbízható erdőművelési javaslatok tehetők (56. ábra). Legtöbb esetben azonban a felszín zavart. Ilyenkor különösen fontos a talajtípusok, főként az ökológiai talajcsoportok (2) ismerete és az ezekkel kapcsolatos tapasztalatok tudatos alkalmazása.

A talajszelvények világosan felismerhetően azonosíthatók voltak a homoki talajok valamelyik fő típusával.

Az egyes talajtípusokat a táblázat szerinti csoportokban határoztuk meg. Ezeket számokkal láttuk el és a felvételek alkalmával csak a típus számát jelöltük meg, feltüntetvén a szelvény különleges jellegzetességeit (pl. réti talaj esetén a lepelhomok borítást és az egyes rétegek vastagságát, a pseudogley rétegek jellegzetességeit stb.).

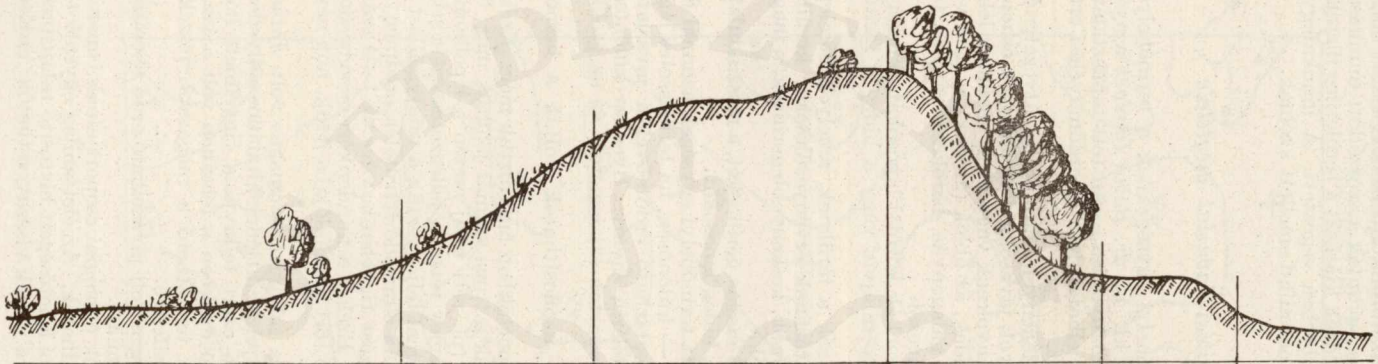
A talajszelvény vizsgálatakor minden alkalommal feljegyeztük a talajvízállást is. Ez az évi ingadozásnak megfelelően váltakozik. Az elhúzódó felvételek eredményeinek összehasonlíthatósága érdekében ezt a változást figyelembe véve az 1—4 számjeggyel jelölt vízállásérték csoportokat képeztük. Ezeket a mindenkori összehasonlítást lehetővé tevő mutatókat a talajvízállást jelző tört számlálójába írtuk, míg nevezőjében a ténylegesen mért vízállásérték szerepel.

1956-ban — a helyiek véleménye szerint — a talajvízállás magas volt. Járását azonban pontosan nem ismerik. Több helyen a talajvíz szintjének általános süllyedéséről beszéltek. A javaslatokhoz csatolt útmutató ezért felhívja a figyelmet, hogy mindenütt, ahol az 1940—42. évi magas vízállású években a felszínen volt a víz, a mézgáséger, szódanyom esetén pedig a fehérfűz telepíthető a magasabb részeken szürkenyárral elegyítve, de semmi esetre sem erdeifenyő.

Több laposon a mélyebb talajvízállás ellenére sem volt javasolható erdő telepítése, a feltételezhetően felfakadó víz és a hideg hatása miatt.

A talajtípus és a talajvízállás alapján a talajok ökológiai csoportjainak ismeretében a telepítési és erdőművelési javaslatok megadhatók. Az élettanilag egyenlő termelési értékű, a fatömeggyarapodás azonos további lehetőségeit biztosító talajtípusok csoportjai a kiskunhalasi homokon is 3 alaptípusra voltak visszavezethetők: erdőségi

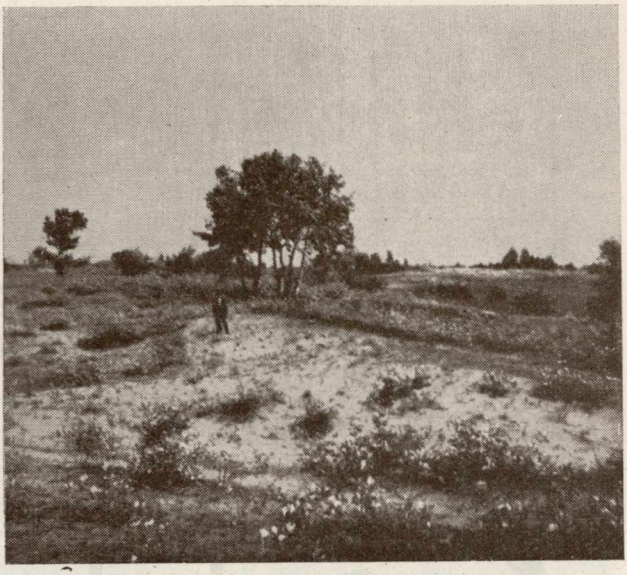
©.OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.



1. ütemben	2. ütemben	Egyenlőre nem	Fenntartandó	1. ütemben	Nem
fásitandó			kiegészitendő	fásitható	fásitható
Kedvező tulajdonságú lábazati laposok	lábazatok	magas laposok, elhuzódó hátak	Öblök, arénák, völgyek, teknők oldalai	lapos felletti padka	szódás, felfakadó vizes, hideg laposok
erdeifenyő	feketefenyő		Galagonyás, bokás, egyszintű nyárak, kulturerdők	Ef, Ff.	Tisztásnak hagyandók
	szürkenyár			sz Ny	
mézgás éger				mÉ	
fehérfűz					

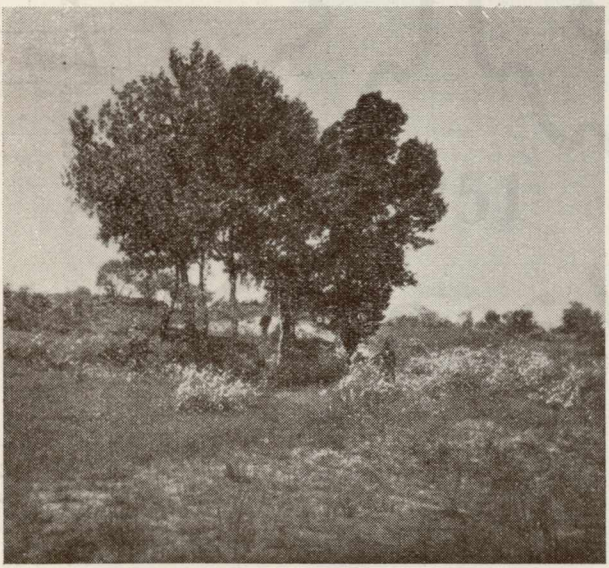
55. ábra. A fásítások ütemezése

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



56. ábra. A néhány méter magas buckán is élesen elkülöníthető a szél felőli és a széltől elforduló buckaoldal eltérő termőhelye. Ezt a szürkenyár sarj felverődése is jelzi. A lábazati laposon erdeifenyővel elegyes szürkenyáras, a szél felőli oldalon a mélyebb talajvízállás miatt a szürkenyár elegyű erdeifenyves, míg a széltől elforduló oldal sarjfelverődésének szürkenyár magcsemetékkel felfrissített és a hézagokban erdeifenyővel kiegészített állományától várható eredmény

(Tázlár-Kullancskút)
(Foto Szőnyi L.)



57. ábra. A szélvédett buckaoldal egykor galagonyás nyárasának megmaradt csoportja. A kitermelt szürkenyár nyomán megindult erős sarjfelverődés nemcsak az oldalt tartja meg, hanem a lábazati lapost is kezdi birtokba venni

(Tázlár-Kullancskút)
(Foto Szőnyi L.)

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

22. táblázat

A munkaterület talajtípusai

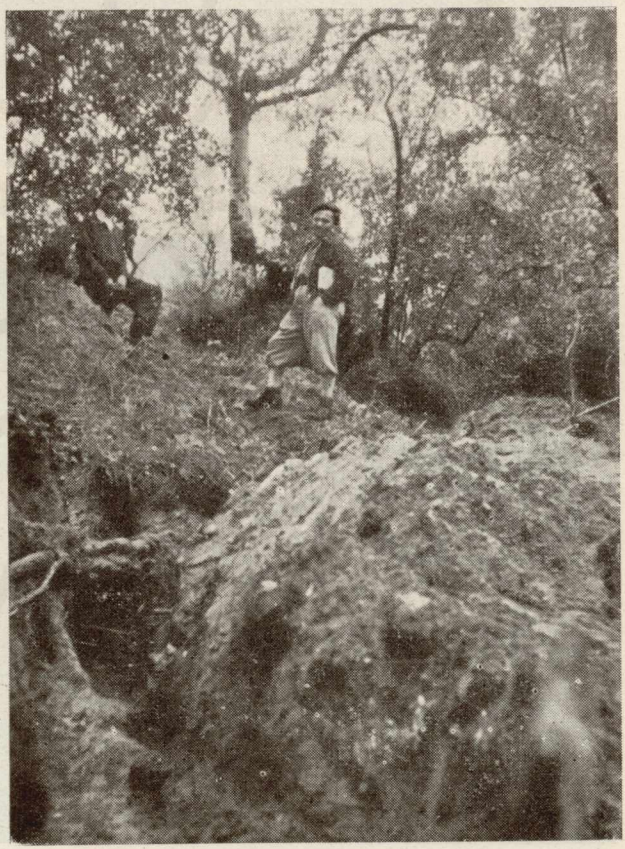
Sorszám egyben jele a munkalapon	Talajtípus neve	Talajtípusok száma (db) munkahelyenként											Összes		Megjegyzés
		Szarkás—Debeák	Rekettyés	Egyháztanya	Bodoglár	Tázlár	Eresztő	Balotaszállás	Kisszállás	Darvas	Zsíroskút	Sáskalapos	db	%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Réti talaj lepelborítás < 50 cm	7	33	8	53	4	17	24	2	—	1	—	149	7	
2	50—100 cm	14	25	3	6	2	—	6	5	—	—	—	61	2	Réti talaj
3	100—150 cm	25	11	1	—	2	—	2	7	—	—	—	48	2	összesen 12%
4	150—200 cm	4	3	1	—	—	—	—	4	—	—	—	12	1,0	
5	Barna erdőtalaj, lepelborítás < 50 cm	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	1	3	5,5	
6	50—100 cm	2	—	—	6	—	—	—	—	—	1	—	9	1,0	Barna erdőségi
7	100—150 cm	1	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	3	0,5	talaj összesen
8	150—200 cm	20	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	21	1	8%
9	Mezőségi talaj < 10 cm	209	191	133	219	85	48	92	110	53	24	19	1183	55	Mezőségi
10	10—20 cm	34	67	39	60	19	5	27	46	22	5	3	327	15	jellegű talaj
11	< 20 cm	24	27	33	21	—	7	38	27	13	18	14	222	10	összesen 80%
12	Gyengén humuszos homok alul iszapréteggel	15	48	12	3	—	—	3	2	1	—	12	96	4	
13	Rozsdabarna erdőtalaj	3	—	4	—	—	—	1	—	—	—	—	8	1	
	Összesen: ...	358	405	234	370	113	77	193	203	89	51	49	2142	100	

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

talajokra, réti talajokra, igen lassan mezőségi jelleget felöltő futóhomokra. Munkaterületünkön is az egyes alaptípusokban az 1954. évi feltárás során ismertetett természetes és kultúrerdőtípusokat vagy azok kialakítási lehetőségeit találjuk.

A talajokban feltűnően sok a kovárványhatást okozó pseudogley. Ez különösen a szarkás—debeáki területen szembetűnő. A kedvezőbb vízgazdálkodási viszonyokat a borókások tömegesebb előfordulásai is jelzik. A terület a talajvíz közelségének kevésbé állandó hatása alatt áll, mint pl. a bodoglári részek. Az időszaki vízbőség azonban a rozsdafoltosságról — szinte az egész szelvényen, de mindenesetre a pseudogley közötti szakaszon — szinte az egész szelvényen felismerhető. A pseudogley 0,5—3 cm vastagságú sötétebb csíkjai 50—180 cm között, gyakran 20—30 cm-es szakaszokon belül, egymás alatt többször ismétlődnek, a buckák bármely részében előfordulhatnak és a friss szelvényfalon jól szembetűnnek. Bennük rendszerint nincs gyökér, de felettük és a közöttük levő szakaszokon jól megtalálják létfeltételeiket. A probléma érdekes tudományos kutatás tárgya lehet. A gyakorlat számára a pseudogleynek a felszínhez közeli és a vízháztartási viszonyokat javító jelenléte, valamint gyakorisága figyelemre méltó. Ha jelenléte következtében a talajt nem sorolhattuk is át egy jobb ökológiai csoportba, a telepítési módok közül az értékesebb mellett lehetett dönteni.

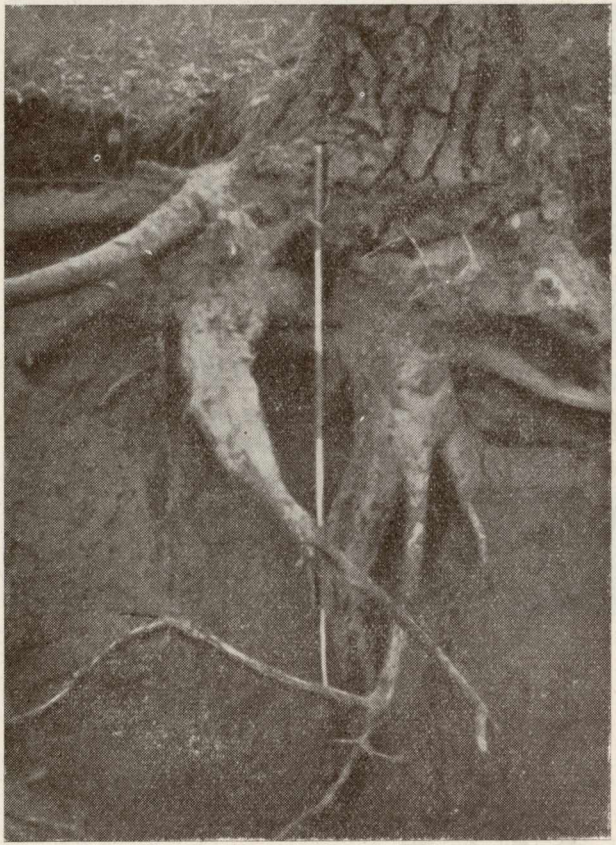
A javaslatok megtételekor messzemenően figyelembe vettük az őshonos és a kultúrerdőtípusokban a biztató vagy az óvatosságra intő módon növekedő fafajokat.



58. ábra. A barkánöböl mélyén álló szürkenyár gyökérzete felhatol a bucka tetejére és ott önállósítja gyökérsarját. (A kiásott gyökér az alakok lába előtt halad felfelé)

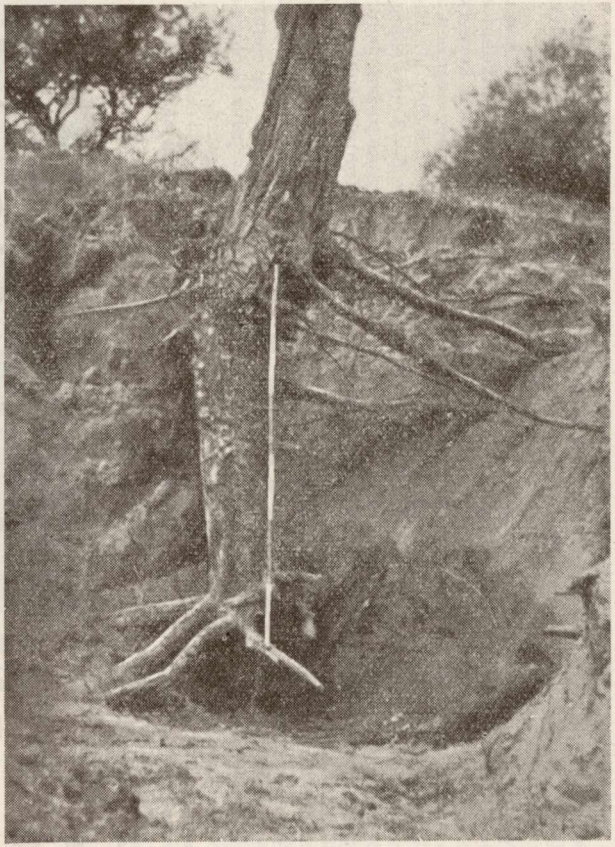
(Szarkás—Debeák)
(Foto Szőnyi László)

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



59. ábra. A bucka tetején önállósodott szürkenyár-gyökérsarj a bal szélen látható vízszintes gyökérzetével változatlan eréllyel terjeszkedik. (A mérővessző hosszúsága 1 m.)

(Szarkás—Debeák) (Foto Szőnyi L.)



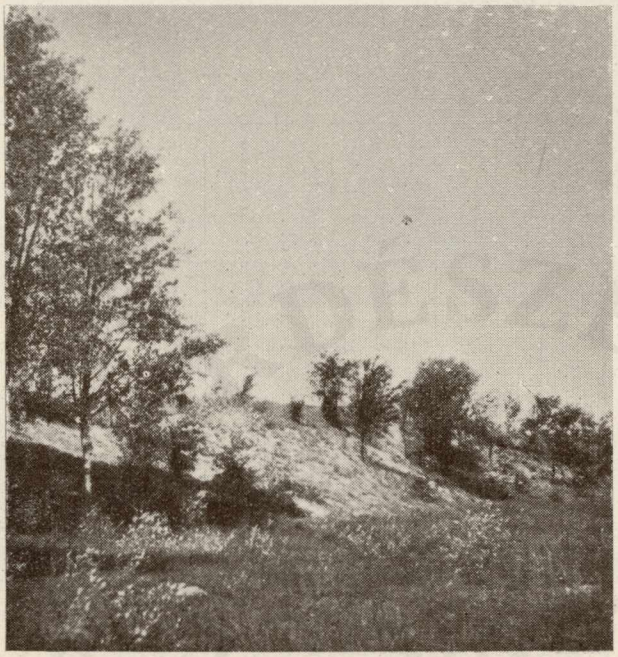
60. ábra. A 120 cm vastag homokborítást kapott szürkenyár nem képes terjeszkedni. Önmagát sem tudja fenntartani: csúcsszáradás miatt elpusztul

(Szarkás—Debeák)

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

Erdőrészl.	Talajgödör	Talajtípus	Talajjellemzés	Talajvízállás	Növényzet típ.	Erdőművelési javaslat	Megjegyzés
száma							
1	—	—	—	—	—	Lásd 101. tag. 28. er.	
2	89	9	fh.	4/0	6	Euph. S. Fum. p. Carex 1. moha; háton Ef	
	91	10	rozsdafoltos	4/0	—	100; 1×1; galagonyás-szürkenyáras csoport. Idős	
	92	10	rozsdafoltos	4/0	—	szNy letermelése után szNy sarjak közé nagygödrösen szNy 2500 db/ha	
3	88	9	—	3/170	1/6	Sikár 4; F. vag. 3; moha; boróka; Ef 100; 1×1; szNy 8×8	
4	—	—	—		6	Ff 100%; 1×1; Fumana; F. vag.; Euph. s.; Carex 1	
5	102	4/10	réti A 210—	4/220	1	fagyal, Galium 4, Carex 1. szNy 8×8. Ef 1×1.	
6	101	10	—	4/180	1	borókás szNy, teknőtípus, szNy 1×1, fagyal.	
7	87	9	—	4/0	4	lásd 100. tag. 7 er. laposabb részen Ef.	
8	100	12	—	3/170	1 3/a	Calam. 2, F. vag. 3, Sikár +, Borókás, galagonyás szürkenyáras, kialakítandó. Nyír 20 db.	
9	99	12	—	—	4	Carex 1—4; Sikár 2; Galium m. +; Ef 100, 1×1, szNy 8×8	
10	98	3	—	—	1	galagonyás—borókás—szürkenyáras. Carex stenoph.	
11	—	—	—	—	—	lásd 100. tag. 7. er.	
12	97	10	—	4/0	4	Ef 100%; 1×1; szNy 8×8	
13	96	4	—	3/160	2	Sikár 3; Ef 100, 1×1; szNy 8×8; A 10%	

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



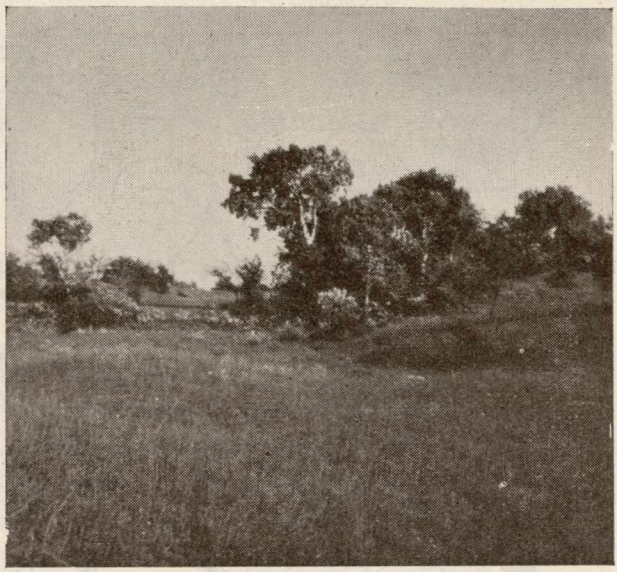
61. ábra. A helytelen akácosítás szomorú példája: a széltől elforduló oldal egykori galagonyás nyárasát letermelték és az oldalt akáccal ültették be. Az elegyetlen akác pusztul, alatta megbomlik a gyep
(Tázlár—Kullancskút)
(Foto Szőnyi L.)

A fásítások jelentős részét mint talajvédelmi telepítéseket leggyakrabban szürkenyárral, erdeifenyővel és feketefenyővel kell végezni. A halasi homok fásítása a javaslatok alapján nagy szürkenyártelepítési és fenyvesítési programnak tűnik. A talajtípusok azonban ennek érthető magyarázatát adják. A felvett 2124 talajszelvény többsége (80%) mezőségi dinamikájú futóhomok. Ennek az első ütemben fásítható része főként fenyő, a mélyebb részek felé való átmenetekben szürkenyár telepítésre alkalmas. A legtöbbször réti talajt (12%), de gyakran erdőtalajt (8%) mutató laposokban a szürkenyár telepítése lesz a tömeges. Szürkenyár telepítés kisebb-nagyobb elegyarányban szinte rendszeresen szerepel az előírásban ott is, ahol nem várnók: feketefenyő termőhelyeken azzal a céllal, hogy erős terjeszkedő képességével minél több területet megtartson és meghódítson. Behozatala ilyenkor a fenyő telepítések harmadik-negyedik évében javasolható.

A szép, egészséges szürke- és főként rezgőnyár (Egyháztanya, Kisszállás) előfordulások különös figyelmet, további gyakorlati és tudományos megfigyeléseket érdemelnek. Ahol az idősebb egyedeket vágni kezdték, ellenállhatatlan erővel feltörő, erősen terjeszkedő szürkenyár-újulattal találkozunk (Bodoglár) (57. ábra). Ezeket mindenütt támogatnunk és a hézagokban — mageredetű szürkenyár csemeték nagy gödrös ültetésével — fiatalítanunk kell. (Ahol ez nem történt meg, a nyárterjeszkedés kevésbé erőteljes.)

Különlegesen érdekesek a dombok tetején levő nyárak. Gyökérfeltárásaink szerint ezek egyrésze a völgyekben állott, vagy pedig még ma is meglevő terjeszkedő típusú egyedeknek sokszor az anyafa által önállósított gyökérsarj származéka (58. ábra). Másik részük egykor barkánok alján vagy oldalán állott, időközben a gyakran 1 m-t meghaladó homokborítás következtében a gerincre vagy a gerinc közelébe került. Az előző esetben terjeszkedőképességük továbbra is erőteljes (59. ábra). Utóbbi esetben az elborítás miatt az eredeti felett 120 cm-re a törzsből új gyökérzet fejlődött és ez már csökkent terjeszkedőképességű (60. ábra). A buckák tetejére felszorult, elszigetelt előfordulású, de helytálló és terjeszkedőképességét megtartott nyár különleges ökotípus lehet a laposokon terjeszkedő és az oldalak aljára felhúzódókhoz képest.

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



62. ábra. Ugyanazon oldal megmaradt galagonyás nyárasa: a zárt, magas hozamú állomány mutatja a megoldást. Előtérben lábazati lapos két talajszelvény helyével. A javaslat a laposon szürkenyár telepítést ír elő, a bal oldalon látható hátasabb részen erdeifenyő eleggyel

(Tázlár—Kullancskút)
(Foto Szőnyi L.)

Magvait éppen ezért már 1956 tavaszán elkülönítetten gyűjtöttük, vetettük és a barkán orom, völgyfők fásításai, valamint származási kísérleteihez már ez év őszén fel is használjuk. A feketenyár helyenként tömeges, elszórtan azonban csaknem mindenütt megtalálható előfordulása ellenére sem szerepel javaslatainkban. Pusztulása a halasi homokon általánosnak mondható. Egyháztanyán nagy területű, gyakran elegyetlen előfordulásai csúcsszáradnak és azokat most váltja fel a lendületesen terjeszkedő szürkenyár. A szürkenyár dombi típusához hasonlóan megtaláljuk az egyes buckák tetején elszigetelt, önálló vagy galagonyáktól kísért előfordulásait. Sarjai kinyúlnak a csoporton túlra, azonban — *dr. Magyar Pál* megfigyelése szerint — nem tudnak önállósulni és az anyatő pusztulása után terjeszkedésük erősen csökken, fennmaradásuk kétségessé válik.

Ennek ellenére vannak szívósan fennmaradó egyedek, sok helyen pedig önálló, fiatalabb előfordulások. *Dr. Babos Imre* ezek megjelenését a talajvíz és a talajnedvesség visszahúzódásának, valamint a szürkenyárénál kevésbé érzékeny feketenyármag hullásának és csírázásának kedvező egybeesésével magyarázza. A feketenyárnak ezeket a termőhelyálló alakjait mindenesetre figyelemmel kell kísérni (Kisszállás).

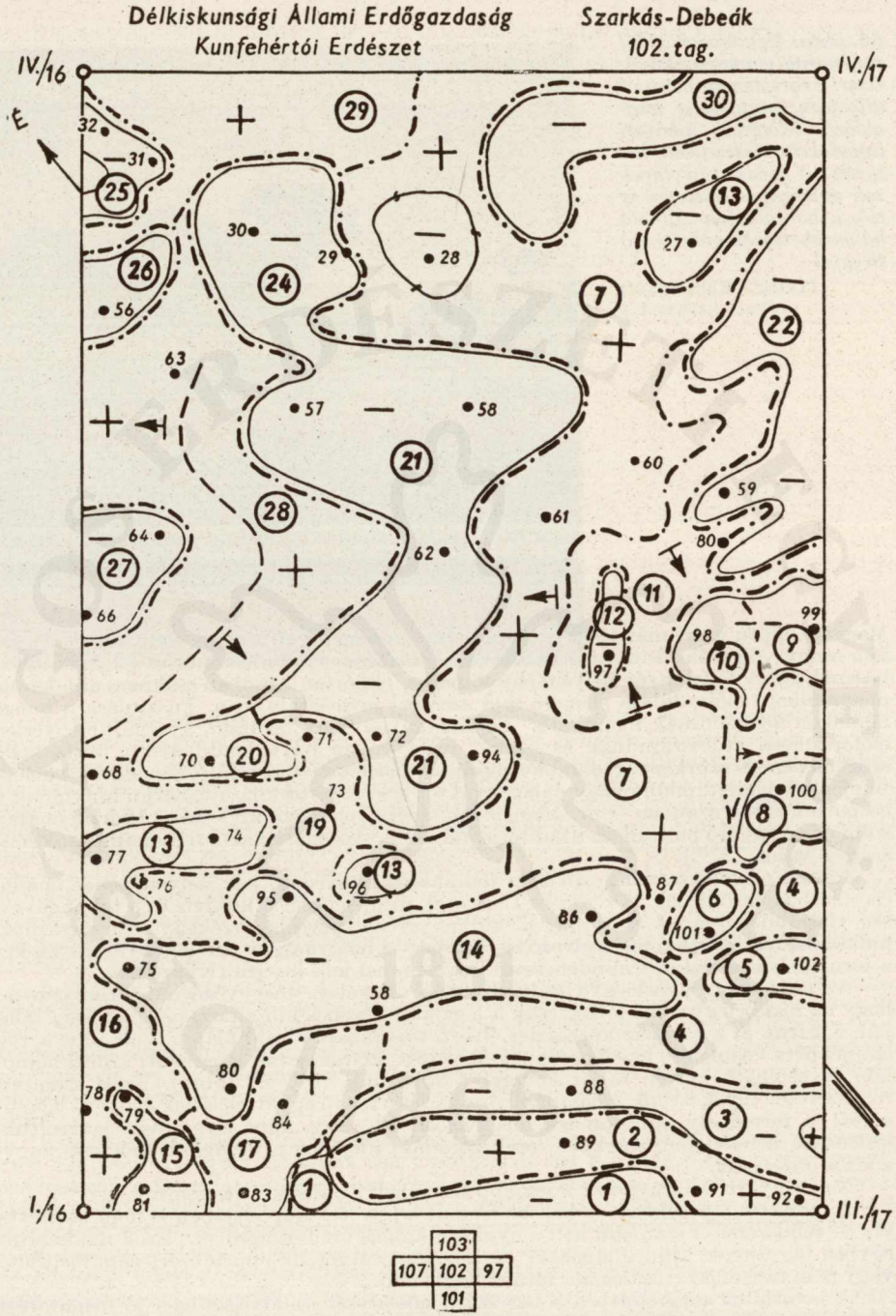
Az akác vagy akácelegyű kultúrtípusok vizsgálata meggyőzően bebizonyította, hogy az akác elegyes telepítése csak a legalább közepes humuszrétegű mezőségi talajon, a barna és a talajvíz közelségét élvező rozsdabarna erdőtalajon, valamint a 100 cm-nél nem vastagabb lepelhomokkal elborított szódamentes, letemetett szintű homokon javasolható. Ilyen talajt keveset találhatunk (61., 62. ábra). Ezzel szemben rendszeresen igyekeztünk kihasználni az akác és a fenyő együttélésének kedvező lehetőségét: a termőhely minőségének megfelelően 10—25% akác elegyítését javasoltuk, különösen a feketefenyvesekben, ezek záródása idejében a hézagokba történő nagygödrös ültetéssel.

Nemesnyárnak elegyítését a legjobb termőhelyi típusokra javasoltuk.

A mélyebb laposokban — hacsak azokat a felvétel időpontjában is nem borította víz — rendszeresen számolni kell a gyakran szódás víz feltörésével. Ezek rendszerint egyben fagyzugok, „hideg laposok" is. Legnagyobb részük éppen ezért nem fásítható vagy nem fásítandó: tisztásnak, rétnek hagyandó.

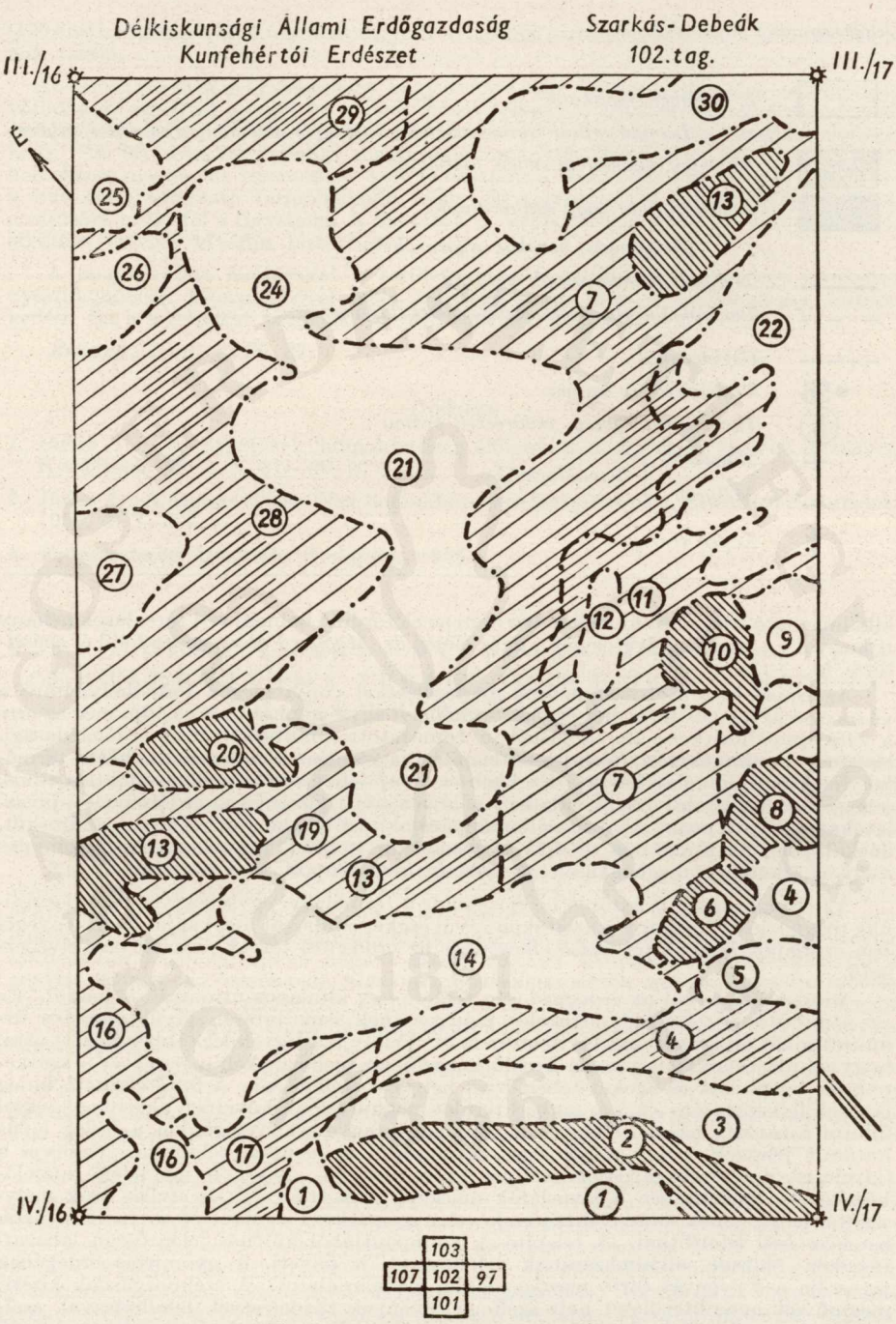
A javaslatok megtételében a lágyszárú növényzet mindvégig igen jó útmutatást adott. Az április derekán kezdett felvételek idején azonban az egyes társulások jellegzetes tagjai nem voltak jól felismerhetőek. A *dr. Magyar Pál* által meghatározott jól

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



63. ábra. Termőhelyi egységek vázlata

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



64. ábra. Telepítési típusok vázlata
Jelmagyarázat a 116. oldalon.

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

Jelmagyarázat a 63 és 64 ábrához



I. ütemben fásítható

Leendő erdeifenyves szürkenyárasok és szürkenyáras erdeifenyves



II. vagy későbbi ütemben fásítható



Fenntartandó vagy átalakítandó

galagonyás, borókás nyárasok

Mélyebb homokformák határai

Termőhelyi egységek, erdőrészletek határa

Gerincvonal

•56 *Talajszelvény száma*

(5) *Termőhelyi egység, erdőrészlet száma*

\+ *Magasabb* } *homokformák*

\− *Mélyebb* }

Lejtés iránya

---

alkalmazható típusokat ki kellett bővíteni az előforduló homoki réti társulások néhány típusával. A tavaszi felvételeket a nyár elején *dr. Magyar Pál* vizsgálta felül és egészítette ki.

Az ismertetett főbb szempontok mérlegelésével vonja meg a termőhelyfeltáró a vázrajzon az azonos termelési értékű termőhelyi egységek határait és adja meg az erre a célra összeállított és a 23. táblázatban bemutatott kimutatásban az erdőgazdasági, elsősorban erdőművelési, főként erdőtelepítési javaslatait. Minden tagra külön termőhelyfeltárási munkalap készül. Ezekben a talaj jellemzését (gödörszám, talajtípus, jellegzetességek, talajvízszint adatai), a növényzet típusát és az erdőművelési javaslatokat találjuk meg. Ahol sok állományátalakítási feladat volt (Darvas, Zsíroskút, Sáskalapos), az átalakítás módját is megadtuk [teljes (T), részleges (*R*) felszámolás vagy az állomány meghagyása (M) jele a munkalapon].

Az erdőgazdaság a feltárás befejezésekor a termőhelyi egységek végleges határainak megjelölésével ellátott vázlatokon kívül ezeket a lapokat megkapja. Ezzel lényegében az alapokmányok tervezése elkészül és az erdősítési tervek összeállítása elvégezhető.

Mindezeken kívül az erdőgazdaság részére egy általános útmutató is készül. Ez az útmutató a termőhely-értékelés módszereinek ismertetésén kívül részletes útmutatásokat ad a fásítások kivitelezésére is. Felhívja a figyelmet többek között arra, hogy az időszakonként víz alá kerülő laposokban mellőzni kell a fenyő és a szürkenyárak telepítését és azokat fehérfűzzel helyes betelepíteni. A feltételezhető hideg laposok felismerésére 5 × 5 m szabad terület megművelését követően akácokat javasol ültetni kizárólag azzal az elgondolással, hogy fagyérzékenységükkel a hideg lapos határait jelezzék és így a költséges beültetéstől el lehessen tekinteni. Felhívja a figyelmet a cserebogárpajorveszélyre. Megállapítja, hogy a megfelelő talajelőkészítés — amennyiben a javaslatok másképp nem írják elő — elvileg csak mélyszántás lehet, ennek során előhántós ekével, a gyepszintet legalább 50 cm mély barázda fenekére kell lefordítani. A telepítések szempontjából különös jelentőségű lábazati részeken ököriga alkalmazásának lehetőségét is felveti. A gyomirtás érdekében javasolja a 2 éven át tartó mezőgazdasági előhasználatot. A szélmozgásnak kitett, megművelt homokterületet holt szélfogó sövények tüzdelésével, felállításával, szalmázással, esetleg 70 kg/ha ritka rozsvetéssel javasolja megvédeni. A talajvíz közelű

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

(130 cm) homokon a Kiskunhalason gyakran látható sorközi rozsvetést is alkalmazhatónak tartja.

Az útmutató arra is figyelmeztet, hogy évente csak akkora terület első betelepítése vállalható, amellyel együtt az előző évben telepített erdősítéseknek a záródás eléréséig szükséges — évente legalább háromszori — sorközi és soros kapálása elvégezhető. Az ültetésekhez homoki magtermőállományok terméséből homoki csemetekertekben megnevelt csemetéket kell felhasználni. Különösen a buckák között és a buckákon található termőhelyálló fehér- és szürkenyárak magtermésének hasznosítására hívja fel a figyelmet. A fásítások javasolt sűrű hálózata az első kivitelezés eredményességét kívánja biztosítani.

A megtervezett fásításokat a területen szerte található egyes vagy csoportos nyárfaböhöncök kitermelésével lehet összekapcsolni, mert a gyökérsarjak terjeszkedése, ha a legeltetést betiltják, új területek beerdősülését segíti elő.

Érkezett: 1956. VIII. 21.

Irodalom

1. *Babos I.:* A nyárfások homokbuckán előforduló megjelenési formái. Erdészeti Kutatások, 1955. 4. 31—86. o.

2. *Babos I.:* A Duna—Tisza közi homokhát termőhelyfeltárása. Erdészeti Kutatások 1955. 2. 3—53. o.

3. Erdőrendezési Utasítás. Budapest, 1955.

КАРТОГРАФИРОВАНИЕ МЕСТООБИТАНИЙ ДЛЯ ОБЛЕСЕНИЯ ПЕСЧАНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В ОКРЕСТНОСТЯХ Г. КИШКУНХАЛАШ

В соответствии с постановлением Совета Министров, в окрестностях г. Кишкунхалаш следует произвести облесение песок на площади 10 000 га. Оценка песчаных местообитаний производится Научно-Исследовательским Институтом Лесного Хозяйства, лесопосадочные работы осуществляет местное лесхоз. В приготовлении картографирований принимает участие также и Институт лесоустройства.

Метод, применяемый для картографирования песчаных местообитаний, следующий: Единицы местообитаний первично отделяются при знании цепи типов местообитаний. На основании этого, границы лесопосадочной, лесохозяйственной единицы, т. е. окончательные границы лесного участка, возможно охватывающей несколько перичных единиц, кроме прочих экологических факторов, устанавливаются в певую очередь на основании песчаных почвенных типов, водного режима почвы, показаний сообществ древесных и травянистых растений. Порядок работ следующий:

1. лесное хозяйство определяет и подготовляет подлежащие в год картографировании площади;

2. на основании отграничений единиц местообитаний составляется схема местности, путем оценки почвенного профиля, растительности и прочих экологических факторов отделяются единицы местообитаний. Преаъявляются предложения по методам лесоводства.

В отношении осуществления различаются 4 групы:

1. должны быть сохранены, дополнены лесные насаждения естественного и искусственного происхождения на крутых склонах, в корытах и долинах. 2. Для первого темпа следует производить лесопосадку в плоских местах между буграми, поскольку облесение не исключается содержанием соды, пробивающейся водой или холодом. 3. Для второго темпа должны производиться лесопосадочны работы на склонах, облесение которых обеспечено защитой насаждений, посаженных для первого темпа. 4. Из облесения исключаются высокие песчаные наносы, активные выдувания, содовые, холодные плоские места и места с пробивающейся водой.

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

В первом году, в апреле-июне месяцах 956 г., группа исследователей НИИЛХ в составе трех человек, обработала площадь 2321,7 га. Произведена оценка 2142 почвенных профилей. На 12 %-ах общей площади была луговая, на 8 %-ах лесная почва, а на 80 %-ах сыпучий песок с луговым характером. В соответствии с этим большую чатсь рекомендуемых древесных пород составляют тополь серый, сосна обыкновенная, сосна черная, на лучших местах акация белая, дуб черешчатый, ольха черная.

Суточная выработка картографа (составление схемы местности, рекомендация по методам лесоводства) — 30 га.

Результаты первого года получены при образцовом взаимном содействии науки с практикой.

SITE INVESTIGATIONS IN THE PREFERRED AFFORESTATION AREA OF KISKUNHALAS

According to an Order of the Concil of Ministers in the surroundings of Kiskunhalas an area of 10 000 hectares, unsuitable for agricultural utilisation should be afforested. The valuation of these sites is carried on by the Institute of Forest Sciences (ERTI), the afforestation should be performed by the competent State Forest Establishment. In the survey work also the Forest Management participates.

In the site examination of the sand areas following method is applied. On the basis of the regular chain of site types the sites units are divided from one another first. The final borders of the afforestation and management units (i. e. of the compartments), established in this way and comprising eventually a number of primary site units, are fixed not only with regard to the ecological factors, but chiefly by taking the types of the sand soils, as well as the associations of their herbaceous and woody plants into consideration. This work is divided into the following groups:

1. The State Forest Establishment delimits the area in which the site should be examined and performs the preparatoy measures necessary for the survey.

2. On the basis of the segregated site units the site investigation team prepares topographical sketches. In the course of this procedure the soil profile, the vegetation and the other factors are duly appraised and accordingly the silvicultural suggestions outlined.

For the performance of the afforestation the following four points of view are decisive:

1. The stands grown up naturally or established artificially on steep slopes or in the depressions and dales are to be maintained and should be — if necessary —completed. — 2. In the first section of the afforestation the hollows between the sand hills are to be planted, if this aim is not frustrated by an extreme soda content and moisture of the soil, or by too low temperatures of the air near the surface. — 3. After that those slopes should be treated, the afforestation of which can be executed only under the protection of the stands planted in the first section and growing up meanwhile. — 4. The high sand hills, the bare tracts eroded by the wind, as well as the soda containing moist and cool depressions are excluded — for the moment — from the afforestation.

In April, Mai and June of 1956 the site investigation team of the Institute of Forest Sciences, comprising 3 experts, has examined an area of 2321,7 ha. From the soils 12 per cent belonged to the meadow-like, 8 per cent to the forest soils and 80 per cent were shifting sand with the dynamics of the meadow-like soils.

Accordingly as suitable trees the following species were suggested in the first line: grey poplar *(Populus canescens Sm.)*, Scots and Austrian pine *(Pinus silvestris L.* and *P. nigra var. austriaca Hoess.)*; for the best sites: false acacia *(Robinia pseudacacia L.)*, pedunculate oak *(Quercus robur L.)* and black alder *(Alnus glutinosa L.)*.

The team's average daily performance (which included the preparing of the topographical sketch, the drafting of the silvicultural propositions and marking the limits of the compartments) amounted to 30 ha per man.

The results of the first two years were achieved by an exemplary co-operation of science and practice.

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

STANDORTSERKUNDUNG AUF DER BEVORZUGTEN AUFFORSTUNGSFLÄCHE VON KISKUNHALAS

Laut Beschluss des Ministerrates soll in der Umgebung von Kiskunhalas eine Fläche von 10 000 ha, die für landwirtschaftliche Nutzung ungeeignet ist, aufgeforstet werden. Die Bewertung dieser Sandstandorte wird vom Forstwissenschaftlichen Institut (ERTI), die Aufforstung vom zuständigen Staatlichen Forstwirtschaftsbetrieb durchgeführt. An den Aufnahmen nimmt auch die Forsteinrichtung teil.

Bei der Standortserkundung der Sandflächen wird folgende Methode angewandt. Die Standortseinheiten werden primär auf Grund des regelmässigen Kettengebildes der Standortstypen voneinander getrennt. Zur Festlegung der endgültigen Grenzen der auf diese Weise ausgeschiedenen — allenfalls aus mehreren primären Standortseinheiten bestehenden — forstwirtschaftlichen Einheiten (d. h. der Unterabteilungen) werden ausser den ökologischen Faktoren in erster Linie die Typen der Sandböden, die Vergesellschaftungen der Staude- und Holzgewächse hervorgezogen. Diese Arbeit zerfällt in folgende Abschnitte:

1. der Staatliche Forstwirschaftsbetrieb zeichnet die Fläche, auf welcher eine Standortserkundung durchgeführt werden soll, aus und verrichtet die nötigen Vorbereitungen für die Aufnahmen;

2. die Standortserkundungsgruppe fertigt auf Grund der ausgeschiedenen Standortseinheiten die topographischen Skizzen an; hierbei werden Bodenprofil, Vegetation und die übrigen ökologischen Faktoren entsprechend gewertet und demgemäss die waldbaulichen Vorschläge zusammengestellt.

Für die Durchführung der Arbeiten sind folgende 4 Gesichtspunkte massgebend: 1. Die auf steilen Hängen, in den Mulden und Tälern natürlich entstandenen oder künstlich angelegten Baumbestände sollen erhalten bleiben und sind — wo notwendig — zu ergänzen. 2. In der ersten Etappe der Aufforstung gelangen die zwischen den Sandhügeln liegenden Niederungen zur Bepflanzung, soweit dieses Vorhaben nicht durch einen übermässigen Sodagehalt des Bodens, durch Nassgallen oder durch niedere Temperaturen der bodennahen Luftschicht vereitelt wird. 3. Nachher kommen jene Hänge an die Reihe, deren Aufforstung erst im Schutze der heranwachsenden Bestände der ersten Etappe erfolgen kann. 4. Die hohen Sandrücken, vom Wind ausgeblasenen nackten Stellen, sowie die sodahaltigen, vernässten und kalten Niederungen müssen aus der Bepflanzung vorläufig ausgeschlossen werden.

Die aus drei Fachleuten bestehende Standortserkundungsgruppe des Forstwissenschaftlichen Institutes hat in den Monaten April, Mai und Juni 1956. eine Fläche von 2321,7 ha bearbeitet. Von den Böden waren 12 v. H. Wiesenböden, 8 v. H. Waldböden und 80 v. H. Flugsand mit Wiesenbodendynamik. Demgemäss wurden als Holzarten vorwiegend Graupappel *(Populus canescens Sm.)*, Weiss- und Schwarzkiefer *(Pinus silvestris L.* und *P. nigra var. austriaca Hoess.)*, für die besten Stellen Robinie *(Robinia pseudacacia L.)*, Stieleiche *(Quercus robur L.)* und Schwarzerle *(Alnus glutinosa L.)* vorgeschlagen.

Die durchschnittliche Tagesleistung der Standortserkunder (Anfertigung der topographischen Skizze, Zusammenstellung der waldbaulichen Vorschläge mit Absteckung der Grenzen) betrug je Mann rund 30 ha.

Die Ergebnisse des ersten Jahres wurden durch eine vorbildliche Zusammenarbeit von Wissenschaft und Praxis erzielt.

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

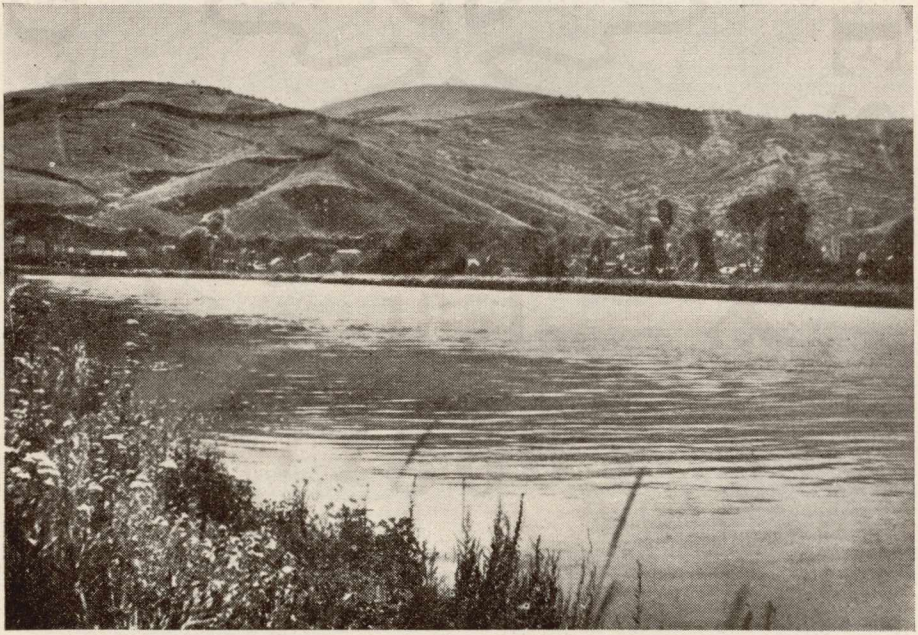
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

A TOKAJ-HEGY MIKROKLÍMÁJA KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A FÁSÍTÁSRA

PAPP LÁSZLÓ és BÁNKY GYULA

Kormányzatunk a Tokaj-hegyaljai szőlővidéken, a világmárkás „Tokaji aszú" termőhelyén, a szőlőterületek helyreállítását tűzte ki feladatul. A terv sikeres végrehajtása a termőhelyi tényezők kedvezőbbé tétele nélkül nem oldható meg. Így előtérbe került a Tokaj-hegyen levő kopárok befásítása és a rontott erdők átalakítása. A szőlők feletti erdők ugyanis részben már eltűntek, részben elkopárosodtak, úgyhogy védelmi, víz- és széltörő, valamint csapadék visszatartó hivatásuknak megfelelni nem tudnak.

Ez a körülmény az alább fekvő szőlőterületeken a termőhelyi tényezőket kedvezőtlenül befolyásolja, s közvetve kihatással van a szőlő,



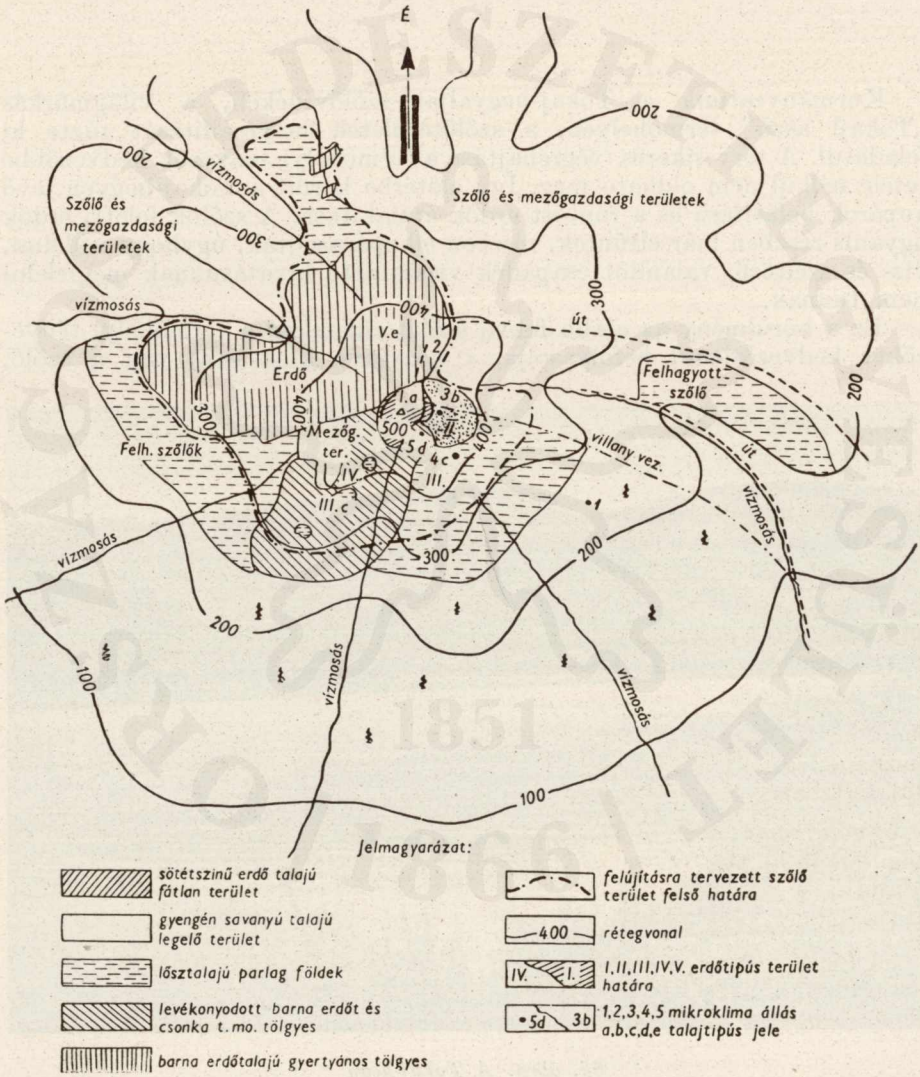
65. ábra. A Tokaj-hegy

(Foto Zsabokorszky Jenő)

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

illetve bor mennyiségére és minőségére. A Tokaj-hegy (Nagykopasz) az Északi Középhegységben, a Zemplén-hegységhez tartozik és annak legdélibb, a Tisza és Bodrog folyó fölé emelkedő különálló hegye.

Keletkezése a miocénkori vulkáni működések idejére esik. A Kárpátok hegyláncának felgyűrődésekor keletkezett törésvonalon kiömlő vulkáni magma építette fel. Jellegzetesen szép vulkáni kúp formája van, bár ez is erősen lepusztult. Az egykori kráterek nyomai már felismerhetetlenek.



66. ábra. A Tokaj-hegy vázrajza

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

Oldalai mindenfelől, az alapkőzetbe is mélyen bevágódott eróziós völgyekkel, meredekfalú vízmosásokkal szaggatottak. 100—300 m tengerszint feletti magasságig mérsékelt — 10—15° — lejtésűek, azonfelül 15—30° között változóak.

Kőzete piroxén andezit, riolit és vulkáni tufák. A tufákat a hegylábak kivételével mindenütt vastagon láva takarja.

Kitettsége, mint magában álló hegyé, minden égtájú. Tengerszint feletti magassága 100—516 m között van.

A vulkáni kőzetet különböző vastagságban lösz takarja. Ez az alapkőzete az alsóbb, szelídebb lejtésű helyeknek, hajlatoknak és az északi oldalaknak. Teljesen hiányzik azonban a hegy csúcsán és a szélseperte területeken. A lepusztulást a természeti tényezőkön kívül nagyban elősegítette a meredek oldalakon végzett helytelen szőlőművelés, a rendszertelenül vezetett utak, az oktalan erdőirtás és erdőhasználat, nem utolsó sorban pedig a felső részeken még napjainkban is mértéktelenül űzött birkalegeltetés.

Különböző, a fásítás szempontjából számbajöhető helyeken, különféle kitettségekben talajvizsgálatokat, mikroklíma méréseket és növénytársulási megfigyeléseket végeztünk. Ezek segítséget nyújtottak a fásítási típusok és a fásítási eljárások megállapításához.

1. A fásítási típusok (mikroklíma állomások) környékének talaj- és növénycönológiai viszonyai

18 talajszelvényt ásattunk. Az elvégezett részletes külső és laboratóriumi vizsgálatok alapján a fásítandó területeken öt talajtípust találtunk. Éspedig a fátlan területeken, (legelőn és szőlő parlagokon) három, az erdősült területeken két típust.

a) talajtípus: a hegy csúcsa, a Nagykopasz körüli, átlag 470 m-en felüli területen. Kő és szikla kibúvásos 6—10° lejtőjű, száraz gyepnövényzettel helyenként fedett, andeziten kialakult sötét színű erdőtalaj,

b) talajtípus: a kelet-délkeleti kitettségben 400—470 m között fekvő legelőterület talaja. Egykori barna erdőtalaj, amely a hosszú legelőhasználat következtében a fűgyökérzet hatására mezőségi talajjá van átalakulóban,

c) talajtípus: a dél-délkeleti és nyugati oldalakon, mintegy 400 méter tengerszint alatt. Az egykori szőlőterületek ma fűnövényzettel takart, valamint a legeltetett parlagok, gyengén humuszos erodált kialakuló talaja,

d) talajtípus: a dél-délnyugati oldal ligetes molyhostölgyeseinek levékonyodott humuszban gazdag váztalaja,

e) talajtípus: északi oldalon löszön kialakult üde barna erdőtalaj.

A felsorolt öt talajtípuson kívül természetesen átmeneteket is találtunk. Így az a) és b) típusok között a talaj mélyülésének megfelelően

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

24. táblázat — *A talajvizsgálat adatai*

		A szelvény jellemző leírása	Réteg-mélység cm.	pH értéke			$CaCO_3$		5 órás kapill. vízemelés		Jegyzet
					Kcl						
a	A	Nyílt gyeppel fedett szikla kibúvásos, a szelvény alja felé erősebben köves, sötét humuszos, gyökerekkel sűrűn átszőtt, laza poros, száraz	0—30	7,2	6,2	5,4	—	40	280	3,0	
	C	Hajszálrepedésekkel darabolt alapkőzet .	31—								
b	A	Barnásszürke, humuszos, tetején a legeltetés következtében tömődött, alább laza morzsalékos, fűgyökerekkel erősen átszőtt száraz talaj (16 cm 1-től lefelé világosodóbb sárgásbarna)	0—38	6,8	6,0	6,4	—	52	210	4,0	
	B	Sárgásbarna, néhol rozsdás, máshol fakó foltokkal, alsó felében mind több nagyobb kő. Száraz, morzsolható	39—110	5,9	—	—	—	47	210	4,3	A belső 8—10 cm-ben fűgyökerek. Krotovinák.
	C	Repedezett kőzet									
c	A	Sötétszürke, gyengén humuszos, gyepgyökérzettel sűrűn átszőtt, száraz, laza morzsalékos	0—20	7,6	6,8	2,6	—	54	250	5,8	
	B	Fokozatosan világosodó sárgába menő, laza, apró morzsás, száraz	21—43	7,7	—	—	9,6	48	270	3,8	A parlagokon a «C» mély moT-ben sok helyen andezit.
	C	Száraz, mészborsós porszerű lösz	44—	8,8	—	—	14,3	53	240	2,5	

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

d	A	Száraz, szürkésbarna színű, köves, kötött diós szerkezetű, gyökerekkel átszőtt ..	0—15	6,6	6,2	7,1	—	46	250	6,0	
	B	Száraz, szürkésbarna, erősen köves (70%-ban) kötött, gyökerekkel átszőtt	16—50	6,6	—	—	—	43	280	3,6	
	C	Repedezett kőzet									
e	A	Sötétbarna színű, diós szerkezetű, erősen humuszos, üde fa- és cserjegyökerekkel átszőtt	0—35	6,7	6,2	6,8	—	56	220	6,2	
	B 1.	Valamivel világosabb, lefelé sárgásbarnába menő, gyökerekkel is bőven átszőtt, diós szerkezetű, az előzőnél szárazabb	36—75	7	—	—	—	46	240	6,2	
	B 2.	Sárgásbarna még szárazabb, morzsolható, gyökerek még vannak	75—	7,2	—	—	—	46	220	5,1	

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

fokozatosan eltűnik a sötét színű erdőtalaj és helyette sekély, neutrális, majd mélyülve gyengén savanyodó barna erdőtalajt találunk.

Az átlagadatokat adó szelvények felvételeinek és laboratóriumi vizsgálatainak eredményeit a 24. táblázat tünteti fel.

Növényzet. A növénytársulások — éppen úgy, mint a talajok — különbözőek. Általában mindenütt igen zavartak; ennek oka az emberi beavatkozás. Az északi oldal gyertyános-tölgyese alig 10—12 éves. Állandóan lopkodott állomány, így jellemző ősnövényzete csak helyenként alakulhatott ki. Nem jobb a déli oldal molyhostölgyese sem. Ezt még a szomszédos legelőterülettel együtt az aljnövényzet évenként megismétlődő leégetése is zavarja.

Az egyes talajtípusokban, a talajszelvények közelében végzett növénytársulási vizsgálatokat a következőkben ismertetjük.

a) talajtípus: megszakított gyeptakarójú száraz legelőterület. Gyepborítás 0,6, szikla 0,2, takaró nélküli föld 0,2.

Jellemző növényzete: barázdált csenkesz (Festuca sulcata) 60—70%. Kisebb %-ban nyulánk kakukfű *(Thymus Marschallianus)* 10%, homoki pimpó *(Potentilla arenaria)* 10%, farkas-kutyatej *(Euphorbia cyparissias)* 5% (különösen az északi szélen), szálanként; csattogóeper *(Fragaria viridis)*, hegyi ternye *(Alyssum montanum)*, zömök hölgymál *(Hyeracium Hoppeanum)*, cickafark *(Achyllea millefolium)*, ebfojtó müge *(Asperula cynanchia)*, sarlós gamandor *(Teucrium chamedrys)*, német penészvirág *(Fillago germanica)*, tavasszal tavaszi hérics *(Adonis vernalis)*.

A *b)* típus felé átmenetben a sziki csenkesz *(Festuca pseudovina)* is képviselt (cca 10%-ig).

b) talajtípus: keleti kitettségű, összefüggő gyeptakarójú hegyi legelő.

Jellemző növényzete: a sziki csenkesz 60—65%, angol vagy kurta perje *(Lolium perenne) 30—35%.* Szálanként az előbbiben felsoroltakon kívül a közepes utilapu (*Planthago medea)*, rétihere *(Tripholium pratense)*, koloncos legyezőfű *(Filipendula hexapetala)*,

c) talajtípus: fenyérfüves parlag.

Jellemző növényzete: a fenyérfű *(Andropogon Ischaemum) 60%*-ban, *fakómuhar (Setaria glauca)* 40%-ban.

Az erodált, vékony humuszrétegű nyers löszre jellemző a *fenyérfű (Andropogon Ischaemum) 40%, kunkorgó árvalányhaj (Stipa capillata) 30%* és *lappangó sás (Carex humilis) 20%*. Gyakori a barázdált csenkesz *(Festuca sulcata)*, sziki csenkesz *(Festuca pseudovina)*, tavaszi hérics *(Adonis vernalis)*. Mindkettőben szálanként: a nyúlánk kakukfű *(Tthymus Marschallianus)*, homoki pimpó *(Potentilla arenaria)*, hegyi gamandor *(Teucrium chamedrys)*, csattogó eper *(Fragaria viridis)*, hegyi ternye *(Alyssum montanum)*, farkas-kutyatej *(Euphorbia cyparissias)* leánykökörcsin *(Pulsatilla grandis)*.

d) talajtípus: déli-délnyugati kitettségű molyhos tölgyes: Quercetopubescentis sessiliflorae.

Molyhostölgy *(Quercus pubencens)* 90%, csertölgy *(Qu cerris)* 10%. Záródás 0,4, eredete sarj, magasság 0,5—1,5 m-ig.

Cserjeszint nincs, csupán egy-egy ostorménbangita *(Viburnum lantana)* és egybibés galagonya *(Crataegus monogyna)*.

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

Gyepszintjében a barázdált csenkesz *(Festuca sulcata)* 80% uralkodik. Gyakori a nyúlánk kakukfű *(Thymus Marschallianus)*, hegyi gamandor *(Teucrium chamedrys)*, német penészvirág *(Fillago germanica)*, tavaszi hérics *(Adonis vernalis)* és homoki pimpó *(Potentilla arenaria)*.

Szálanként ezüst pimpó *(Potentilla argentea)*, zömök hölgymál *(Hyeracium Hoppeanum)*, egyenes pimpó *(Potentilla recta)*.

e) talajtípus: (Északi oldal) gyertyános tölgyes *(Querceto Carpinetum)*.

Faállománya: Ktl. tölgy. *(Qu. petraea)* 60%, kislevelűhárs *(Tilia cordata)* 20%, hegyi és korai juhar *(Acer platanoides)*, *(Acer pseudoplatanus)* 10%, magaskőris *(Fraxinus excelsior)*, gyertyán *(Carpinus betulus)* hegyi és mezeiszil *(Ulmus scabra* és *Ulmus campestris)* 10%, néhány kocsányos-tölgy *(Qu. robur)* és vadcseresznye *(Prunus avium)*, kisebb területen vörösfenyő, a széleken sok akác.

Eredete sarj, kora 12 év, záródása 0,7—0,8, amely az igen bőséges, a sarjakkal majdnem egymagasságú cserjékkel teljesnek mondható. Cserjeszintjét a húsos és veresgyűrűsom *(Cornus mas* és *Cornus sanguinea)*, vesszősfagyal *(Ligustrum vulgare)*, mogyoró *(Corylus avellana)*, mogyorós hólyagfa *(Staphylea pinnata)*, ostorménfa *(Viburnum lantana)*, fekete és fürtös bodza *(Sambucus nigra* és *Sambucus racemosa)*, bibircses és csíkos kecskerágó *(Evonymus verrucosus* és *europaeus)*, cseregalagonya *(Crataegus oxyacantha)* és rózsafélék adják igen nagy bőségben.

A gyertyános-tölgyesben az üdétől a száraztalajig az összes altípusokat megtaláljuk. Általában a teljes záródás és a mély árnyalás következtében a legtöbb helyen aljnövényzet nincs, csupán a felhagyott utakon és kisebb bevilágított foltokon megtelepült növényzet alapján állapíthatók meg az egyes altípusok.

Az üdébb helyeken tavasszal a keltikefélék *(Corydalis cava* és *solida)*, a hóvirág *(Galanthus nivalis)*, később podagrafű *(Aegopodium podagraria)* a típusjelző és a szárazabb helyeken az olocsány csillaghúr *(Stellaria holostea*, egyúttal típusjelző is), s mindkettőben turbánliliom *(Lilium martagon)*, salamonpecsétje-félék *(Polygonatum-fajok)*, pettyegetett tüdőfű *(Pulmonaria officinalis)*, erdei-szamóca *(Fragaria vesca)* és a ligeti perje *(Poa nemoralis)* találhatók.

2. A vidék általános klímajellemzése

Mielőtt a mikroklíma vizsgálatok részletes ismertetésére térnénk, a vidék általános klímajellemzésével kell foglalkozni.

A Tokaj-hegy a 16. Borsodi Dombvidék nevű erdőgazdasági táj délkeleti csücskében fekszik, keleti oldalát a Bodrog, majd a Tisza folyók övezik. Félszigetként nyúlik be az Alföldbe. Klímájára és időjárási viszonyaira az északkeletnek húzódó széles Bodrogvölgy, valamint az Alföld közvetlen szomszédsága nyomja rá bélyegét.

A tájban az évi átlagos hőmérséklet 9,8 C°. Az átlagos évi csapadék 598 mm, amelyből 375 mm a tenyészidőszak alatt esik le. A téli hőmérsékleti minimum 16,2 C°, a nyári maximum 33,5 C°. Hóviszonyai nem valami

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

25. táblázat

Állomás	Megnevezés	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Évi
Tokaj	Csapadék	28	29	36	44	58	70	64	66	52	56	47	40	590
Tarcal	Csapadék	25	27	31	41	57	71	65	64	54	52	46	36	569
	hőmérséklet	—2,1	—0,7	5,2	10,6	16,3	18,9	21,2	20,3	16,2	11,0	4,3	0,1	10,1
	abs. maximumok	6,9	9,9	18,2	24,1	28,1	31,4	33,5	33,3	29,4	23,2	15,6	9,9	34,6
	abs. minimumok	—14,1	—12,4	—6,0	—1,3	3,4	7,3	9,8	8,6	3,9	—1,2	—6,0	—11,2	—17,2
Nyíregyháza	Csapadék	29	28	34	44	58	70	64	70	48	53	46	39	583
	hőmérséklet	—2,3	—1,0	4,9	10,1	15,8	18,8	20,7	19,7	15,5	10,1	4,0	0,0	9,7
	abs. maximumok	6,9	10,2	18,7	24,6	29,3	32,1	34,2	33,6	29,7	23,5	16,2	10,3	35,1
	abs. minimumok	—15,3	—12,7	—6,8	—2,3	2,6	6,5	9,2	7,7	2,7	—2,5	—7,1	—11,6	—18,2

kedvezőek, általában a Tiszántúl hószegény vidékéhez tartozik. A relatív páratartalom évi átlaga 70% körül van.

A mikroklímavizsgálat kizárólag a Nagykopaszra, vagy közvetlen környezetére terjedt ki. Ennek közelében két meteorológiai állomás működik, Tokajon és Tarcalon. Tokaj kizárólag csapadékot mér, Tarcalon hőmérsékletmérés is folyik. A két állomás legfontosabb klímaadatait a 25. táblázat tartalmazza. Összehasonlításképpen Nyíregyháza adatait is közöljük.

Ha figyelembe vesszük, hogy Tokajban közel 600 $\frac{m}{m}$ az évi csapadék, akkor azt mondhatjuk, hogy a Nagykopaszon a csapadékviszonyok elég kedvezőek. A legcsapadékosabb hónap június, gyenge augusztusi másodmaximummal. Még kedvezőbbek a hőmérsékleti viszonyok. Az évi középhőmérséklet 10,1 C°, ami aránylag magas. Ennek jelentőségét csak akkor tudjuk megérteni, ha pl. összehasonlítjuk a nyíregyházi adatokkal, ahol az évi átlag 9,7 C°. A két állomáson a havi átlagokat és a szélső értékek átlagait vizsgálva azt látjuk, hogy a Nagykopasz környéke lényegesen kedvezőbb, télen nem olyan zord klímájú, mint Nyíregyháza. Viszont a nyár a Nagykopasz környékén melegebb, nagyobb a tenyészeti időszak melegmennyisége. A szőlőtermelésben játszott szerepét ez egymagában is magyarázza.

Meg kell még emlékezni a szélviszonyokról. Uralkodó szélirányról itt, éppen a helyzeti fekvésnél fogva nem beszélhetünk. Egyik felől a Bodrog, másik felől a Tisza völgye, továbbá az Alfölddel való közvetlen kapcsolat igen erős befolyással van a széláramlásokra. Leggyakrabban északkeleti és északi szél érkezik.

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

Igen gyakori még az Alföldről érkező D—DNy-i szél is. A többi irányból jövő szél gyakorisága kb. azonos.

A hegy helyzeti fekvése a helyi időjárás kialakulására van döntő befolyással. Egyszer az Alföld felől érkező meleg, száraz levegő, másszor a Bodrog völgye felől érkező hűvös, párás levegő okoz gyors időjárási változásokat, ami természetesen a mikroklímában is tükröződik.

3. Mikroklimatikus terepfelvétel

A mikroklíma észleléseket 1954. és 1955. években végeztük. A két esztendőről összesen 9 mérési sorozat áll rendelkezésre, részben azonos, részben újabb állomásokról. Az állomások helyét a térképen arab számok jelzik.

A mérési sorozatok hossza igen változó. Hosszú sorozatok felvételét erősen gátolta a Nagykopasz nehezen megközelíthetősége és az időjárás. Az utóbbi miatt sokszor abba kellett hagyni a vizsgálatot, vagy egyáltalán el sem tudtuk kezdeni.

Az észlelés kiterjedt; a szél sebességére lapátkerekes szélmérővel; a levegő hőmérsékletére és relatív páratartalmára Assmann aspirációs psichrometerrel 1 m magasságban, a párolgásra Piche-féle evaporiométerrel 20 és 80 cm magasságban; a talajfelszín hőmérsékletére fémtokos hőmérővel; a talaj hőmérsékletére 20, illetve 10 cm mélységben beszúrható fémtokos hőmérővel. A leolvasásokat óránként végeztük.

A legtöbb vizsgálatot a Nagykopasz tetején végeztük a 400 m-es rétegvonal felett különböző kitettségben, hogy a fásításra kerülő terület legmostohább viszonyairól kapjunk képet. Összehasonlításképpen a hegy déli lejtőjén levő állami gazdaság Hétszöllő nevű gazdaságában is felálltunk, hogy a szőlő mikroklímájáról is kapjunk némi támpontot.

1954-ben öt ízben végeztünk észlelést ugyanazokon a helyeken, mégpedig a 1., 2., 3., 4. és 5. jelű állomásokon (lásd térkép). A 26. táblázat a mérési időszakok átlagait tünteti fel. Mivel az adatok részletes ismertetése igen terjedelmes lenne, csupán a legjellemzőbb mérési sorozattal fogunk foglalkozni. A táblázat utolsó rovata feltünteti azt is, hogy a megadott napon hány leolvasást végeztünk, vagyis hogy az átlag milyen hosszú sorozatot képvisel.

A 26. táblázatban feltüntetett átlagok alapján jellemezzük a Nagykopasz tetejének mikroklímáját a különböző kitettségek szerint a szőlő mikroklímájával összehasonlításban.

1954. VII. 15. A mérés időszaka előtt igen változó volt az időjárás. 11^h-ig sütött a nap. Ezután egyre jobban felhősödni kezdett és 14^h-kor eső szemerkélt. 17^h-kor a felhőzet kezdett szétoszlani és a nap ismét kisütött. A szél állandóan D—DNy irányból fújt változó erősséggel.

Az északi oldalon levő fiatalosban csaknem szélcsend uralkodott. Átlagos értéke 0,7 m/sec. Legnagyobb értékét — 1 m/sec-ot — 12^h-kor érte el. Még a szőlőben is gyenge szellő fújt. Maximális értékét — 2,7 m/sec-ot — itt is 12^h-kor mértük. Mindkét helyre a széláramlás kiegyenlítettsége jellemző, amit a maximális értéknek az átlagtól való kis eltérése jól szemléltet. A keleti kitettségben levő Festuca-s gyepen és a déli fekvésű Andropogono-s legelőn 3,4 m/sec a szélsebesség átlagos értéke, s a

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

26. táblázat *A mikroklímamérések átlagai*

Észlelés napja	Állomás	Szélsebesség	Hőmérséklet			Relatív páratartalom	Párolgás	Leolvasás száma
			levegőben	talajfelszínen	20 cm mélyen			
		m/sec	C°			%	cm³/óra	
1954. VII. 15.	1.	2,0	21,4	24,4	21,8	68	0,44	
	2.	0,7	19,2	25,3	18,2	80	0,19	
	3.	3,4	18,6	23,0	18,5	75	0,47	10
	4.	3,4	18,7	22,4	18,7	76	0,43	
	5.	5,1	18,2	18,7	18,1	75	0,54	
1954. VIII. 16.	1.	1,0	17,5	16,4	20,0	89	0,00	
	2.	0,0	15,0	17,5	17,1	97	0,00	
	3.	2,0	14,5	16,8	17,6	94	0,00	2
	4.	1,2	15,0	16,6	17,6	91	0,00	
	5.	2,6	14,4	15,0	17,0	88	0,00	
1954. IX. 16.	1.	1,3	24,3	28,1	26,4	48	0,48	
	2.	0,0	19,4	22,1	23,0	64	0,14	6
	3.	1,8	20,9	27,3	21,4	58	0,66	
	4.	2,8	22,0	28,9	24,8	46	0,84	
	5.	3,1	23,6	31,2	26,5	40	1,20	
1954. IX. 17.	1.	1,5	23,0	25,8	22,1	50	0,60	
	2.	0,3	21,0	25,9	22,6	63	0,34	
	3.	2,6	21,1	26,0	19,5	66	0,74	9
	4.	3,2	20,9	28,4	23,0	54	0,80	
	5.	4,2	20,7	23,6	22,6	54	1,10	
1954. X. 19.	1.	0,5	19,2	22,9	16,4	67	0,30	
	2.	0,0	17,8	17,1	12,1	61	0,17	
	3.	2,2	17,2	19,2	14,4	61	0,47	8
	4.	2,1	17,6	17,5	15,4	57	0,43	
	5.	2,4	18,7	21,0	14,8	54	0,77	

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

napi menete pl. az utóbbi helyen 1,6 és 5,5 m/sec, szélső értékek között ingadozik. Legerősebb volt a szél a délnyugati kitettségű cserjemagasságú molyhostölgyesben.

A levegő hőmérsékletében — főleg a hegytetőn — éppen az ismertetett szélviszonyok következtében nem tudott lényegesebb eltérés kialakulni. Egyedül a szőlőben volt nagy eltérés 21,4 C°-os átlagos értékkel. Itt 12^h-kor 24,2 C°-os átlagos értéket mértünk. Ez részben déli kitettségének és szélvédettségének következménye. A tető hőmérsékletének alakulása tökéletes összhangban van a széllel. Annak ellenére, hogy a gyertyánfiatalos északi kitettségben van, a talajközeli légréteg itt melegedett fel a legjobban éppen a legnagyobb fokú szélvédelem miatt. A másik három kitettség levegője fokozatosan hűlt a szél erősségének növekedésével.

A fenti jelenség sokkal erősebben tükröződik a talajfelszín hőmérsékletében, azzal a meglepő eltéréssel, hogy a gyertyános tölgyes fiatalos tisztásán volt a felmelegedés a legerősebb. Míg a szőlőben a maximális érték 10^h-kor jelentkezett 28,5 C°-kal, addig az északi oldalon 10 és 11^h között a talajfelszín hőmérséklete 32 C° fölé emelkedett. Ennek magyarázata az, hogy a szőlőben a talajfeszín gyenge árnyalást kapott, a tisztás viszont csak a késő délutáni órákban került árnyékba. Emiatt itt a koradélelőtti napsütés jobban tudta hatását érvényesíteni, mint a déli fekvésű szőlőben. Viszont, amikor az utóbbi helyen erősebb felmelegedést okozhatott volna, az ég beborult.

Igen érdekes a 20 cm-es talajhőmérséklet alakulása. A tető állomásain valamennyi kitettség 20 cm mélyen mért hőmérséklete csaknem azonos. Csupán néhány tizedfokos eltérés tapasztalható. Ugyanekkor a déli kitettségben alacsonyan fekvő, mély rétegű szőlő talaja több mint 3°-kal volt melegebb a sekély talajú hegytetőhöz képest.

A levegő relatív páratartalmának alakulásában, valamint a párolgásban a szél és léghőmérséklet együttes hatása jut kifejezésre. Érdemes azonban megjegyezni azt, hogy bár a szőlő levegője volt a legszárazabb, mégis a molyhostölgyesben volt legerősebb a párolgás éppen a szélvédelem hiánya miatt. Külön rá kell mutatni a gyertyános tölgyes fiatalos tisztásán kialakult helyzetre is. Bár a talajfelszín itt melegszik fel a legerősebben és a tető állomásai közül a levegő is itt a legmelegebb, a relatív páratartalom itt a legmagasabb és a párolgás a legcsekélyebb. Viszont itt nagy a szélvédelem, nemcsak a 3—4 m magas fiatalos, hanem jelen esetben a hegycsúcs szélárnyékoló hatása miatt is.

1954. VII. 16. A szél ismét D—DNy-ról fúj. Az észlelés a szőlőben 7,30^h-kor, a tető állomásain pedig 9,30^h-kor kezdődött. Az ég már ekkor teljesen borult. 10^h-kor el kezdett esni az eső és a mérést hamarosan be kellett szüntetni. Így mindössze két leolvasásról lehetett csak valamennyi állomás részére értékelhető adatot kapni. Éppen ezért e napi vizsgálatról sokat beszélni nem lehet. Az azonban nagyon figyelemre méltó, hogy az adatok ugyanazt a képet mutatják, mint az előző napon. Egyedül a levegő nedvességében van kisebb eltérés az erős borultság és párás levegő miatt. Ennek következtében párolgás sehol sem volt tapasztalható.

1954. IX. 16. Az észlelés csak délben kezdődött és délutáni időszakra terjedt ki. Így mindössze hat leolvasás adata áll rendelkezésre. Mégis ezzel részletesen kívánunk foglalkozni, mert ez évi vizsgálatunk során ez volt az egyetlen eset, amikor a mikroklíma kialakulására a makroidőjárás kedvező volt. A szél iránya DK és DNy között ingadozott. Az ég teljesen derült, enyhe légáramlattal.

Ezen a napon Tarcalon az alábbi időjárási adatokat jegyezték fel. A levegő hőmérséklete 7^h-kor 15,4, 14^h-kor 24,2 és 21^h-kor 17,0 C°. A napi középérték 18,9 C°. A hőmérsékleti maximum 25,0, minimum 15,2, a radiációs minimum pedig 14,4 C°. A relatív páratartalom 7^h-kor 86, 14^h-kor 43, 21^h-kor 65, középértékben 65%. 14^h-kor DNy irányból 1°-os szél fújt. Felhőzet csak a délelőtti órákban volt. Az előző éjjel 1,4 mm csapadék esett. Ezt megelőzően egész hónapban nem volt eső.

Ezek előrebocsátása után vizsgáljuk meg részletesen a mikroklíma adatait. A táblázat összesítve tünteti fel valamennyi állomás észlelési adatát.

A táblázat adatait sokkal könnyebben lehet grafikusan összehasonlítani.

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

27. táblázat *Az 1954. IX. 16-án végzett mikroklímamérés adatai*

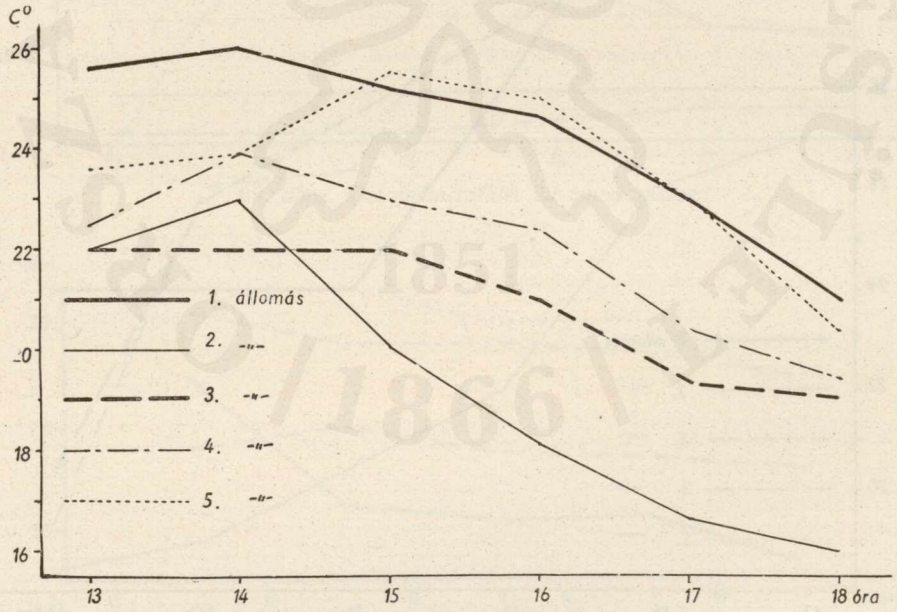
Állomás	Idő	Hőmérséklet C°			Szél-sebesség m/sec	Relatív pára-tartalom %	Párolgás cm²/óra
		levegő	levegő felszín	20 cm-es			
1	13	25,5	36,0	28,0	—	42	—
	14	26,0	32,6	28,8	2,5	47	0,6
	15	25,2	28,0	27,6	1,3	43	0,7
	16	24,8	24,0	26,0	1,1	42	0,3
	17	23,0	24,0	24,2	1,1	45	0,6
	18	21,0	24,0	24,0	0,6	69	0,2
	Átl.	24,3	28,1	26,4	1,3	48	0,48
2	13	22,0	27,0	23,0	—	47	—
	14	23,0	26,0	23,0	0	45	0,2
	15	20,0	22,0	23,0	0	63	0,2
	16	18,0	20,3	23,0	0	73	0,2
	17	16,5	19,0	23,0	0	78	0,1
	18	16,0	18,2	23,0	0	79	0,0
	Átl.	19,4	22,1	23,0	0	64	0,14
3	13	22,2	30,0	21,2	—	47	—
	14	22,0	31,0	21,2	1,8	57	0,7
	15	22,0	29,2	21,2	2,0	54	0,8
	16	21,0	27,5	21,5	1,7	60	0,7
	17	19,5	25,8	21,7	1,7	62	0,7
	18	19,0	20,3	21,7	1,6	66	0,4
	Átl.	20,9	27,3	21,4	1,8	58	0,56
4	13	22,5	36,0	26,8	—	48	—
	14	24,0	34,5	24,5	3,1	37	0,8
	15	23,0	31,0	24,5	2,9	45	1,0
	16	22,5	26,5	24,5	2,9	44	0,9
	17	20,5	26,0	24,5	2,8	48	0,8
	18	19,5	19,5	24,0	2,5	54	0,7
	Átl.	22,0	28,9	24,8	2,8	46	0,84
5	13	23,7	32,5	25,0	—	38	—
	14	24,0	33,0	26,0	3,2	34	1,6
	15	25,5	34,5	27,0	3,4	36	1,6
	16	25,0	32,5	27,5	3,1	38	1,2
	17	23,0	29,5	27,2	3,1	42	1,0
	18	20,5	25,0	26,6	2,4	52	0,6
	Átl.	23,6	31,2	26,5	3,1	40	1,20

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

A 67. ábra mind az öt állomáson a levegő hőmérsékletének menetét mutatja. A napnak ebben a szakaszában legmelegebb a szőlő levegője; 14^h-kor 26 C°-os maximumot ér el, aztán egyenletesen csökken a 18^h-kor mért 21 C°-ra. Közel azonos értéket ér el a molyhostölgyes hőmérséklete is, csupán a maximum 15^h-ra tolódik el kitettségének hatására. A déli lejtő hőmérséklete ebben az időszakban már lényegesen hűvösebb, 14^h-kor 24°-os maximumot ért el. Még hűvösebb a keleti kitettség. Érdekes azonban, hogy a mért időszakban a legnagyobb és a legkisebb érték között mindössze 3 C°-os az eltérés. Leghűvösebb természetesen az északi lejtő. Szembetűnő az, hogy a 14^h-kor észlelt 23°-os maximumtól kezdve milyen gyors a süllyedés a 18^h-kor mért 16°-os levegőhőmérsékletig. Ez az erős déli felmelegedés kitettségének ellentmond. Amint majd a következő ábrából kitűnik, ez nem a talajfelszín sugárbevételének, hanem a környező területekről származó légcserének következménye.

A talajfelszín hőmérsékletének alakulása hasonló, csupán az eltérések még kifejezőbbek. Egyedül az északi lejtőre kívánunk külön kitérni. Mint már fentebb említettük, a grafikonon jól láthatjuk, hogy a talajfelszín hőmérsékletének alakulása teljes összhangban van a kitettséggel. 13^h-kor pl. csaknem 10 C°-kal alacsonyabb a talajfelszín hőmérséklete, mint a déli kitettségben (68. ábra).

Az 1. és 5. állomásokon a talaj hőmérséklete jól követi a felszín hőmérsékletének változását, csak természetesen fáziskéséssel. A másik három állomás alacsony és kiegyenlített talajhőmérséklet alakulásának vizsgá-



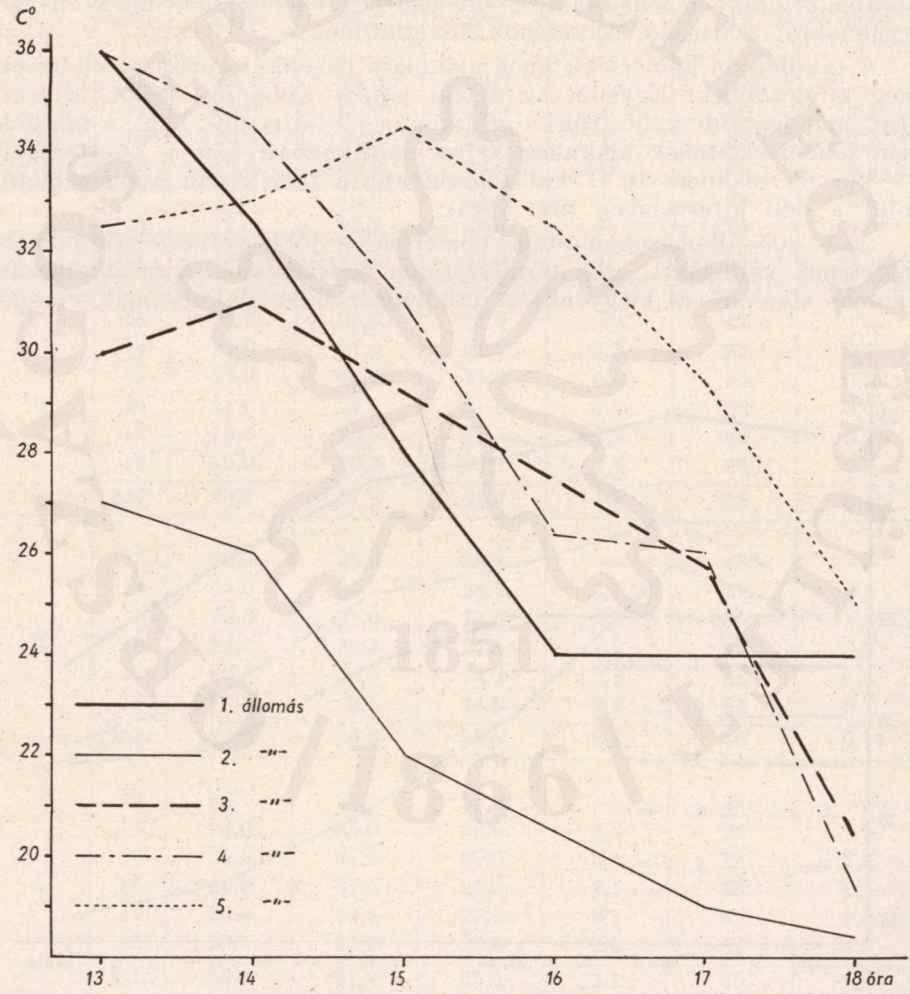
67. ábra. A levegő hőmérséklete

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

latakor a kitettségen kívül figyelembe kell venni a keleti és déli kitettségben a sűrű összefüggő gyeptakarót, valamint a talaj sekélységét, amelyben a éjszakai erősebb lehűlés miatt kisebb hőmennyiség tárolódik (69. ábra).

A gyertyán fiatalosban teljes szélcsend uralkodik. Ugyanekkor a déli és délnyugati kitettségben az egész időszak alatt a szél sebessége 3 m/sec körül van. A keleti kitettségben pedig a 2 m/sec-et közelíti meg. A szőlő fokozottabb szélvédelme ezúttal is tapasztalható (70. ábra).

A relatív páratartalom görbéi a levegő hőmérsékletének csaknem hű tükörképei. Látjuk, hogy a molyhostölgyes levegője a legszárazabb, a gyertyánosban viszont, különösen a lehűlés óráiban igen hirtelen és magasra emelkedik a páratartalom. Mint szó volt róla, itt szélcsend van, a hűlő

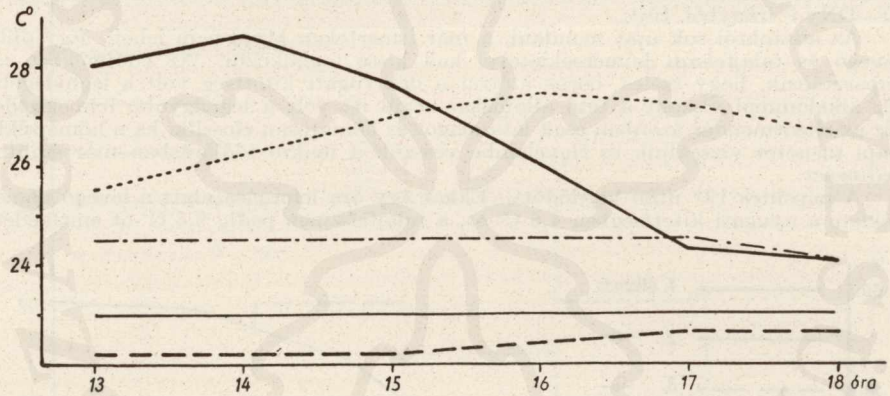


68. ábra. A talajfelszín hőmérséklete

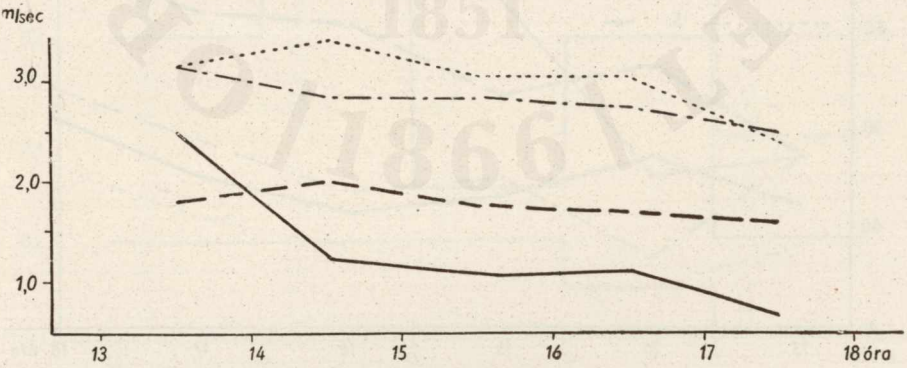
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

levegő helyben marad, ami annak gyors nedvesedését idézi elő. A déli órákban viszont a különböző páranyomás miatt a vízgőz diffúziója élénk, amely az északi kitettség levegőjének is erősebb kiszáradását okozta (71. ábra).

Nézzük végezetül a párolgást (72. ábra). Úgy gondoljuk, hogy a bemutatott adatok közül ez a mikroklimatikus tényező jellemzi legjobban a kialakult ökológiai viszonyokat. A délnyugati kitettség kedvezőtlen mikroklímája a többihez képest igen eltérő. A kora délutáni órákban 1,6 cm^3 az óránkénti párolgás. Ez olyan érték, amilyet Alföldön is csak ritkán, igen meleg száraz nyárban lehet mérni. Pedig a hőmérséklet maximuma a 28 C°-ot sem éri el, s a relatív páratartalom csak egyízben szállt 35% alá. Tudjuk a szélről is, hogy mindössze 3 m/sec. körüli értéket ért el. Viszont a mérést megelőző éjszakán hullott 1,4 mm csapadékon kívül kb. 20 napon keresztül egy szem eső sem esett. Az Alföldről érkező száraz levegő így ebben a kitettségben rendkívül szélsőséges mikroklimatikus helyzetet teremtett. Ha ugyanakkor figyelembe vesszük a gyertyán fiatalos elenyészően csekély párologtatását, a szélvédelem jelentőségét — még



69. ábra. Talajhőmérséklet 20 cm-es mélyen



70. ábra. A szél sebessége

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

ilyen csekély légáramlás esetén is — nem kell külön hangsúlyozni. A párolgás a szőlőben is aránylag csekély. A hegy tetején pedig a szélnek kitett oldaltól kelet felé haladva, fokozatosan csökken.

Most, hogy az elmondottakról együttesen kapjunk áttekintést, a mérési időszak átlagait egymás mellett, az állomások sorrendjében ábrázoljuk (73. ábra). Bár ez az ábrázolási mód kissé erőltetett, de igen szemléletes. Annyira könnyen áttekinthető, hogy az elmondottakon kívül más hozzáfűzni való nincs.

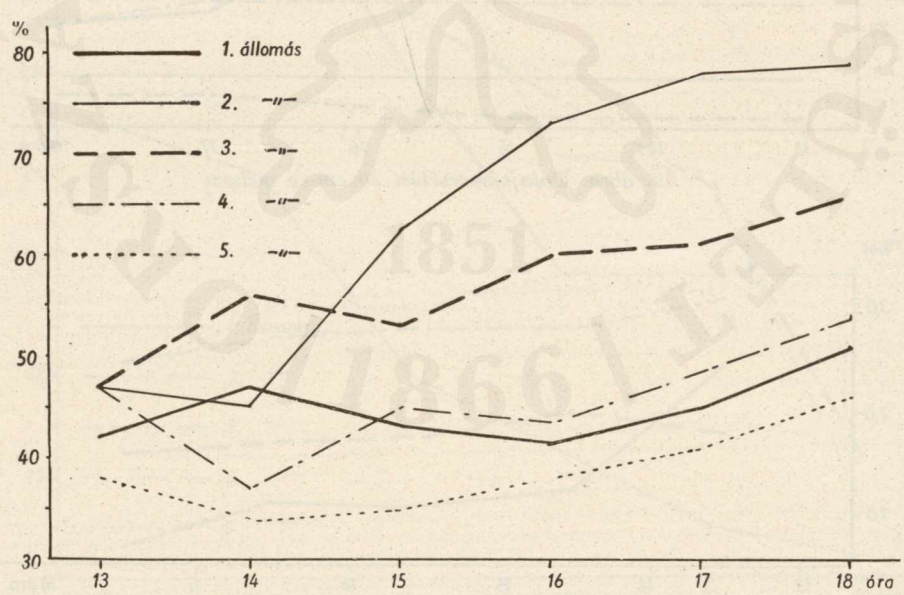
1954. IX. 17. Ezen a napon az észlelés reggel 9^h-tól 17^h-ig folyt. Az időjárás igen változó volt. A nap összesen csak néhány órát sütött. D—DNy-i irányú szél fújt.

Ha az adatokat összehasonlítjuk a hasonlóan szeles, borús június 15-i mérés adataival, akkor azt látjuk, hogy lényeges eltérés alig van. Vagyis a szőlő levegője a legmelegebb és a legszárazabb. A legszelesebb, leghűvösebb a hegytető délnyugati lejtője. Ennek párolgása jóval felülmúlja a többi állomását. A gyertyán fiatalosban csaknem szélcsend van. A párologtatás itt a legkisebb. Hőmérséklete a kitettséggel éppen úgy ellentétben van, mint azt a már említett méréskor tapasztaltuk.

1954. X. 19. Az észlelés ugyancsak 9^h-kor kezdődött, és 16^h-kor fejeződött be. Az időjárás ez alkalommal is többnyire borult volt. Igaz, hogy a délutáni órákban a felhőzet csökkent, több volt a napsütés, de erősödött a szél. A szél ez alkalommal is D—DNy-i irányból fújt.

Az adatokról sok újat mondani, a már ismerteken kívül nem lehet. Egyedül a levegő és talajfelszín hőmérsékletével kell kissé foglalkozni. Az eddigiekben azt tapasztaltuk, hogy szeles, borús időben a délnyugati kitettség volt a leghidegebb. Ez alkalommal viszont a tető állomásai közül itt volt a legnagyobb felmelegedés. Ez az ellentmondás azonban csak látszólagos és hamarosan eloszlik, ha a hőmérséklet napi menetét vizsgáljuk és figyelembe vesszük a makro időjárásban már említett változást.

A napsütés 13^h után kezdődött. Ekkor egy óra leforgása alatt a levegő hőmérséklete a nyugati kitettségben 4,5 C°-ot, a talajfelszínen pedig 9,5 C°-ot emelkedett.



71. ábra. A levegő relatív páratartalma

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

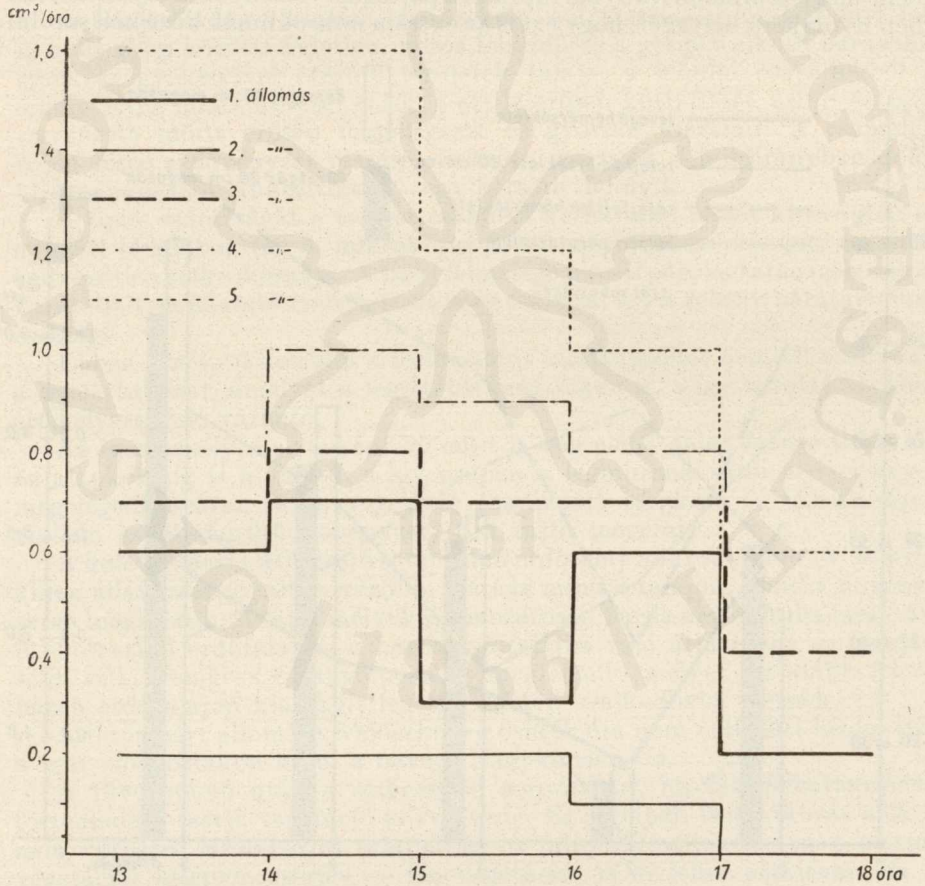
Ugyanakkor a tető többi állomásán 1—2°-os volt a melegedés. Ez a jelenség ismételten a nyugati kitettség szélsőségességét erősíti meg.

A következő évben három ízben végeztünk mikroklíma vizsgálatot. Különböző kitettségekben és domborzati alakulatokon szúrópróbaszerű mérésekkel. Tekintettel arra, hogy a vizsgálatok eredményei a már eddigi tapasztalatainkat erősítette meg, azok ismertetésétől eltekintünk.

Az elmondottak alapján a különböző mikroklímai kialakulásokat az alábbiak szerint lehet jellemezni.

A szőlő mikroklímája meleg, levegője száraz. Az állomány szélvédő hatása erősen érvényesül. Ennek köszönhető, hogy a párolgás nem olyan nagy, mint ami a meleg, száraz levegő természetes következménye lehetne.

A gyertyán fiatalos mikroklímája hűvös, párás. D—DNy-i szél esetén csaknem szélcsend uralkodik. ÉK-i szél esetén is erős a szélvédelem. Ezek következtében a párolgás igen csekély. Hűvös, szeles idő esetén mind a levegőben, mint a talajfelszínen, a tető többi állomásához képest, enyhébb viszonyok alakulnak ki.



72. ábra. Párolgás

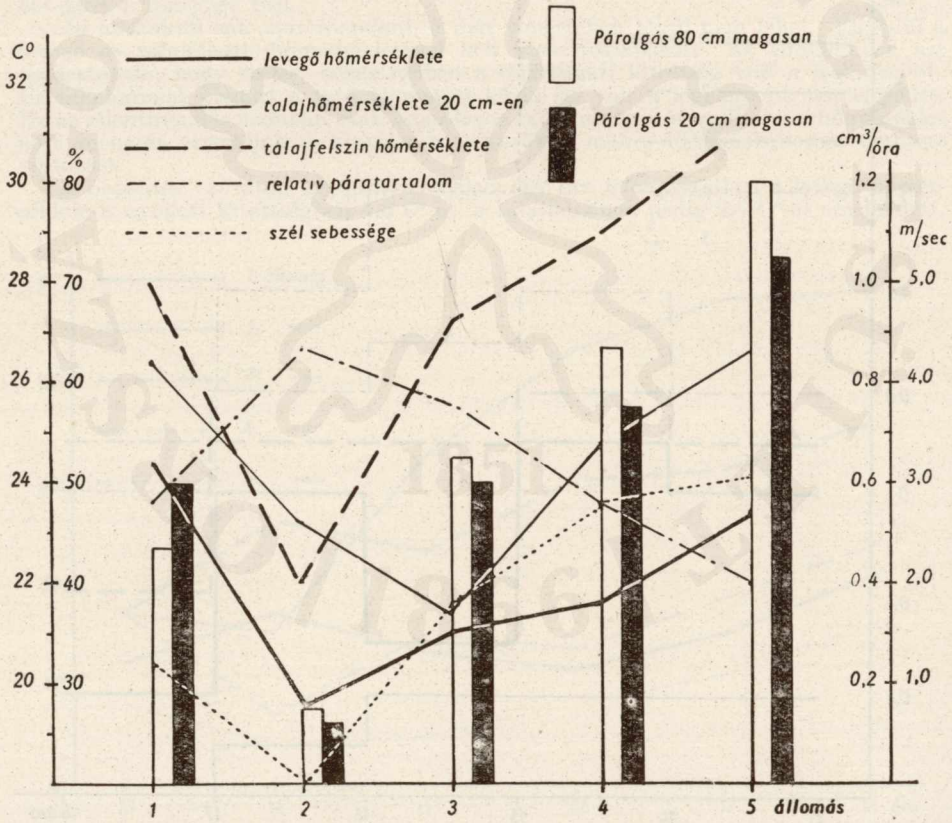
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

A keleti lejtő mikroklímáját mérsékeltnek lehetne mondani. Ha alaposabban megvizsgáljuk az adatokat, azt látjuk, hogy azok általában az állomások között középértéket foglalnak el.

A DNy—Ny-i lejtő minden esetben a legszélsőségesebb. Mikroklímája tehát extrém. Itt tapasztalható a leggyorsabb és legnagyobb hőmérsékleti változás, mind a levegőben, mind a talaj felszínén. Minden esetben ez volt a legszelesebb és a legtöbbet párologtató kitettség. Volt eset, amikor a párolgás egészen rendkívül szélső értéket ért el.

A déli kitettség mikroklímája a keleti mérsékelt és előbbi extrém mikroklíma között foglal helyet. Mindamellett a makro időjárás változásaira hirtelen bekövetkező hatások itt is fennállanak. Ökológiai szempontból tehát ezt a kitettséget is az extrém viszonyoknak megfelelő elbírálás alá kell vonni.

Meg kell még emlékezni a *tetőkön* kialakult mikroklímáról. Bár a hőmérséklet lényegesen kisebb eltéréseket mutat, mint az extrém kitettségekben, mégis a minden irányból fújó szél a párolgási viszonyokra olyan mértékben nyomja rá bélyegét, hogy ezt is az extrém mikroklímák közé kell sorolni.



73. ábra. A mikroklíma adatainak összehasonlítása állomások szerint

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

4. Az adatok értékelése a fásítás megtervezésének szempontjából

A fásítás szempontjából figyelembe jöhető területeken az előbbiekben részletesen tárgyalt vizsgálatok alapján, öt fásítási típust állapítottunk meg.

Az öt típuson felül, az egyes típusok között, átmeneti típusokat és az egyes típusokon belül zárványszerűen kisebb eltérő típusokat is találunk. Ezek azonban az öt alaptípus valamelyikével megegyeznek.

I. típus

A hegy csúcsa „Nagykopasz" körüli, minden égtájú, legfelső gyűrű, amely a keleti oldalon elvékonyodik, az északi oldalon pedig csak az ellaposodó tető pereméig terjedt. Az ellaposodó tető (cca 510 m-en felül) fásítatlanul marad.

A talajszelvény-vizsgálat igen sekély sötét színű erdőtalajt tárt fel. A nyílt gyep közötti fedetlen, poros felszínű és a gyepet alkotó barázdált csenkesz gyökereivel átszőtt területek talaja, a lehulló csapadékból a sekély réteg miatt keveset tárol, s ezt is erősen köti. Sötét színe és laza szerkezete miatt erősen felmelegszik és gyorsan kiszárad. A csapadék többi része a növényzet részére elveszett, mert az a lejtőirányban dőlő, vízátnemeresztő andezitláván egy-kettőre lefolyik.

A típus szárazságát a terület csaknem kétharmad részét kitevő déli és nyugati oldalakon (az 5. mikroklíma állás) még jobban elősegíti az oldal kedvezőtlen mikroklímája. A talaj felmelegedése és párologtatás igen nagy. Ez utóbbit az állandó szélkitettség még fokozza, így a relatív páratartalom csekély.

Ebben a mikroklímában a természetes talajképződés nem áll arányban a lepusztulással, amelyet a legeltetés még fokoz is, s így a talaj további elsekélyesedése várható.

Az igen sekély, helyenként 20 cm-t is alig elérő talaj évente többször az alapkőzetig is kiszárad, s így csupán a legminimálisabb nedvességgel megelégedő száraz füves vegetáció (barázdált csenkesz és társulásához tartozó szárazságtűrő növényzet) tud rajta megélni.

A keleti oldalra átterjedő sötét színű erdőtalaj mikroklímája (3. mikroklíma állás) már jóval kedvezőbb. Hatása mind a talajon, mind a növényzeten meglátszik. A talaj mélyül és fokozatosan barna erdőtalajba megy át. A sötét színű erdőtalajból a barna erdőtalajba való átmeneten az igényesebb sziki csenkesz és angolperje is megjelenik, melyek az alább fekvő barna erdőtalajon kialakult legelőterületen uralkodókká lesznek.

A tetőn zárt állomány valószínűleg ősidők óta nem volt. Ezt bizonyítja a már előadottakon kívül a neve, „Nagykopasz" is.

A fűvegetáció után a szikcesszió sorozatban, ha talajfelhalmozódás történhetne, cserje vegetáció következne. Ez azonban beavatkozás nélkül nem várható. Mesterséges talajpótlás és talajelőkészítés esetén a cserjés vegetációt átlépve, cserjés — fás vegetációt is ki lehet alakítani. Ez a talajvédelem és a talajképzés, valamint a vízgazdálkodás megjavítása

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



74. ábra. Hegytető. Sötét színű erdőtalajon barázdált csenkesz gyep. Kisebb fenyérfű folt. Alatta erdő, Tokaj község és a Tisza

(Foto Bánky Gy.)

szempontjából — különösen feketefenyő behozatala által, az előcserjésítésnél lényegesen előnyösebb.

A cserjés-, fás vegetáció megszakított padkás és ugróárkos elrendezésű talajelőkészítés és szükségszerű talajpótlás esetén lehet eredményes. A talaj pótlása, vastagítása nélkülözhetetlen, mert az adott mikroklímában a 20—30 cm mély talaj átszárad. Talajpótlásra legcélszerűbb agyagos talaj hozzáadása, ami egyúttal a talajkolloidoknak gyarapodását is eredményezi.

A padkák, árkok kellő kiképzésével nemcsak a víz leszaladásának megszüntetését és beszivárgását segíthetjük elő, hanem egyúttal a mikroklímát is megjavíthatjuk. Ugyanis a padkák és árkok hegyfelé dőlő fedősíkjai következtében a nap beesési szöge megváltozik, a talajfelszín hőmérséklete és a párologtatás csökken, a relatív páratartalom növekedhet. Az adott mikroklímában és talajon az elérendő céloknak 70%-ban fa, 30%-ban cserje összetételben kialakított állomány felel meg.

A fafaj összetétel: feketefenyő 50%, mo. tölgy 40%, virágoskőris 10%, szálanként 1—1 vadkörte. A fenyő csoportosan, a lombfák szálanként egymással elegyítendők.

A virágoskőris, bár nem őshonos, tapasztalataink szerint a savanyú kőzet feletti sekély talajon is kielégítően fejlődik. Elpusztíthatatlan a sarjadzóképessége (gyökérsarj) is. Lombja könnyű bomlásával a feketefenyő tűalom lassú korhadását (száraztőzeg képződést) lényegesen meggyorsítja, kedvezőbbé teszi.

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

A cserjék közül az egybibés galagonyát, rózsaféléket, az ostorménbangitát és veresgyűrűt kell számításba venni.

II. típus

Délkeleti, részben keleti kitettségű, 400—480 méter tengerszint közötti legelőterületet.

Szelvényvizsgálata (b. jelű) középmély és mély, kissé száraz, gyengén savanyú, barna erdőtalajt tárt fel. Felső szintje zárt gyepet adó fűfélék gyökereivel sűrűn átszőtt, taposás következtében erősen tömődött. Ezért a csapadékvizet nehezen veszi fel, de mélysége és mikroklímája következtében jól tartja. Fa és cserje vegetáció kialakulásához elegendő csapadékvíz rendelkezésre áll.

Mikroklímája (3. mikroklíma állás) mérsékelt. Ilyen mikroklímában és ilyen vízgazdálkodású talajokon már zárt állományok, savanyú talajt kedvelő száraz cseres-tölgyesek nevelhetők. A csapadékvíz eróziójának csökkentése, s a beszivárgás elősegítésére, az előzőhöz hasonlóan, a rétegvonal irányú, megszakított padkás talajelőkészítés adja a legjobb eredményt. Talajpótlás és javítás szükségtelen. Ez utóbbit a telepítendő állomány igényének megfelelően rövid időn belül ki tudja alakítani.



75. ábra. A 3. sz. mikroklímaállás legelőn az I—II. közötti átmeneti típuson
(Foto Bánky Gy.)

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

Az elérendő célnak legmegfelelőbb a többszintű állomány. Összetétele: erdeifenyő 30%, ktl. tölgy 30%, cser 10%, mezei juhar 10%. Szálanként egy-egy vadcseresznye, kislevelű hárs, barkóca-berkenye. Az erdeifenyő csoportosan, közte néhány mezei-juharral, a lombfák egymással szálanként elegyítendők.

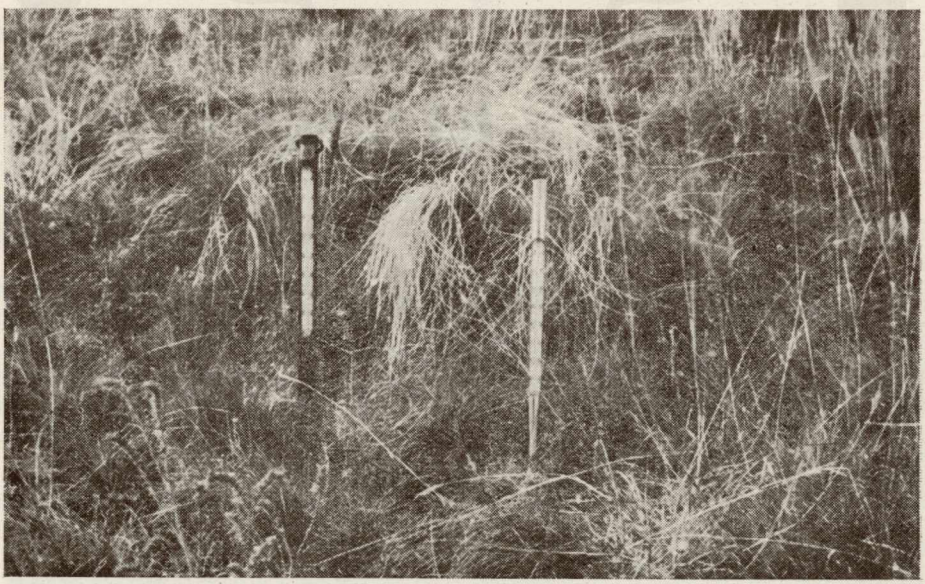
A I—II. közötti átmeneti típusú részeken 10—20%-ban feketefenyő és 10%-ban molyhostölgynek is helyet kell biztosítani.

A mikroklímának és a talaj vízgazdálkodásának a fásítás utáni megjavulása bőséges cserjeszint kialakulását teszi lehetővé.

III. típus

320 m tengerszint feletti, felújításra nem tervezett, szőlő és parlagok. Talaja erodált lösz, amelyen sekély humuszos réteg kezd kialakulni. Sok helyen kisebb foltokban az erózió következményeként az alapkőzet került felszínre. A gyenge fűtakaró a talajt az erózióval szemben védeni nem tudja. A talaj a csapadékvizet könnyen vezeti, azonban kolloidok hiányában megtartani nem tudja, így igen hamar kiszárad. Szárazságát, a száraz meleg, páraszegény mikroklímán kívül mésztartalma is fokozza.

Kisebb területektől eltekintve (ahol a nyers lösz van a felszínen) a II. típushoz hasonlóan a gyengén meszes talajt kedvelő száraz, zárt



76. ábra. Szélsőséges, nyers löszterület. Jellemző növényzete a fenyérfű, a kunkorgó árvalányhaj és a lappangósás

(Foto Bánky Gy.)

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

állományú cseres tölgyesek nevelésére alkalmas. Talajművelésre az előző típushoz hasonló, az ugyancsak ott előadott okokból eredően. Azokon a helyeken, ahol a nagy mésztartalmú nyers lösz van a felszínen, az erdősítés agyag, vagy agyagosföld hozzáadásával sikeresebbé tehető. Ettől eltekintve a talajjavításra szükség nincs. Azt a jövőben igényeinknek megfelelően az állomány fogja kialakítani.

A mikroklíma, valamint a talaj termőerejének és vízgazdálkodásának megjavítására, valamint az eróziónak legjobban ellenálló talajkötő állomány a fenyőelegyű lombállomány.

Összetétele: erdeifenyő 30%, ktl. tölgy 25%, cser 20%, kislevelűhárs 10%, mezei és tatár-juhar 10%, barkóca 5%. A száraz lösz foltokon feketefenyő 40%, molyhostölgy 10%, ktl. tölgy 20%, cser 20%, kislevelűhárs és tatárjuhar 10%.

Cserjeszintje a II. típuséval azonos. A bőséges cserjeszint kialakulását az állományok alatti várható fényviszonyok és a talaj vízgazdálkodása biztosíthatja.

IV. típus

A déli és nyugati oldal molyhostölgyese.

Rontott erdő. A legeltetés, égetés és okszerűtlen gazdálkodás következtében ligetes. A talajvizsgálat szerint 3 talajtípusa van. Legnagyobb területet a sekély barna erdőtalaj foglal el. Kisebb foltokban, ahol a lösz megmaradt, csonka barna erdőtalaj, a déli oldalon a tető alatt pedig vékonyodó sötét színű erdőtalajba átmenő talajt találunk. Átlag adataikat a, c, d, talajtípusok adják. Mindegyik típusban az alapkőzet a felszínre került.

A talajt sem a ligetes sarjeredetű faállomány, sem a barázdált csenkesz, illetve fenyérfűgyep az eróziótól megvédeni nem tudja.

Klímája (5. mikroklímamérő állás) igen kedvezőtlen. Nagy a talajfelszíni felmelegedés, igen erős a száraz déli szelek behatása. Ezek a relatív páratartalomra és az elpárologtatásra is (a kitettségen kívül) kedvezőtlen hatással vannak. Ezek a klimatikus tényezők, valamint a meredek oldalak (20—35°) a kedvezőtlen talajviszonyokat még fokozzák. Sekélysége, kövessége, a löszön a humusz- és kolloidhiány pedig az amúgy is száraz talajt még aszályossabbá teszik.

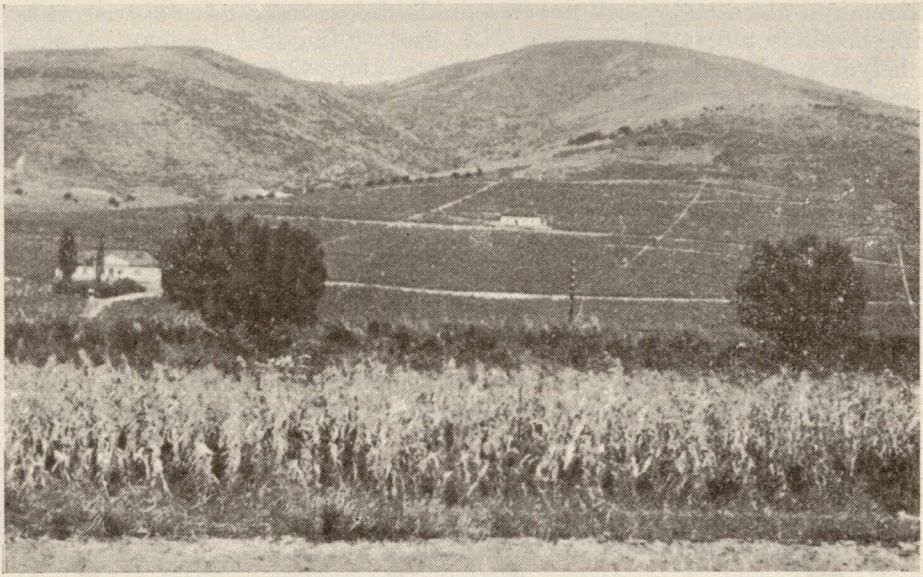
Az erózió ellen védő, vízháztartást és mikroklímát megjavító fásításhoz talajelőkészítés, helyenként talajjavítás (pótlás) szükséges. Sekély löszön rétegvonal irányú megszakított padkás talajelőkészítéssel, szükség szerint agyagos föld hozzáadásával érhetünk el legbiztosabb eredményt.

A fásítástól várt célok elérésére legmegfelelőbb a fenyő-lombelegyű cserjeszintes állomány, amely a talaj termőerejét a legjobban fokozza.

Összetétele: feketefenyő 20%, erdei fenyő 10%, mo. tölgy 20%, ktl. tölgy 10%, cser 10%, tatárjuhar 10% és virágoskőris 10%, köztük szálanként egy-egy vadkörte. Az erdeifenyő, kocsánytalantölgy, részben a cser, valamint a tatárjuhar a jobb, a feketefenyő, molyhostölgy és a virágoskőris rosszabb helyekre kerül.

Cserjeszintje az I. alattival azonos.

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



77. ábra. Ligetes molyhostölgyes. A baloldali nagyobb tisztások talaja lösz, növényzete fenyérfű. A hegy lábán a molyhostölgyesben az egykori teraszos szőlőművelés nyomai látszanak

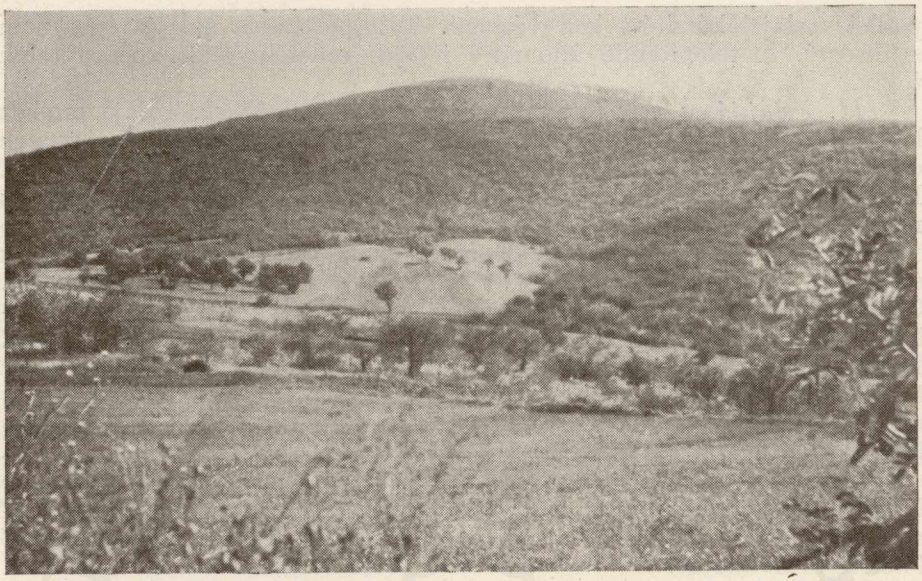
(Foto Bánky Gy.)



78. ábra. Mikroklímaállás (5. sz.) ligetes molyhostölgyesben. Sekély, sziklás barna erdőtalaján a barázdált csenkesz a legtömegesebb

(Foto Bánky Gy.)

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



79. ábra. Az északi oldal gyertyános-tölgyese

(Foto Bánky Gy.)

V. típus

Az É—ÉK és az ÉNy-i oldalak gyertyános-tölgyese.

Nem telepítési feladat. A mai állomány a talajvédő és páraképző rendeltetését betölti. A löszön kialakult barna erdőtalaj mikroklímája igen kedvező (2. sz. mikroklíma állás), fatenyésztésre kiválóan alkalmas. Növényzete a klímahatást szépen bizonyítja.

Itt erdőművelési tennivalók vannak, ugyanis a kiváló termőhelyen álló sarjerdő mai állapotában a tenyészthető szálerdőnél lényegesen kevesebb és értéktelenebb hozamot ad.

Összefoglalás

A végzett vizsgálat alapján az alábbi termőhelyi elkülönítéseket tehetjük:

I. A hegy teteje: Talaja igen vékony, sötét színű erdőtalaj, amely igen kevés vizet tud raktározni, és hamar kiszárad. Jellemző növényzete: *Festuca sulcata*. Mikroklímája extrém, a mindenirányú szél kedvezőtlen hatásának kitett. Ez a körülmény megfelelő állomány kialakítását nem teszi lehetővé.

II. Kelet—Délkeleti oldal. Gyengén savanyú, középmély, barna erdőtalaj. Összefüggő hegyi legelő. Jellemző növényzete: *Festuca pseudovina* és *Lollium perenne*. Mikroklímája mérsékelt. Ezen a termőhelyen már zárt állomány létesíthető. Az erózió csökkentésére és a csapadékvíz beszivárgásának elősegítése érdekében a rétegvonal mentén megszakított

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

padkás talajelőkészítést kell végezni. Talajpótlás és talajjavítás nem szükséges. A telepítendő állomány főfaja: erdeifenyő és kocsánytalan tölgy.

III. Felújításra nem tervezett szőlő és parlag területek. Talaja erodált lösz, sekély humuszréteggel. Jellemző növényzete: *Andropogon Ischaemum* és *Setaria glauca*. Mikroklímáját fekvése határozza meg, általában száraz. Rajta zárt állományú, a gyengén meszes talajt kedvelő cseres-tölgyes nevelhető.

IV. Déli—Délnyugati lejtő. Rontott molyhos tölgyes. A legeltetés és égetés miatt ligetes. Cserjeszint nincs. Talaja sekély barna erdőtalaj. Gyepszintjében *Festuca sulcata* uralkodik. Mikroklímája igen kedvezőtlen. A talaj felmelegedése erős. Gyakori a száraz, déli szelek behatolása. Emiatt a párolgási veszteség rendkívüli értékeket érhet el. Fásítás előtt talajpótlás szükséges, agyagos föld hozzáadásával. Talajelőkészítés a rétegvonal mentén haladó megszakított padkák képzésében áll. Telepíthető a feketefenyő és a molyhostölgy.

V. Észak—Északnyugati lejtő. Löszön kialakult barna erdőtalaj. Mikroklímája igen kedvező, párás, hűvös, fatenyésztésre kiválóan alkalmas. Megfelelő erdőművelési eljárással a mai állapotnál jobb, szálerdő létesítése kívánatos.

Érkezett: 1956. VII. 28.

МИКРОКЛИМАТ ТОКАЙСКОЙ ГОРЫ С ОСОБЫМ ВНИМАНИЕМ НА ОБЛЕСЕНИЕ

Правительство ВНР включило в программу восстановление виноградарских площадей, находящихся в местонахождении известного по всему миру „Токайского отборного вина", в виноградарском районе Токайского Подгорья. Успешное выполнение этого плана возможно только при условии более благоприятных факторов местонахождения. Поэтому речь пошла об облесении оголенных мест и реконструкции деградированных лесов.

В близкости вершины горы, как в местности, пригодной для облесения, авторы в разных экспозициях проводили исследования почвы, измерения по микроклимату и наблюдения по растительной ассоциации. С помощью перечисленных они установили типы и методы облесения.

На основании обобщенного материала исследований авторы различают следующие типы облесения:

I. Вершина горы: почва очень тонкая, темного цвета лесная почва, способная накапливать очень мало воды, поэтому быстро высыхает. Характерная растительность: **Festuca sulcata.** Микроклимат весьма экстремный, выложенный отрицательному действию ветров всех направлений. Облесение может быть тут успешным только за счет крупных затрат по пополнению почвы. Неблагоприятный микроклимат не обеспечивает успешного создания подходящего насаждения. Поэтому проведение лесопосадочных работ тут не рекомендуется.

II. Восточно-югосвосточный склон. Слегка кислая, среднеглубокая, бурая лесная почва. Представляет связное горное пастбище. Характерная растительность: **Festuca pseudovina** и **Lolium perenne.** Микроклимат умеренный. Тут уже могут быть созданы сомкнутые насаждения. В целях сокращения эрозии и способствования всасыванию в почву осадочных вод по линиям уровня следует провогить скамеечную подготовку почвы. Пополнение и мелиорация почвы ненужны. Разводимые насаждения следует создавать из сосны обыкновенной и дуба зимнего.

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

III. Площади, не включенные в план по восстановлению виноградников и другие перелоги. Почва зродированная лессовая почва, с мелким слоем перегноя. Характерная растительность. **Andropogon Ischaemum** и **Setaria glauca.** Микроклимат площади определяется местоположением, вообще сухой. Площади пригодны для создания сомкнутых насаждений дуба чернильного, снашивающего слегка карбонатную поччву. В состав насаждений входят: сосна обыкновенная, дуб зимний и дуб чернильный.

IV. Юго-югозападнюй склон. Деградированные насаждения дуба пушистого. Вследствие выпаса скота, сжигания и нерационального ухода насаждение рощистое. В подлеске господствует **Festuca sulcata.** Микроклимат очень неблагоприятный. Наблюдается сильный поверхностный нагрев почвы и часто проникают южные суховеи. Вследствие этого испарение достигает исключительных величин. До выполнения работ по лесопосадке необходимо провести дополнение почвы с помощью добавления глинистой почвы. Приголовление почвы состоит из создания прерывистых скамеек, идущих по линиям уровня. В состав насаждений должны входить сосна черная и дуб пушистый. В целях ветровой защиты следует создать насаждение кустарников.

V. Северо-северозападный склон. Образовавшаяся на лессе бурая лесная почва. Микроклимат очень благоприятный, прохладный, мглистый, прекрасно подходит для лесных культур. Тут заданий по лесопосадкам нет. С помощью соответствующих методов по уходу желательно создать высокоствольник лучшего, чем настоящее состояния.

THE MICROCLIMATE OF MOUNT TOKAJ WITH SPECIAL REGARD TO ITS AFFORESTATION

According to the programme of the Hungarian Government also the vineyards of the Tokaj-Hegyalja region should be restored where the old Tokaj wine known all over the world is produced. The realization of this plan depends on the improvement of the site factors. — This was the reason, why the afforestation of barren lands and the conversion of deteriorated stands came to the front.

Near the ridge of the mountain and on the slopes of different exposition, especially on tracts suitable for afforestation the authors carried on soil investigations, microclimatic measurements and plant cenological observations. On the basis of the data thus obtained following afforestation types and methods could be established.

I. *The ridge of the mountain.* Extremely shallow, dark coloured forest soil, which retains very small quantities of water only and dries out quickly. The characteristic plant of this site is *Festuca sulcata.* Extreme microclimate affected by the unfavourable influences of the winds blowing from whatever direction. Here an establishement of stands would be successful only after a very expensive completion of the fertile layer. The unfavourable microclimate prevents the development of satisfactory stands. Afforestation is, therefore, at present aimless.

II. *The eastern and southern slope.* Moderately acidic, brown forest soil of medium depth. Contiguous mountain pasture. Characteristic plants: *Festuca pseudovina* and *Lolium perenne.* Temperate microclimate. Here already closed stands may be grown. In order to diminish erosion and to facilitate the penetration of precipitation it is advisable to banquet — with interruptions — the soil along the contour lines. Soil completion and improvement not necessary. The planned stand should be established of Scots pine *(Pinus silvestris L.)* and pedunculate oak *(Quercus robur L.).*

III. *Former vineyards and other waste lands, not provided for afforestation.* Soil: eroded loess with a small humus layer, characterized by *Andropogon Ischaemum* and *Setaria glauca.* Microclimate changes according to the position, but is generally arid. On these sites closed stands of the calcipete turkey and sessile oak *(Quercus cerris L.* and *Qu. petraea Lieblein)* mixed with Scots pine may be grown.

IV. *The southern and south-western slope.* Deteriorated stand of the downy oak *(Qu. pubescens Willd.).* Due to pasture, burning and unsuitable treatment very open. In the shrub storey *Festuca sulcata* prevailing. Microclimate very unfavourable. High grade calefaction of the soil surface and frequent breaking in of dry southern winds, consequently extreme evaporation. Before cultivation restoration with loamy soil

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

absolutely indispensable. The preparation of the soil should be carried out by interrupted banqueting along the contour lines. The most suitable tree species are: Austrian pine *(Pinus nigra var. austriaca Hoess.)* and downy oak. Besides, the protection against the wind requires previous planting of shrubs.

V. *The northern and north-western slope.* Brown forest soil, developed on loess. Microclimate very favourable, cool, humid, excellently suitable for tree vegetation No afforestation necessary. The aim should be to convert the present growing stock into considerably better high forest stands by proper silvicultural measures.

DAS MIKROKLIMA DES TOKAJ-BERGES IM BLICKFELD DER AUFFORSTUNGEN

Die ungarische Regierung setzte auch die Herstellung der Weinbauflächen des Gebietes von Tokaj-Hegyalja, wo der weltberühmte „Tokayer Ausbruch" gewonnen wird, auf ihr Programm. Die erfolgreiche Verwirklichung dieses Planes ist von einer Verbesserung der Standortsfaktoren bedingt. So kamen die Aufforstung der Ödländereien und die Umwandlung der abgewirtschafteten Wälder in den Vordergrund.

Verfasser stellten in der Nähe des Bergrückens, bzw. auf den für eine Baumpflanzung in Frage kommenden Flächenteilen der verschieden gerichteten Hänge Bodenuntersuchungen an, nahmen mikroklimatische Messungen und pflanzencönologische Beobachtungen vor. Auf Grund der so gewonnenen Angaben wurden folgende Aufforstungstypen und -methoden festgestellt.

I. *Der Kamm des Berges.* Äusserst flachgründiger, dunkel gefärbter Waldboden, welcher nur sehr wenig Wasser zu speichern vermag und rasch austrocknet. Die Charakterpflanzen dieses Standortes ist der Schwingel *(Festuca sulcata).* Mikroklima extrem, den ungünstigen Einwirkungen der Winde aus allen Richtungen ausgesetzt. Hier würde eine Bestandesgründung nur mit Hilfe einer sehr kostspieligen Ergänzung der fruchtbaren Bodenschicht erfolgreich sein. Das ungünstige Mikroklima vereitelt das Zustandekommen eines befriedigenden Bestandes. Aufforstung daher vorläufig zwecklos.

II. *Der östliche und südöstliche Hang.* Mässig saurer, brauner Waldboden mittlerer Tiefe. Zusammenhängende Bergweide. Charakterpflanzen: Schwingel *(Festuca pseudovina)* und englisches Raygrass *(Lolium perenne).* Mikroklima gemässigt. Hier können schon geschlossene Bestände erzielt werden. Um die Erosion abzuschwächen und das Einsickern der Niederschläge zu erleichtern, ist es ratsam, den Boden längs der Schichtenlinien bankettenförmig — jedoch mit Unterbrechungen — zu bearbeiten. Bodenergänzung und - verbesserung überflüssig. Der geplante Bestand soll aus Kiefern *(Pinus silvestris L.)* und Stieleichen *(Quercus robur L.)* angelegt werden.

III. *Für Aufforstung nicht geplante, ehemalige Weinbauflächen und andere Brachen.* — Boden erodierter Löss mit geringer Humusschicht: durch das gemeine Bartgrass *(Andropogon Ischaemum)* und Blaugrass *(Setaria glauca)* gekennzeichnet. Mikroklima der Lage nach verschieden; im allgemeinen trocken. Auf diesem Standort können geschlossene Mischbestände der kalkliebenden Zerr- und Traubeneiche *(Quercus cerris L.* und *Qu. petraea Lieblein)* mit Kiefern herangezogen werden.

IV. *Der südliche und südwestliche Hang.* Abgewirtschafteter Flaumeichenbestand *(Qu. pubescens Willd.)* Zufolge von Beweidung, Abbrennen und unfachgemässer Behandlung stark verlichtet. In der Strauchschicht ist *Festuca sulcata* vorherrschend. Mikroklima sehr ungünstig. Hochgradige Erwärmung der Bodenfläche und häufiges Eindringen der südlichen trockenen Winde; demzufolge erreicht die Verdunstung extreme Werte. Vor der Kultivierung ist eine Bodenergänzung durch lehmige Erde unbedingt notwendig. Die Bodenbearbeitung soll längs der Schichtenlinien durch Ausformung von unterbrochenen Banketts erfolgen. Als Holzarten kommen hauptsächlich Schwarzkiefer *(Pinus nigra var. austriaca Hoess)* und Flaumeiche in Betracht. Der Windschutz verlangt obendrein eine vorangehende Anpflanzung von Sträuchern.

V. *Der nördliche und nordwestliche Hang.* Auf Löss entstandener brauner Waldboden. Mikroklima sehr günstig, kühl, feucht, für die Baumvegetation hervorragend. Keine Aufforstungsarbeit nötig. Es ist aber anzustreben, durch entsprechende waldbauliche Massnahmen die derzeitige Bestockung in wesentlich bessere Hochwaldbestände umzuwandeln.

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

A KUTIKULÁRIS EXKRÉCIÓ SZEREPE A FENYŐCSÍRACSEMETÉK MIKÓZISOS PUSZTULÁSÁBAN

EGYES FENYŐFAJOK IMMUNITÁSÁNAK KÉRDÉSE

STEFANIK LÁSZLÓ

A csemetekertekben fellépő betegségek közül a fenyőcsíra-csemetemikózis a legjelentősebb. Ezt a talajban található, ún. fakultatív parazita talajpenész gombák okozzák. Ezek a gombák a talajban, mint szaprofiták élnek és jelentős szerepet játszanak a holt szerves anyag lebontásával a humuszképzésben és a tápanyagkörforgásban. A fenyőfélék csíracsemetéin azonban parazitaként lépnek fel és azok pusztulását okozzák. Hazánkban az eddigi vizsgálatok szerint a talajpenész gombák közül *Rhizoctina solani Kühn, Pythium de Baryanum Hesse, Fusarium sp-ek,* az *Alternaria tenuis* és a *Bothrytis cinerea* bizonyultak patogéneknek a fenyőcsíracsemetékkel szemben. Az előzőekben említett gombák közül a legnagyobb jelentősége a *Fusarium* fajoknak van. Ezek a gombák a fenyőcsíra-csemetéket kétféle formában fertőzik: 1. a gyökéren és 2. a sziklevélen keresztül.

Ebben a dolgozatban a fenyőcsíracsemeték sziklevelein keresztül való fertőzés, ill. a fertőzés elleni immunitás kérdéseivel foglalkozom és ezzel kapcsolatos vizsgálatok első szakaszának eredményeiről számolok be.

A csíracsemetéknek sziklevélfertőzés következtében beálló pusztulása csak a csíracsemete fejlődési korban lép fel. A sziklevelek fertőzését hazánkban az eddigi kutatások szerint csak *Fusarium* genus gombái okozzák. A gombák a csíracsemeték szárának felső részét, de főleg a szikleveleket fertőzik. A fertőzés harmatképződés, vagy eső esetén következik be. A szél a gombakonidiumok millióit sodorja magával. A csíracsemeték sziklevelein is állandóan több-kevesebb konídium tapad meg. Szárazság esetén ezek a konidiumok a csíralevelek felületén hosszú ideig életben maradnak. Párakicsapódáskor a szikleveleken keletkezett harmatcseppekben és esőzéskor esőcseppekben a szikleveleken megtapadt konidiumok megfelelő hőmérséklet esetén csírázásnak indulnak, csíratömlőt fejlesztenek. A csíratömlők a légzőnyílásokon át behatolnak a sejtek közé és keresztülhatolnak a sejteken is. A gombahifák szétbontják a sziklevelek szöveti szerkezetét, amelynek következtében a sziklevél elpusztul. Ha a konidiumok csírázásához, illetve a fertőzéshez csak egy kedvező alkalom is adódik, ez a csíracsemeték teljes pusztulását jelenti. A fertőzéssel szemben igen fogékonyak az erdei-, a jegenye és a feketefenyő csíracsemetéi, a lucfenyő csíracsemetéi azonban elég nagy immunitást mutatnak a kórokozóval szemben.

A fertőzés lefolyásával és az egyes fenyők immunitásával kapcsolat-

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

ban pontos adataink nincsenek. Éppen ezért, hogy hatásos védekezési eljárás kidolgozásában komoly alapokra helyezkedhessünk, tisztáznunk kell a fertőzés menetét és az immunitás okait. A vizsgálatokat *Fusarium oxysporum Schlecht. var. aurantiacum* (Lk.) forma 1. Wr-el, mint a szikelevélfertőzés esetében eddig biztosan ismert kórokozóval végeztük. Vizsgálati eredményeink erre a kórokozóra vonatkoznak. Az előzőekben említett gombát a Soproni Tanulmányi Állami Erdőgazdaság kovácspataki csemetekertjében e gomba által elpusztított jegenyefenyő csíracsemeték szikleveleiből tenyésztettem ki.

1. A konidiumok csírázásának hőmérsékleti határai

Vizsgálataink során elsősorban is azt kellett tisztázni, hogy a fertőzés milyen hőmérsékleti határok között következhet be. A fertőzéshez mindenekelőtt a konidiumok csírázásának kell végbemennie. Ehhez a szükséges nedvességen kívül megfelelő hőmérsékleti adottság is szükséges. A konidiumok csírázása bizonyos hőmérsékleti határok között megy végbe. A legkisebb hőmérséklet, amely esetében a konidiumok már csíráznak, a csírázás hőmérséklet-minimuma. A legnagyobb hőmérséklet viszont, amely esetében a konidiumok még csíráznak, a csírázás hőmérséklet-maximuma. E két határ között megállapítható egy olyan hőmérsékleti érték, amelyen a konidiumok csírázása a legerőteljesebb. Ez a konidiumok csírázásának hőmérsékleti optimuma. A konidium csírázás hőmérsékleti optimumában az erőteljes csírázás a csíratömlők méreteiben mutatkozik. Ekkor fejlődik meghatározott csíráztatási időtartamot véve a leghosszabb csíratömlő, mivel a csírázással kapcsolatos életfolyamatok zavartalanul folynak le. A hőmérséklet-optimum értékénél kisebb és nagyobb hőmérséklet az életfolyamatokra gátlólag hat, ami szintén a csíratömlő méreteiben mutatkozik meg. Ekkor attól függően, hogy milyen messze esik az adott hőmérséklet a csírázás hőmérsékleti optimumától, azonos csíráztatási időtartam alatt rövidebb csíratömlők fejlődnek. A legnagyobb gátlás a két hőmérsékleti határnál van. A két határon túl az életfolyamatok megszűnnek és a konidiumok már nem csíráznak. A vizsgált gomba konidiumcsírázása hőmérsékleti határainak megállapításakor 10 C° hőmérsékletből indultunk ki, innen 2,5 C° ugrásokkal 40 C°-ig végeztük vizsgálatainkat. A vizsgálathoz a gomba ugyanazon monospor tenyészetéből ferde agarra oltott tenyészetét használtuk fel. A csírázási vizsgálatokhoz ezekből steril desztillált vízzel konidium-szuszpenziót készítettünk. A vizsgálatokat a következő módon végeztük: egy fedőlemezt kettétörve a tárgylemezre helyeztünk, erre egy ép fedőlemezt tettünk és ennek két oldalát parafinnal a tárgylemezhez ragasztottuk felmelegített és parafinba mártott drótháromszöggel. A paraffin megdermedése után a kettétörött fedőlemezt kihúztuk és ezáltal a tárgylemez és a fedőlemez között egy fedőlemez vastagságnyi rés maradt. A spóra-szuszpenzióból a fedőlemez nyitva hagyott egyik oldalához egy cseppet tettünk, ami azonnal beszívódott a tárgylemez és a leragasztott fedőlemez közötti

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

28. táblázat

*A csíratömlők növekedése különböző hőmérséklet mellett**

A gombafaj	A vizsg. jele	A csíratömlők hossza μ												
		10°	12,5°	15°	17,5°	20°	22,5°	25°	27,5°	30°	32,5°	35°	37,5°	40°
Fusarium oxysporum	1.	—	—	0,7	4,1	17,2	25,4	28,7	21,3	12,1	5,8	1,4	—	—
Schlecht. var. aurantiacum	2.	—	—	1,0	5,3	21,1	29,0	31,3	24,1	15,8	6,7	0,8	—	—
(Lk.) forma 1. Wr.	3.	—	—	0,7	8,8	22,5	29,1	27,4	22,3	10,1	2,5	0,1	—	—
	4.	—	—	—	3,7	11,5	15,3	19,5	27,5	21,4	13,2	5,9	0,3	—
	5.	—	—	1,4	6,2	25,3	32,7	35,1	28,2	19,5	10,1	3,1	—	—
	6.	—	—	0,8	9,1	13,8	18,1	20,4	30,5	24,3	15,8	6,1	0,7	—
	7.	—	—	0,7	5,5	19,3	29,1	24,9	20,4	13,2	8,1	2,7	—	—
	8.	—	—	0,2	7,3	18,5	23,2	27,6	30,9	25,3	15,3	8,5	0,1	—
	9.	—	—	1,4	9,3	18,7	25,8	31,3	21,9	17,4	9,1	2,3	—	—
	10.	—	—	0,3	11,5	17,4	22,8	32,1	25,3	13,2	11,5	0,5	—	—
Összesen		—	—	7,2	70,8	185,3	250,5	278,3	252,4	172,3	98,1	31,4	1,1	—
Átlag		—	—	0,7	7,1	18,5	25,1	27,8	25,2	17,2	9,8	3,1	0,1	—

* A csíráztatás termosztátban steril deszt. vízben 5 h 30 min-ig

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

résbe. Ha egy csepp nem volt elegendő, újabb cseppet vittünk fel, amíg a rés teljesen meg nem telt. Az így elkészített anyagot nedves kamrába tettük és a vizsgált hőmérsékleten 5 h 30 min-ig termosztátban csíráztattuk. A csírázási időtartam lejárta után a további csírázást formalinnal megállítottuk. Ezt úgy végeztük el, hogy a fedőlemez egyik nyitva maradt széléhez egy cseppnyi formalint tettünk és a szemben levő másik nyitva maradt széléhez szívópapírt helyezve beszívattuk a résbe. A vizsgálatokat tízszeres ismétlésben végeztük és minden egyes fedőlemez alatt mikroszkóp segítségével fáziskontraszt berendezés alkalmazásával 10 konidium csíratömlőjét mértük, majd annak átlagát képeztük. Minden hőfokra nézve tehát 100 mérést végeztünk. Ha egy csírázó konidiumnak több csíratömlője volt, akkor a mért értéket összeadtuk.

Vizsgálataink eredményéből megállapítottuk, hogy a vizsgált gomba konidiumai csírázásának hőmérsékleti minimuma 15 C°, a csírázás hőmérsékleti optimuma 25 C° és a csírázás hőmérsékleti maximuma 37,5 C°. Tehát a fenyőcsíracsemeték szikleveleinek fertőzése 15 C°—37,5 C° között következhet be, ha a csírázáshoz elengedhetetlenül szükséges nedvesség megvan. A csírázáshoz szükséges nedvességet a hajnalban kicsapódó harmat — ami mélyebb fekvésekben, patakmedrekben mindennapos jelenség — és az eső- biztosítja.

2. A kutikuláris exkréció szerepe az egyes fenyőfajok csíracsemetéinek immunitásában

Ahhoz, hogy egy élő egy másikat elpusztíthasson, mindenekelőtt azt 1. fertőznie kell, továbbá 2. a fertőzött egyedben el kell hatalmasodnia.

Az egyes fenyőfajok csíracsemetéinek immunitása kérdésének tisztázása során mindenekelőtt a fertőzés menetével kell foglalkoznunk. A fertőzés menetében két jól elhatárolható fázist tudunk elkülöníteni: 1. a kórokozó a növény felületén olyan fejlődési állapotba jut, amelyben a növénybe már be tud hatolni, 2. a kórokozó behatolása a növénybe. Az utóbbival a fertőzés folyamata lezárul. Ezután a kórokozónak a növényben való szétterjedési folyamata játszódik le. A kórokozónak a növényben való elhatalmasodása végül is a kórokozóval fertőzött növény pusztulásához vezet.

Az egyes fajok a kórokozókkal szembeni immunitásukat egyrészt a fertőzés, másrészt a szétterjedés, illetve elhatalmasodás folyamata alatt szerezhetik meg. Az egyes fajok a fertőzés folyamatában kétféle immunitásra tehetnek szert. Először azáltal, hogy a kórokozó a növény felületén különböző, ránézve kedvezőtlen behatások eredményeképpen nem tud olyan fejlődési állapotba jutni, (pl. csirázni), amelyben a növénybe behatolhat. Ezért a fertőzés elmarad. A növénynek az ilyen módon szerzett immunitása a *primär-immunitás;* másodszor bár a kórokozó a növény felületén olyan fejlődési állapotba jut, amelyben a növénybe be tud hatolni, de gátló okok meghiúsítják. A növényeknek ez az immunitása a *szekundär-immunitás.*

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

A növények a kórokozók elhatalmasodásának folyamatában is mutathatnak fel immunitást, amikor különböző okok akadályozzák meg a kórokozó elhatalmasodását. Az ilyen esetben hiányzik a növények primär és szekundär immunitása. A növényeknek a kórokozó elhatalmasodása folyamatában szerzett immunitása a *terciär-immunitás.*

A növények immunitásának, nevezetesen a primär és szekundär immunitásának kialakításában a kutikuláris exkréciónak döntő szerepe van. Kutikuláris exkréciónak a nedves, sértetlen levélkutikulán keresztül a levélből kioldódó szervetlen és szerves anyagokat nevezzük. Minden növényfaj, illetve változat felületén levő harmat, vagy esőcseppbe más és más kutikuláris exkréció oldódik ki. A kutikuláris exkréció a fertőzés folyamatában a kórokozóval szemben 1. károsan, 2. hasznosan és 3. közömbösen viselkedhet. A kutikuláris exkréció káros hatása a kórokozóval szemben abban mutatkozik: 1. hogy a kórokozó konidiumainak csírázását gátolja, ezzel a növény primär immunitását hozza létre, továbbá 2. megakadályozza a csírázott kórokozót a növénybe való behatolásban. Ezzel a növény szekundär immunitását teremti meg. A kutikuláris exkréciónak a kórokozóra való hasznos hatása az előzővel ellentétben a kórokozót a növény fertőzésében segíti, ami a növény primär és szekundär immunitásának elmaradását eredményezi. Úgyszintén a kutikuláris exkréciónak közömbös hatása is lehet.

Az előzőekben említett négy fenyőfaj közül az erdei-, a jegenye és a feketefenyő a *Fusarium oxysporum Schlecht. var. aurantiacum* (Lk.) forma 1. Wr. gombával szemben semmiféle immunitást nem mutatnak fel. E gomba az említett három fenyőfaj csíracsemetéit igen nagy mértékben pusztítja. A lucfenyő azonban elég nagy immunitást mutat a gombával szemben. Kérdés, hogy a lucfenyő csíracsemetéi milyen immunitásnak köszönhetik elég nagymértékű immunitásukat a kórokozóval szemben.

A. A kutikuláris exkréció és a fenyőcsíracsemeték primär immunitása

Az egyes fenyőfajok csiracsemetéinek primär immunitásával kapcsolatban a kutikuláris exkréciónak 1. a csírázásra és 2. a csíratömlők növekedésére kifejtett hatását vizsgáltuk.

1. A kutikuláris exkréció hatása a konidiumok csírázására

Ezeknek a vizsgálatoknak során megismerni kívántuk a tanulmányozott három fenyőfaj csíracsemetéi kutikuláris exkréciójának hatását a csírázásra. Ezt a vizsgálatot a következő módon végeztük: tenyészedényekbe erdei-, fekete- és lucfenyő magját sűrűn vetettük, majd üvegházban csíráztattuk. A csírázás 14 nap alatt ment végbe. A csíráknak a talaj felszínére törése után kiszámítottuk a csíracsemete kort. A 23 napos csíracsemetékre porlasztóval steril desztillált vizet permeteztünk, utánozva a harmatképződést. A permetezést a vizsgálat előtti

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

29. táblázat *A Fusarium oxysporum konidiumainak csírázási %-a kutikuláris exkréciójában* különböző fajok*

Sor-szám	Fafaj	A vizsgálat jele		A vizsgált konidiumok száma db	Kicsírázott db	Csírázási %	Összes vizsgálat csírázási %-ának átlaga	Jegyzet
1.	*Pinus silvestris*, L.	E	1	32	21	65,62		
			2	23	8	34,78		
			3	18	11	61,12		
			4	13	7	53,85		
			5	15	12	80,00		
			6	20	17	85,00		
			7	29	21	72,42		
			8	37	19	51,35		
			9	11	5	45,46		
			10	49	31	63,27		
							61,54	
2.	*Pinus nigra* Arn.	F	1	7	3	42,90		
			2	15	9	60,00		
			3	7	2	28,58		
			4	18	11	61,12		
			5	23	14	60,87		
			6	11	3	27,28		
			7	5	1	20,00		
			8	38	27	71,06		
			9	9	7	77,78		
			10	3	2	66,68		
							58,09	
3.	*Picea excelsa* (Lam) Lk	L	1	17	9	52,95		
			2	3	2	66,68		
			3	11	7	63,64		
			4	9	6	66,67		
			5	10	9	90,00		
			6	19	11	57,90		
			7	3	3	100,00		
			8	12	7	58,34		
			9	8	3	37,50		
			10	5	2	40,00		
							60,82	

* Csíráztatás 25 C°-on termosztátban 5 h 30 min-ig

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

napon végeztük 18^h-kor. Majd a tenyészedényeket üvegburával letakartuk és szobahőmérsékleten tartottuk. A csíracsemetékre kipermetezett mesterséges harmatot azután másnap reggel 8^h-kor cseppentővel felszíva, fenyőfajonként külön-külön kémcsőbe gyűjtöttük. A mesterséges harmat tehát 14 óra hosszat volt a csíracsemetéken. Ezt az időtartamot az előző napok harmatképződésének és felszáradásának időpontjából, mint átlagértéket határoztuk meg. Ez a kutikuláris exkréció koncentrációja szempontjából volt szükséges. Az összegyűjtött kutikuláris exkréciókat a gomba ugyanazon monospor tenyészetének ferde agarra oltott tenyészeteire öntve spóra-szuszpenziót készítettünk. A további vizsgálatot teljesen úgy végeztük, mint a konidiumok csírázásának hőmérsékleti határai vizsgálatakor. A csíráztatást a gomba hőmérsékleti optimumán, 25 C°-on végeztük termosztátban 5 h 30 min. hosszat. A csírázási időtartam lejárta után a csírázást itt is formalinnal állítottuk meg. A vizsgálatokat tízszeres ismétlésben végeztük. A csírázás megállítása után mikroszkóp segítségével fáziskontraszt berendezéssel kis nagyítás mellett szisztematikusan megvizsgáltuk, hogy az egyes készítményekben hány konidium van és abból hány csírázott. E két eredményből azután kiszámoltuk a csírázási százalékot.

A vizsgálatainkból megállapítottuk, hogy sem az erdeifenyő, sem a feketefenyő, sem a lucfenyő kutikuláris exkréciója a vizsgált gombák konidiumainak csírázását nem gátolja meg. Mind a három fenyőfaj kutikuláris exkréciójában a konidiumok csírázási százaléka közel egyforma értéket mutat: az erdeifenyő 61,54%-ot, a feketefenyő 58,09%-ot, és a lucfenyő 60,82%-ot.

2. *A kutikuláris exkréció hatása a csíratömlők növekedésére*

A kutikuláris exkréciónak a csíratömlők növekedésére való hatása nagy szerepet játszik az egyes növények primär immunitásának kialakításában. Ezeket vizsgáltuk, hogy az egyes fenyőfajok csíracsemetéinek kutikuláris exkréciója milyen hatással van a csíratömlők növekedésére. A vizsgálat eredményeit a csírázási százalékkal kapcsolatos vizsgálatokkal párhuzamosan kaptuk. Az egyes fenyőfajok kutikuláris exkréciójának a csíratömlők növekedésére való hatása azok méreteiben mutatkozik. Ha valamely fenyőfaj csíracsemetéinek kutikuláris exkréciója gátlólag hat a csíratömlők növekedésére, akkor azok — ugyanolyan vizsgálati feltételek esetén — kisebb méretűek lesznek, mint egy olyan kutikuláris exkréció esetében, amely a csíratömlő növekedésére nem hat gátlólag. A vizsgálat során minden egyes készítményben 10 db csírázott konidium csíratömlőinek hosszát μ-ban megmértük és annak átlagát vettük. Az olyan esetben, amikor a vizsgált készítményben nem volt 10 csírázott konidium, akkor a található összes csírázott konidium csíratömlőjét mértük és azok átlagát annyiszor vettük, amennyi még a 10 méréshez hiányzott. A 10 vizsgálat eredményét végül is összeadtuk és az összes mérés átlagát képeztük.

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

30. táblázat

*A csíratömlők növekedése a különböző fajajok kutikuláris exkréciójában**

Sor-szám	Fafaj	A vizsgálat jele		A csíratömlő hossza összesen μ	A csíratömlő hossza átlaga μ	Összes mérés átlaga μ	Jegyzet
1.	*Pinus silvestris* L.	E	1	500	50,0		
			2	739	73,9		
			3	588	58,8		
			4	890	89,0		
			5	566	56,6		
			6	704	70,4		
			7	626	62,6		
			8	276	27,6		
			9	581	28,1		
			10	763	76,3		
						62,33	
2.	*Pinus nigra* Arn.	F	1	444	44,4		
			2	651	65,1		
			3	456	45,6		
			4	728	72,8		
			5	594	59,4		
			6	555	55,5		
			7	499	49,9		
			8	577	57,7		
			9	619	61,9		
			10	429	42,9		
						55,52	
3.	*Picea excelsa* (Lam)Lk ..	L	1	433	43,3		
			2	483	48,3		
			3	321	32,1		
			4	466	46,6		
			5	274	27,4		
			6	799	79,9		
			7	287	28,7		
			8	691	69,1		
			9	366	36,6		
			10	249	24,9		
						43,69	

* Csíráztatás 25 C°-on termosztátban 5 h 30 min-ig

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

A vizsgálatokból megállapítottuk, hogy az erdeifenyőhöz viszonyítva — amely esetében az összes mérések átlaga 62,33 μ volt — a csíratömlők növekedésére leginkább a lucfenyő csíracsemetéinek kutikuláris exkréciója hatott gátlólag. Az összes mérés átlaga ennek esetében 43,69 μ volt. Kevésbé hatott gátlólag a feketefenyő csíracsemetéinek kutikuláris exkréciója. Ez esetben az összes mérés átlaga 55,52 μ volt.

Amíg a különböző kutikuláris exkréciónak a konidiumok csírázására való hatásában lényeges különbséget nem találtunk, a csíratömlők növekedésére való hatásában azonban már lényeges eltérés mutatkozott.

Összefoglalva a különböző kutikuláris exkrécióknak a konidiumok csírázására és a csírázott konidiumok csíratömlőinek növekedésére való hatásával kapcsolatos vizsgálatokat, megállapíthatjuk, hogy a vizsgált 3 fenyőfaj csíracsemetéinek nincs kifejezett primär immunitása. A 3 fenyőfaj csíracsemetéi közül a lucfenyő csíracsemetéinek kutikuláris exkréciója hatott legnagyobb mértékben gátlólag a csíratömlők növekedésére. A lucfenyő a kórokozóval szemben elég nagymértékű immunitását ennek köszönheti, bár nincs kifejezett primär immunitása. Azt, hogy a lucfenyő a kórokozóval szemben tanúsított elég nagymértékű immunitását a kutikuláris exkréciónak a csíratömlők növekedésre való hatásának köszönheti, azt a szekundär immunitással kapcsolatos vizsgálatok is bizonyítják.

B. A kutikuláris exkréció és a fenyőcsíracsemeték szekundär immunitása

Az egyes fenyőfajok csíracsemetéinek szekundär immunitásával kapcsolatban azt vizsgáltuk, hogy a kutikuláris exkréció, mely fenyőfajokon gátolja meg a csíratömlők behatolását a sziklevélbe, azaz a fertőzést.

A növényeknek a kórokozókkal való fertőzése enzim-kémiai folyamat. A kórokozó a fertőzőképességet biztosító enzimjei segítségével hatol be a növénybe. Ezek az enzimek exoenzimek, amelyek a sejtből, ahol képződtek, kidiffundálnak a környező térbe és itt speciálisan kémiai átalakulásokat katalizálnak. A sejtből kidiffundált enzimek működését igen sok tényező befolyásolja. Így pl. a környezet pH-ja, a hőmérséklet, a kémiai tényezők stb. Működésüket ezek a tényezők elősegíthetik, vagy gátolhatják. Az első esetben az enzimek aktívak. A fertőzőképességet biztosító enzimek aktivitása egy élő patogenitását, kórokozó képességét is jelenti. Egy élő szervezet kórokozó képessége tehát enzim-aktivitási kérdés. A második esetben, amikor a környezet tényezői gátlólag lépnek fel, a fertőzőképességet biztosító enzimek aktivitásukat elvesztik. Ez az inaktiválódás nagyon sokféleképpen jöhet létre. Az ok esetenként más és más. A fertőzőképességet biztosító enzimek aktivitásának elvesztése egy élő kórokozó képességének, patogenitásának elvesztését is jelenti.

Az egyes kórokozók fertőzőképességét biztosító enzimek inaktiválódásában a kutikuláris exkrécióinak döntő szerepe van. A fenyőcsíracsemeték sziklevélfertőzése esetében a kórokozó gomba konidiumai a harmat- vagy esőcseppekben csíráznak. Ezek tartalmazzák a sejtből

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

kioldódott kutikuláris exkréciót. De ugyanebbe a harmat- és esőcseppbe diffundál ki a gombák csírázó konidiumainak csíratömlőiből a fertőzőképességet biztosító pektin- és cellulózbontó enzim is. A gomba, amelynek konidiumai a harmat-, illetve esőcseppekben csíráztak, csak abban az esetben fog kórokozóként fellépni, ha pektin — illetve cellulózbontó enzimjére a kutikuláris exkréció gátlólag nem hat, azaz a két enzimet nem inaktiválja. Ha azonban a kutikuláris exkréció olyan anyagokat tartalmaz, amelyek a pektináz és celluláz esetében enzimműködés-gátlóként lépnek fel, akkor a csírázó konidiumok csíratömlőiből kidiffundált pektin- és cellulózbontó enzimek elvesztik aktivitásukat. Ennek következtében a gomba kórokozó képességét elveszti, nem lép fel kórokozóként és a szóban forgó növény szekundär immunitást szerez.

Az egyes fenyőfajok csíracsemetéi szekundär immunitásával kapcsolatos vizsgálataink során megismerni kívántuk, hogy a kutikuláris exkréció, mely fenyőfaj csíracsemetéinek biztosít szekundär immunitást. E vizsgálatokat a következő módon végeztük: steril desztillált vízzel spóra szuszpenziót készítettünk. A szuszpenziót porlasztóval rápermeteztük a tenyészedényekben levő erdei-, fekete- és lucfenyő csíracsemetékre. A tenyészeteket üvegburával letakartuk és szobahőmérsékleten tartottuk. A fertőzés kérdését metszet-készítéssel kívántuk vizsgálni. Azonban erre nem volt szükség, mivel 24 óra múlva mind a három fenyőfaj esetében rohamos pusztulás kezdődött meg. Ebből azt a következtetést vontuk le, hogy a három fenyőfaj csíracsemetéinek kutikuláris exkréciója nem hat gátlólag a *Fusarium oxysporum Schlecht. var. aurantiacum* (Lk.) forma 1. Wr. pektin- és cellulózbontó enzimjeire. A két enzim tehát aktív, ezért a csíratömlők be tudnak hatolni a növénybe. Mind a három fenyőfaj csíracsemetéinek pusztulásából még azt a következtetést is levontuk, hogy a három fenyőfajnak terciär immunitása nincs, hiszen mint az előzőekben is említettük, a konidium szuszpenzió rápermetezése után 24 órára pusztulás lépett fel. Ez a pusztulás különösen az erdei-, és feketefenyő esetében volt nagy, a lucfenyő esetében azonban lényegesen kisebb mértékűnek mutatkozott.

A vizsgálati eredmények összefoglalása és gyakorlati értékelése

A vizsgálatok során tisztázni kívántuk, hogy a kutikuláris exkréciónak milyen szerepe van a sziklevélfertőzéssel bekövetkező fenyőcsíracsemetemikózis esetében. A vizsgálatok során a következőket állapítottuk meg:

1. Az eddigi vizsgálatok szerint biztosan ismert kórokozó gomba a *Fusarium oxysporum Schlecht. var. aurantiacum* (Lk.) forma 1. Wr. konidiumai csírázásának hőmérsékleti határértékei 15 C° és 37,5 C°. E két hőmérsékleti határ között, ha a konidiumok csírázásához elengedhetetlenül szükséges nedvesség megvan, a fenyőcsíracsemeték fertőzése bekövetkezhet.

2. Sem az erdei-, sem a fekete-, sem a lucfenyő kutikuláris exkréciója a vizsgált gomba konidiumainak csírázását nem gátolja. Mind a három

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

fenyőfaj csíracsemetéinek kutikuláris exkréciójában a konidiumok csírázási százaléka közel egyforma értéket mutat: az erdeifenyő 61,54%-ot, a feketefenyő 58,09%-ot és a lucfenyő 60,82%-ot. Az egyes fenyőfajok csíracsemetéi kutikuláris exkréciójának a csíratömlők növekedésére való hatásában lényeges különbség van. Leginkább a lucfenyő csíracsemetéinek kutikuláris exkréciója hatott gátlólag. A lucfenyő esetében 43,69 μ volt az összes mérés átlaga. Kevésbé hatott gátlólag a feketefenyő kutikuláris exkréciója. Ez esetben az összes mérés átlaga 55,52 μ. A vizsgált három fenyőfaj közül a számadatok szerint az erdeifenyő csíracsemetéinek kutikuláris exkréciója hatott a legkevésbé gátlólag a csíratömlők növekedésére. Ez esetben az összes mérés átlaga 62,33 μ volt. Összefoglalva a kutikuláris exkréciónak a konidiumok csírázására és a csírázott konidiumok csíratömlői növekedésére való hatásával kapcsolatos vizsgálatokat, megállapítottuk, hogy a vizsgált három fenyőfaj csíracsemetéinek nincs kifejezett primär immunitása. A lucfenyőnek a kórokozóval szemben tanúsított elég nagymértékű immunitását kutikuláris exkréciójának a csíratömlő növekedésére gyakorolt gátlásának köszönheti.

3. A három fenyőfaj csíracsemetéinek kutikuláris exkréciója nem gátolja meg a vizsgált gombát a sziklevelek fertőzésében. A pusztulás mind a három fenyőfajon fellépett, legkisebb mértékben a lucfenyőn. A vizsgált három fenyőfajnak tehát nincs szekundär immunitása. Sőt a pusztulás bekövetkezése a vizsgált három fenyőfaj csíracsemetéi terciär immunitásának hiányát is mutatja.

A vizsgálatok eredményei alapján a következő gyakorlati megállapításokat tehetjük:

Az erdeifenyő, feketefenyő és lucfenyő csíracsemetéinek abszolút értelemben sem primär, sem szekundär, sem terciär immunitása nincs. Csupán a lucfenyő mutat fel relatíve elég nagy szekundär immunitást kutikuláris exkréciójának a csíratömlő növekedésére gyakorolt gátló hatása által. Korábbi vizsgálataink során megállapítottuk, hogy a jegenyefenyő csíracsemetéi a kórokozóval szemben semmiféle immunitással nem rendelkeznek. Ebből az következik, hogy a négy fenyőfaj csíracsemetéit fungicid anyaggal, nevezetesen 1%-os bordóilével gyakorolt permetezéssel védenünk kell, mivel a kórokozóval szemben semmiféle immunitásuk nincs.

Érkezett: 1956. VII. 12.

Irodalom

1. *Barta György:* Enzimek. 1954.
2. *Berzin, T.:* Kurzes Lehrbuch der Enzimologie. 1951.
3. *Boyce, J. S.:* Forest Pathology. New York, 1948.
4. *Darpoux, H.—Lebrun, A.—Arnaux, M.:* Sur le phenoméne de la contamination chez le Cercospora beticola. Publ. de l'Inst. Tech. Fr. de la Bet. Ind. 1953 dec. p. 13—18.
5. *Eperjessy György:* A levél ásványi anyaga kiválasztása („kutikuláris exkréció") túltrágyázáskor. Mezőgazd. Kut. 1941. 14, p. 37—47.

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

6. *Eperjessy György:* Tenyészedénykísérletek a növényi levél ásványi anyag kiválasztásának meghatározására. Mezőgazd. Kut. 1944. 14, p. 41—50.
7. *Gaumann, E.:* Pflanzliche Infekcionslehre. Basel, 1946.
8. *Husz Béla:* Növénybetegségeket okozó konidiumos gombák meghatározása és rendszere. Budapest, 1951.
9. *Igmándy Z.—Milinkó I.—ifj. Szatala Ö.:* A fenyőcsemetedőlés kérdése hazánkban és a védekezés lehetőségei. Növényvédelmi Kutató Intézet Évkönyve. Vol. VI.. 1951. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest, 1953.
10. *Igmándy Z.—Milinkó I.—ifj. Szatala Ö.:* Vizsgálatok és védekezési kísérletek a fenyőcsemetedőlés leküzdésére. Erdészeti Tudományos Intézet Évkönyve. Vol. II. 1952. Budapest, 1954. p. 210—226.
11. *Kovács András—Sz. Holly Éva:* Cukorrépafajták cerkospóraellenállóságának okai. I. A fajta hatása a spóra csírázására. Növénytermelés, 1954. Tom. 3. No 4, p. 333—350.
12. *dr. Mándy György:* Az alkalmazott növénytan alapjai. I—II. 1947.
13. *Nord, F.—Weidenhagen:* Ergebnisse der Enzymforschung. I—XIII.
14. *Rajllo, A. I.:* Gribi roda Fusarium. Moszkva, 1950.
15. *Stefanik László:* A fenyőcsíracsemeték gombaokozta pusztulása (= fenyőcsíracsemete-mikózis) elleni védekezés jelenlegi állása. Erdészeti Kutatások, 1955. 3. p. 67—83.
16. *ifj. Szatala Ödön—Milinkó István:* Adatok és megfigyelések a fenyőcsemetedőlés kérdéséhez. Növényvédelem, IV. 4. 1952.
17. *Szuhorukov, K. T.:* A növények immunitásának fiziológiája. Moszkva, 1952.
18. *Ubrizsy Gábor:* Növénykórtan. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1952.
19. *Vanin, Sz. I.:* Erdészeti növénykórtan. GLTI. Moszkva, 1938—1940. MDK fordítása.
20. *Wollenweber, H. W.:* Fusarien, in Sorauer: Handbuch der Pflanzenkrankheiten. 1932. Bd. III. 5. Aufl. Berlin.
21. *Wollenweber, H. W.—Reinking, O. A.:* Die Fusarien. Berlin, 1935.

РОЛЬ КУТИКУЛЯРНОЙ ЭКСКРЕЦИИ В МИКОЗНОЙ ГИБЕЛИ СЕЯНЦЕВ ХВОЙВЫХ ПОРОД

Вопрос иммунитета отдельных хвойных пород

Из болезней, появляющихся в питомниках, наибольшее значение имеет микоз сеянцев хвойных пород. Микоз сеянцев хвойных пород вызывается факультативно паразитирующими почвенными плесневыми грибами. Эти грибы поражают сеянцы хвойных пород двумя способами: 1 через корни и 2 через семядолю. Настоящая работа занимается вопросом порожения через семядолю, соответственно вопросом иммунитета сеянцев хвойных пород к грибным заболеваниям.

На основании результатов проведеных до сих пор исследований поражение семядоли вызываются грибами единственного рода Fusarium. Поражение наступает при образовании росы и в случае дождя, т. к. прилипнувшие к семядоли конидии прорастают при подходящей температуре в каплях росы и дождя. Ростковые трубочки проникают в семядолю сквозь устьица. К поражению очень чувствительны сеянцы сосны обыкновенной, сосны черцой и пихты. Сеянцы ели показывают довольно высокий иммунитет к этому возбудителю болезни. Относительно процесса поражения и иммунитета отдельных хвойных пород, точных данных у нас не имеется. Поэтому в исследованиях была поставлена цель уточнить процесс поражения и причины иммунитета. Исследования проводились с Fusarium oxysporum Schlecht. var. aurantiacum (Lk.) forma 1. Wr., как до сих пор несомненно известным возбудителем при поражении семядоли.

1. Предельная температура прорастания конидиев. В исследованиях (см. табл. 28) было установлено, что для прорастания конидиев исследуемого гриба минимальной температурой оказывается 15° Ц, оптимальной температурой 25° Ц, а максимальной температурой 37,5° Ц, при условии наличия влажности, необходимой для прорастания.

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

2. Роль кутикулярной экскреции в иммунитете сеянцев отдельных хвойных пород. Иммунитет против возбудителей отдельными хвойными породами приобретается отчасти в процессе поражения, отчасти в процессе распространения в растении. В процессе поражения растения приобретают двойной иммунитет: 1. в результате неблагоприятных воздействий на поверхности растения возбудитель не доходит до стадии развития, в которой он мог бы проникнуть в растение и поэтому заражение не происходит. Это является *первичным иммунитетом.* 2. Несмотря на то, что возбудитель доходит до стадии развития, в которой он мог бы проникнуть в растение, но проникновению мешают препятсвующие обстоятельства. Это является *вторичным иммунитетом.* Иммунитет, приобретенный при распространении возбудителя в растении, называется *третичным иммунитетом.*

В образовании иммунитета, именно первичного и вторичного иммунитета, решающую роль играет кутикулярная экскреция. Поведение кутикулярной экскреции в отношении возбудителя может быть 1. вредным, 2. полезным и 3. неутральным.

Кутикулярная экскреция и первичный иммунитет сеянцев хвойных пород. В связи с первичным иммунитетом сеянцев хвойных пород исследовали: 1. влияние кутикулярной экскреции на прорастение, 2. влияние кутикулярной экскреции на рост ростковых трубочек.

3. *Влияние кутикулярной экскреции на прорастание конидиев.* Из опытов выявилось (см. табл. 29.), что кутикулярная экскреция ни сосны обыкновенной, ни сосны черной, ни ели не препятствует прорастание конидиев. Процент прорастания показывают близкие величины: у сосны обыкновенной 61,54 %, у сосны черной 58,09 % и у ели 60,82%.

4. Влияние кутикулярной экскреции на рост ростковых трубочек. По данными опыта (см. табл. 30.) имеется значительная разница во влиянии кутикулярной экскреции отдельных хвойных пород на рост ростковых трубочек, выражемая в размерах ростковых трубочек. Наиболее сильное препятствующее влияние имеет кутикулярная экскреция ели. В этом случае стедняя длина ростковых трубочек — 43,69 μ.

Менее препятствующее действовала кутикулярная экскреция сосны черной. Средняя величина всех измерений 55,52 μ. В наименьшей мере препятствующе действовала кутикулярная экскреция сосны обыкновенной; тут средняя величина всех измерений составляла 62,33 μ.

Из данных исследований установлено, что сеянцы исследованных 3 хвойных пород не имеют абсолютного первичного иммунитета.

Кутикулярная экскреция и вторичный иммунитет сеянцев хвойных пород. Заражение растений возбудителями болезни представляет ферментационно-химический процесс. Возбудитель проникает в растения с помощью ферментов, обеспечивающих заражающую способность. В заражении семядоли сеянцев хвойных пород ферментами, обеспечивающими способность заражения являются пектиназа и целлюлаза. Ферменты, обеспечивающие способность к заражению, это эксоферменты, которые из клетки диффиндируют в окружающую среду. Деятельность ферментов факторами окружающей среды способствуется или препятствуется. В первом случае ферменты, обеспечивающие способность к заражению, активны. В этом случае способность к заражению имеется налицо. Во втором случае, когда факторы выступают препятствующе, обеспечивающие ферменты теряют свою активность. Это означает потерю способности к заражению. Иными словами, способность возбудителя к заражению является вопросом активности ферментов. В инактивизации ферментов, обеспечивающих способность возбудителей к заражению, кутикулярная экскреция имеет решающую роль. В результате опытов выяснилось, что кутикулярная экскреция сосны обыкновенной, сосны черной и ели не действует препятствующе на ферменты, раслагающие пектиназу и целлюлазу. Эти два фермента акбтины, поэтому ростковые труборки способны проникнуть сквозь устьица в семядоли, что подтверждается гибелью сеянцев исследуемых трех ховйных пород. Одновременно это показывает также и отсутствие третичного иммунитета.

Подводя итоги результатам исследований, было установлено, что сеянцы исследуемых трех хвойных пород, в абсолютном смысле слова, не имеют ни первичного, ни вторичного иммунитета. Только ель показывет относительно довольно высокий иммунитет, вследствие препятствующего влияния кутикулярной экскреции на рост ростковых трубочек.

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

THE ROLE OF THE CUTICULAR EXCRETION IN THE DYING-OFF OF CONIFEROUS SEEDLINGS CAUSED BY FUNGI

Among the diseases occurring in nurseries, the mycosis of the coniferous seedlings is the most important. It is caused by facultatively parasitic mould fungi living in the soil. These fungi attack the coniferous seedlings either on the roots or on the cotyledones. This paper deals with the second form of infection damaging cotyledones and with the immunity of the seedlings.

According to the results obtained until now by the investigators, the cotyledones are exclusively attacked by the species of the genus *Fusarium*. The infection takes place in rainy weather and at dewfall, because the conidiae adhering to the cotyledones germinate — at a suitable temperature — in the drops of rain and dew only. The asci penetrate through the stomata into the leaves. The seedlings of the Scots and Austrian pine *(Pinus silvestris L.* and *P. nigra var. austriaca Hoess.)* as well as of the European silver fir *(Abies alba Mill.)* are highly susceptible to the infection, but those of the Norway spruce *(Picea abies Karst)* show a considerable resistance to the pathogene. As to the development of the infection and the degree of resistance of the different coniferous seedling no precise data are available until now. The investigations carried on by the author should clear up, therefore, the circumstances of the contamination and the causes of immunity. For this purpose the fungus *Fusarium oxysporum Schlecht. var. aurantiacum (Lk.) forma 1. Wr.* — ascertained always as a pathogene infecting the cotyledones — was used in the experiments.

1. Temperatures limiting the germination of the conidiae. — In the course of the research work (Table 28) it has proved that at least a temperature of 15°C is necessary for the germination of the conidiae examined. The most favourable degree of temperature seemed to be 25°C, while the maximum, at which the sporae still may germinate (if the moisture required does not lack) is 37,5°C.

2. The role of the cuticular excretion in the resistance of the seedlings of some conifers. — The different species may acquire their immunity to pathogenes partly during the infection and partly in the course of the spreading of the disease in the plant. — In the first case the resistance may be due to two conditions: 1. In consequence of unfavourable effects the pathogene on the surface of the plant does not reach that stage of development, which may enable it to penetrate into the plant; the contamination, therefore, can not take place at all. This form of resistance is called *primary immunity.* 2. The pathogene develops to the degree at which it may penetrate into the plant, but this attack is frustrated by hindering factors. Here we speak about a *secondary immunity.* — The plant acquires a certain resistance only, when it defends itself against the pathogene in the course of its spreading, we have to do with the *tertiary immunity.*

In the development of the resistance on the plants, especially in the formation of the primary and secondary immunity, the cuticular excretion plays a decisive role. In relation to the pathogene this excretion may be of a 1. harmful, 2. useful and 3. neutral effect.

The cuticular excretion and the primary immunity of the coniferous seedlings. — As to the primary resistance of some coniferous seedlings, that influence was examined, which is exerted by the cuticular excretion 1. on the germination of the conidiae and 2. on the development of the asci.

3. The influence of the cuticular excretion on the germination of the conidiae. — As it is shown in Table 29 the investigations have proved that 1. the cuticular excretion does not restrain the germination of the conidiae of the examined fungus neither on the Scots and Austrian pine nor on the spruce. The average result of germination on the Scots pine was 61,54 per cent, that on the Austrian pine 58,09 and on the spruce 60,82 per cent.

4. The influence of the cuticular excretion on the growth of the asci. — According to Table 30 the examinations revealed that as to the influence exerted by the cuticular excretion of various coniferous seedlings on the development of the asci, considerable differences may be observed, manifesting themselves in the length of the asci. The checking effect of the cuticular excretion of the spruce is the greatest, consequently

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

also the average length of the asci is 43,63 μ only. The cuticular excretion of the Austrian pine has a smaller hindering influence, therefore measurings gave an average ascus length of 55,52 μ. The development of the asci is restrained in the slightest degree by the cuticular excretion of the Scots pine: all measurements resulted in an average length of 62,33 μ.

These data confirm the fact, that the young seedlings of the examined three coniferous species have no absolute primary resistance.

The cuticular excretion and the secondary immunity of the coniferous seedlings. — The contamination of the plants by pathogenes is an enzymatic-chemical process. The pathogene penetrate into the body of the plant by the aid of enzymes rendering the pathogene virulent. Where the cotyledones of coniferous seedlings are infected the contaminating ability of the pathogene is ensured by the enzymes pectinase and cellulase. The enzymes providing the pathogene with infecting power are so-called exoenzymes, which diffuse from the cells. Their function is promoted or restrained by external factors. In the first case the enzymes are activated and consequently also an opportunity of infection arises for the pathogene. But if the external factors have a checking influence on the enzymes, these lose their activity and therefore the pathogene cannot become virulent either. Accordingly, the infecting ability of a living pathogene depends on the activity of some enzymes. In neutralising those enzymes, which render the pathogene infectious, the cuticular excretion has an important role. The investigations revealed, that the cuticular excretion of the Scots and Austrian pine and spruce does not restrain the effect of the enzymes decomposing pectin and cellulose. These enzymes are both active, therefore the asci may also penetrate through the stomata into the cotyledones. This fact, demonstrated even by the dying-off of the young seedlings of the three examined coniferous species, proves at the same time the absence of a tertiary immunity.

Summarizing the results obtained it may be concluded that the young seedlings of the three coniferous species investigated do not posses neither a primary nor a secondary resistance. Only the spruce shows a relatively strong secondary immunity, due to the hindering effect of the cuticular excretion of the seedlings on the growth of the asci.

DIE ROLLE DER KUTIKULAREN EXKRETION BEIM ABSTERBEN VON NADELHOLZKEIMPFLANZEN DURCH PILZBEFALL

Die von den Krankheiten, die in den Pflanzgärten auftreten, ist die Mykose der Nadelholzkeimlinge die wichtigste. Sie wird durch im Boden lebende, fakultativ-parasitäre Schimmelpilze verursacht. Diese Pilze greifen die Keimpflanzen der Nadelhölzer entweder an den Wurzeln oder an den Keimblättern an. Die vorliegende Arbeit befasst sich mit der letzteren, durch die Keimblättern erfolgten Form der Infektion, bzw. mit der Immunität der Keimlinge.

Die Keimblätter werden — nach den bisherigen Untersuchungsergebnissen — ausschliesslich durch Arten der Gattung *Fusarium* befallen. Die Infektion erfolgt bei Tau und Regen, weil die auf den Keimblättern haftenden Konidien bei entsprechender Temperatur in den Tau- und Regentropfen zur Keimung gelangen. Die Sporenschläuche dringen durch die Stomata in die Blätter ein. Die Keimlinge der Weiss- und Schwarzkiefer *(Pinus silvestris L.* und *P. nigra var. austriaca Hoess)*, sowie der Tanne *(Abies alba Mill.)* sind sehr befallsempfindlich, die der Fichte *(Picea abies Karst.)* weisen jedoch eine ziemlich hochgradige Immunität gegen den Krankheitserreger auf. Über den Ablauf der Infektion und den Grad der Widerstandsfähigkeit der verschiedenen Koniferen liegen bis jetzt noch keine genauen Angaben vor. Die Untersuchungen sollten eben deshalb die Umstände des Befalls und die Ursachen der Immunität klären. — Hierzu wurde der Pilz *Fusarium oxysporum Schlecht. var. aurantiacum (Lk.) forma 1. Wr.* — als bei Keimblattinfektion bisher immer genau festgestellter Krankheitserreger — herangezogen.

1. Temperaturgrenzen der Konidienkeimung. Im Laufe der Untersuchungen (s. Übersicht 28) konnte festgestellt werden, dass die Mindesttemperatur, die zur Keimung der Konidien des untersuchten Pilzes nötig ist, 15°C, die günstigste 25°C und

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

die maximale Temperatur, bei der noch eine Keimung erfolgen kann, 37,5°C beträgt, falls auch eine für den Keimprozess unbedingt nötige Feuchtigkeit vorhanden ist.

2. Die Rolle der kutikularen Exkretion bei der Widerstandsfähigkeit der Keimpflanzen einiger Nadelholzarten. — Die einzelnen Arten können ihre, gegenüber den Krankheitserregern gezeigte Immunität teils während des Befalls, teils aber auch im Laufe der Verbreitung der Infektion im Pflanzenkörper erwerben. — Im ersten Fall kann die Widerstandsfähigkeit von zwei Umständen bedingt sein: 1. Der Krankheitserreger gelangt auf der Oberfläche der Pflanze zufolge von ungünstigen Einwirkungen nicht in jenes Entwicklungsstadium, welches ihm ermöglichen würde in die Pflanze einzudringen; die Infektion kommt also garnicht zustande. Diese Form wird als *primäre Immunität bezeichnet.* — 2. Die Entwicklung des Krankheitserregers erreicht zwar jenen Grad, bei welchem er in die Pflanze einzudringen vermag, doch wird dieses Vorstossen von hindernden Faktoren vereitelt. Hier haben wir es mit der sog. *sekundären Immunität* zu tun. — Falls jedoch die Pflanze erst dann eine gewisse Widerstandsfähigkeit erwirbt, wenn sie sich gegen den Krankheitserreger im Laufe dessen Verbreitung zur Wehr setzt, so sprechen wir von einer *tertiären Immunität.*

Bei der Entfaltung der Widerstandsfähigkeit der Pflanzen, insbesondere beim Zustandekommen der primären und sekundären Immunität, spielt die kutikulare Exkretion eine entscheidende Rolle. Diese Ausscheidung kann sich gegen den Krankheitserreger 1. schädlich, 2. nützlich und 3. neutral auswirken.

Die kutikulare Exkretion und die primäre Immunität der Nadelholzkeimpflanzen. — Bei der Untersuchung der primären Immunität einiger Nadelholzkeimpflanzen wurde jene Wirkung geprüft, welche die kutikulare Exkretion 1. auf die Keimung der Sporen und 2. auf die Entwicklung des Sporenschlauches ausübt.

3. Die Wirkung der kutikularen Exkretion auf die Keimung der Konidien. — Die Untersuchungen erbrachten den Beweis, (s. Übersicht 29), dass die kutikulare Exkretion weder bei der Schwarz-, bzw. Weisskiefer, noch bei der Fichte die Keimung der Konidien des untersuchten Pilzes hemmt. Die Keimprozente waren annähernd von derselben Höhe; bei der Weisskiefer betrugen sie durchschnittlich 61,54%, bei der Schwarzkiefer 58,09% und bei der Fichte 60,82%.

4. Die Wirkung der kutikularen Exkretion auf das Wachstum der Sporenschläuche. — Wie aus den Untersuchungsergebnissen hervorgeht (s. Übersicht 30) bestehen in der Wirkung, die von der kutikularen Exkretion der einzelnen Nadelholzarten auf die Entwicklung des Sporenschlauches ausgeübt wird, wesentliche Unterschiede, und diese kommen in der Länge des Sporenschlauches zum Ausdruck. Der hemmende Einfluss der kutikularen Exkretion ist bei der Fichte am grössten, demzufolge beträgt auch die durchschnittliche Länge des Sporenschlauches bloss 43,69μ. Weniger hemmend wirkt sich die kutikulare Exkretion der Schwarzkiefer aus, bei welcher die Messungen als Durchschnitt der Sporenschlauchlängen 55,52μ ergaben. Am geringsten wird die Entwicklung des Sporenschlauches durch die kutikulare Exkretion der Weisskiefernkeimlinge gehindert: hier gaben sämtliche Messungen einen Durchschnitt von 62,33μ.

Diese Ergebnisse zeigen also, dass die Keimpflanzen der untersuchten 3 Nadelholzarten keine absolute primäre Immunität besitzen.

Die kutikulare Exkretion und die sekundäre Immunität der Nadelholzkeimlinge. — Die Infektion der Pflanzen durch Krankheitserreger ist ein enzym-chemischer Vorgang. Der Krankheitserreger dringt mit Hilfe von Enzymen, welche ihm die Infektionsfähigkeit verschaffen, in den Pflanzenkörper ein. Bei der Keimblattinfektion der Nadelholzpflanzen wird die Infektionsfähigkeit durch die Enzyme Pektinase und Zellulase gesichert. Die Infektionsfähigkeit bewirkenden Enzyme sind sog. Exoenzyme, die aus den Zellen nach aussen diffundieren. Ihre Tätigkeit wird von den Umweltfaktoren begünstigt oder gehemmt. Im ersten Fall werden diese Enzyme zu einer Aktivität verholfen und dadurch entsteht auch für den Krankheitserreger die Möglichkeit der Infektion. Wirken jedoch die Umweltbedingungen hemmend auf die Enzyme ein, so verlieren sie ihre Aktivität und demzufolge kann sich auch die Infektionsfähigkeit des Krankheitserregers nicht entfalten. Die Infektionsfähigkeit eines lebenden Krankheitserregers ist also von der Aktivität gewisser Enzyme bedingt. — Bei der Inaktivierung jener Enzyme, welche die Infektionsfähigkeit des Krankheitserregers sichern, steht der kutikularen Exkretion eine entscheidende Rolle zu. Wie aus den Untersuchungen ersichtlich, übt die kutikulare Exkretion der Weiss- und Schwarzkiefern-,

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

sowie der Fichtenkeimlinge keine hemmende Wirkung auf die pektin- und zellulosezersetzenden Enzyme aus. Beide Enzyme sind aktiv, deshalb vermögen auch die Sporenschläuche durch die Stomata in die Keimblätter einzudringen; dies konnte durch das Absterben der Keimpflanzen bei den drei untersuchten Nadelholzarten bewiesen werden. Diese Tatsache zeugt zugleich für das Fehlen der tertiären Immunität.

Aus den Ergebnissen kann also zusammenfassend festgestellt werden, dass den Keimpflanzen der untersuchten 3 Nadelholzarten in absolutem Sinn weder eine primäre, noch eine sekundäre Immunität eigen ist. Bloss die Fichte bekundet — durch die auf das Wachstum der Sporenschläuche ausgeübte hemmende Wirkung der kutikularen Exkretion — eine relativ ziemlich starke sekundäre Immunität.

© 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 FEHÉR- ÉS A SZÜRKENYÁR VEGETATÍV SZAPORÍTÁSA

PARTOS GYULA

A fehér- és szürkenyár az Alföldön őshonos fafajok. Otthon vannak a sovány homokon és a folyók tápanyagokban gazdag hordalék talajain. A termőhely jóságát illetőleg nem igényesek és sikerrel telepíthetők azokon a termőhelyeken, ahol a nemes nyárak fejlődése már nem kielégítő. Fatermelés tekintetében felveszik a versenyt a nemesnyárakkal. Fájuk ipari felhasználhatósága sokoldalú, kiválóan alkalmas cellulóz, farostlemez és forgácslemez gyártására. A fehér- és szürkenyár állományaink iparifa szolgáltatása mégis nagyon csekély. Sok az állományban a rossznövésű, mézgás, bélkorhadt, kártyásan elváló fa.

Jó minőségű és sok iparifát szolgáltató állományok nevelése csak jó egyedi tulajdonságokkal rendelkező csemeték telepítésével érhető el. A nyárnemesítés feladata bélkorhadásmentes, egészséges gesztű, szurkosságmentes fehér- és szürkenyár kinemesítése. Ennek a munkának során *Koltay György* fehér gesztű, szurkosságmentes, jó alakú, egyenes, hengeres szürkenyárakat jelöl ki, *Kopeczky Ferenc* pedig számos ivaros keresztezést végez.

A jó egyedi tulajdonságú fehér- és szürkenyárak kiválasztása, illetve kitenyésztése után ezeknek elszaporítása következik. Az anyafák tulajdonságainak az utódokba való biztos átvitele csak ivartalan szaporítás útján lehetséges. A magvetés nagyon változó tulajdonságú csemetéket ad.

Az ivartalan szaporítás módszerei: vessző- és gyökérdugványozás, bujtás, feltöltögetés és oltás. A fehér- és szürkenyárat dugványról (vessző és gyökérdugvány) szaporítani nem lehet, mert a gyökeresedés nem kielégítő. Bujtással, illetve feltöltögetéssel történő szaporítás lehetőségének kutatásával a tanulmány iróján kívül *Koltay György* és *Frey József* is foglalkoztak. Az oltással történő szaporítás üzemi méretekben alkalmazható módjának kikutatásával pedig *Kopeczky* foglalkozik.

Mielőtt rátérnék a bujtással és feltöltögetéssel elért eredmények ismertetésére, szükségesnek tartom megjegyezni, hogy kiváló minőségű erdőállományok telepítéséhez elég, ha hektáronként 120—300 db elit csemetét ültetünk. Hézagtöltőnek más fafajok, vagy a fehér- és szürkenyár magról kelt csemetéit lehet felhasználni. Ez a körülmény lehetővé teszi a rendes csemetenevelési költségeknél jóval költségesebb elit csemeték gazdaságos alkalmazását.

A bujtás és töltögetés segítségével történő csemetenevelés módszerének kutatása még nem ért el olyan eredményt, amelyet üzemi méretekben

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

alkalmazni lehetne, mégis célszerűnek tartom a kísérletek mai állásának ismertetését.

A máriabesnyői csemetekertben 1953-ban fehér- és szürkenyár csemeték 1,5×1,5 m-es hálózatban való ültetésével kísérleti anyatelepet létesítettünk. Az anyatelep talaja jó minőségű homok, a talajvíz 1 m mélységben van. 1954. év tavaszán a csemetéket tőre vágtuk. A tőrevágott töveken 2—6 szál bujtásra alkalmas vessző fejlődött. 1955. év tavaszán a töveket egyrészt bujtásra, másrészt feltöltögetésre használtuk fel.

A bujtást az alábbiakban ismertetett módon végeztük.

Tavasszal, a rügyfakadás előtt, az anyatövektől jobbra és balra hegyes élű kapával 6—8 cm mély barázdát húztunk. A barázdákba egy-egy veszszőt fektettünk le és kampós cövekkel rögzítettük. A vesszőből előtörő hajtásokat, amikor azok 25—30 cm-es magasságot értek el (június elején), az anyatelepek sorközéből vett földdel mintegy 18—20 cm-re feltöltögettük. A feltöltögetést július végén megismételtük. Ősszel a földet eltávolítva a meggyökeresedett vesszőket szétvagdaltuk. A feltöltögetett bujtások mind meggyökeresedtek.

Koltay György irányítása mellett *Frey* is végzett bujtási kísérleteket a pörbölyi csemetekertben. A tőlük kapott értesülés szerint a lebujtott vesszőből előtörő bujtások csak részben (mintegy 60%) gyökeresedtek meg. A meggyökeresedett és a gyökér nélküli vesszőket a bajti csemetekertben *Frey* beiskolázta. A meggyökeresedett vesszőkből 80%, a gyökér nélküliekből 56% eredt meg. Az ültetés elkésve, április hó végén történt, ezért a megeredés adatai sem fogadhatók el teljes értékűeknek. A máriabesnyői csemetekertben elért teljes sikerű gyökeresedéssel szemben *Frey* kísérletében jelentkező jelentékeny lemaradást azzal gondolom megmagyarázni, hogy a máriabesnyői laza és jó vízellátottságú talajjal szemben a pörbölyi csemetekert talaja kötött és a vízellátása is gyengébb.

A kísérletek közben tett megfigyelések és a szerzett tapasztalatok alapján az alábbi bujtási módszert javasoljuk.

Az anyatelepet 2,0×1,0 m hálózatban telepítsük olyformán, hogy az anyatövek 10—15 cm mély vápába kerüljenek és a sorközöket —amint az a szőlőművelésben szokásos — bakhátra kell kiképezni. A bakhát földje szolgáltatja a feltöltögetéshez szükséges anyagot.

A gyökeresítés folytonosságának biztosítása érdekében az anyatövek feléről történik bujtás, a tövek másik fele a jövő év vesszőszükségletét neveli.

Egy-egy tőről jobbra és balra 1—1 vesszőt bujtunk le. A lebujtásra szolgáló vesszők 1,7 m-nél magasabb részét levágjuk. Az így megkurtított vesszők lefektetve a szomszédos töveket 0,30 cm-re megközelítik. A lebujtás és feltöltögetés a fentiekben leírt módon történik. A vessző lehajlítása következtében keletkezett ívet feltölteni nem szabad, az erről előtörő hajtásokat le kell tördelni.

A lebujtott 2 vesszőről 7—10 db gyökeres csemetét (35 000—50 000/ha) lehet nevelni.

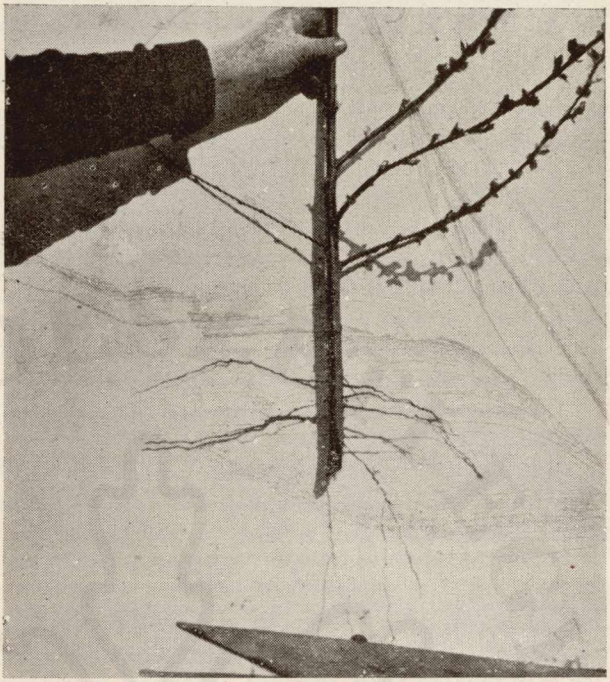
Könnyebb érthetőség kedvéért az eljárást a 82. ábrán ismertetem.

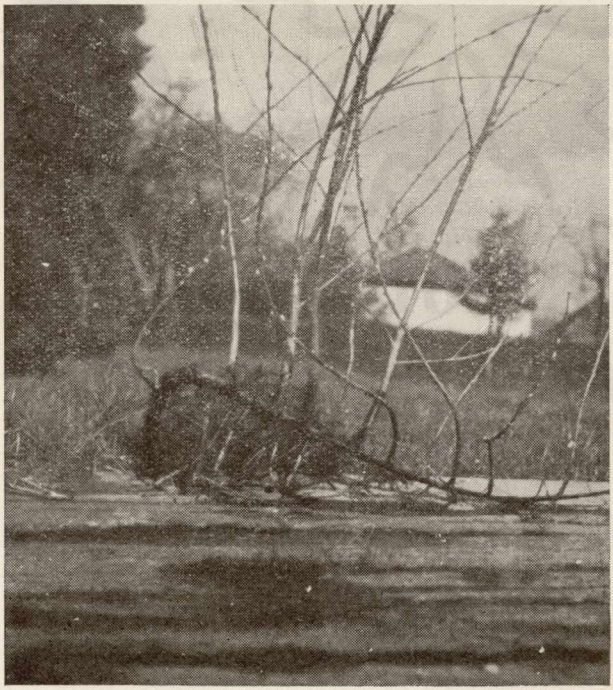
Az „A" jelű anyatövek vesszőt termelnek a jövő év bujtásához.

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

80. ábra. Bujtással nevelt szürkenyár-csemete az anyatőről leválasztva

(Foto Papp L.)





81. ábra. A bujtás eredménye

(Foto Papp L.)

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

A „B" jelű anyatövek 2—2 vesszőjét tavasszal a rügyfakadás előtt bujtatjuk.

A feltöltögetéshez valószínűleg töltögető ekét, a sorközökben előtörő gyomok irtásához és a talaj porhanyításához pedig lókapát lehet használni. A meggyökeresedett csemeték kiszedéséhez a ma alkalmazott gépeket felhasználni nem lehet.

Feltöltögetéssel történő gyökeresítést úgy végeztük, hogy a tőre vágott anyatőből előtörő hajtásokat, amikor 25—30 cm magasságot elértek (június eleje), 4—5 hajtásra megritkítottuk és feltöltögettük. A feltöltögetést július hó végén megismételtük. A feltöltögetett hajtások őszig mind meggyökeresedtek.

Feltöltögetés esetén is vápába kell az anyatöveket ültetni, az ültetési hálózat azonban 0,8×1,0 m legyen.

Ezzel az eljárással minden évben minden tőről kapunk gyökeres csemetéket.

Ha-onként évente valószínűleg 40 000—50 000 db csemete termelhető.

Mind a feltöltögetéshez, mind a gyomirtáshoz előreláthatólag jól lehet gépet használni.

A bujtás és töltögetés előnyeit és hátrányait az alábbiakban foglaljuk össze.

a) A feltöltögetéses eljárás kevésbé munkaigényes, mint a bujtásos.

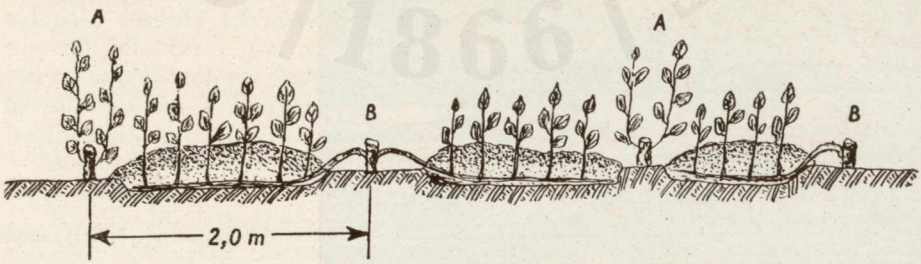
b) Laza talajú és jó vízellátottságú csemetekertben a meggyökeresedés mindkét esetben annyira erőteljes, hogy a csemeték iskolázás nélkül kiültethetők.

c) A feltöltögetéssel nevelt csemeték jelentékeny része (valószínűleg 30—60%) túlságosan vastag (20 mm és több). Ennek következtében egyrészt a tőről történő elválasztás nagy felületű sebet okoz, ami fertőzésre ad alkalmat, másrészt pedig a szállítás és elültetés költségei nőnek.

d) Bujtás esetén a csemetéket másodrendű hajtásokból neveljük. Ez a körülmény esetleg kedvezőtlen hatással lehet a későbbi fejlődésükre. A tőtől távolabb eső hajtások elfekvőek. A csemeték minősége — főleg tővastagsága — nagy eltéréseket mutat.

Az elmondottakat egybevetve megállapíthatjuk a következőket:

1. a kiváló fajtatulajdonságú fehér- és szürkenyár csemete nevelése bujtással, vagy feltöltögetéssel megoldható;

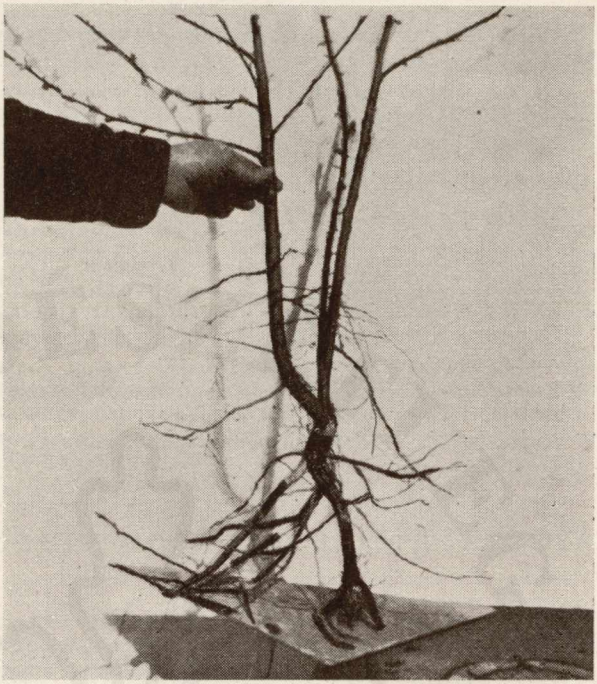


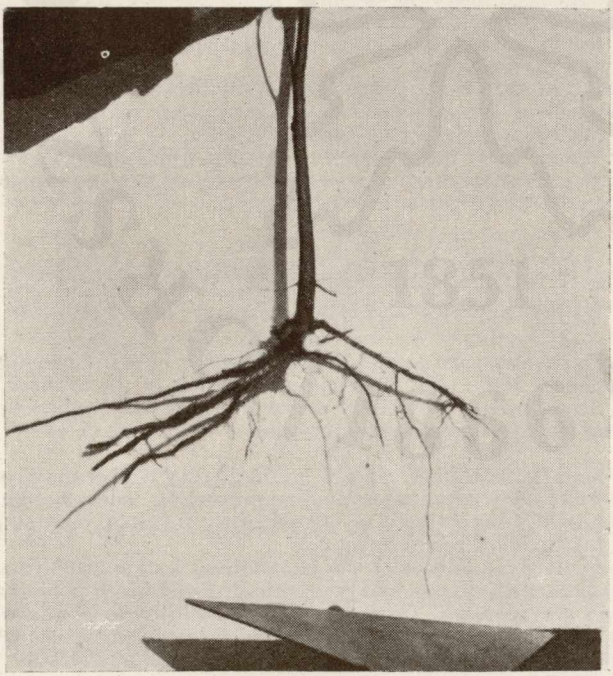
82. ábra. A bujtás módja

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

83. ábra. A feltöltögetés eredményei

(Foto Papp L.)





84. ábra. Feltöltögetéssel nevelt csemete az anyatőről leválasztva

(Foto Papp L.)

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

2. a termelt csemeték minősége nagyon egyenlőtlen, sok a túlságosan vastag csemete;

3. az üzemi méretekben történő csemetetermelés módját ki kell dolgozni;

4. megfigyelő telepítést kell végezni bujtással, feltöltögetéssel és oltással nevelt csemetékkel.

Érkezett: 1956. VIII. 6.

Irodalom

1. *Bokor R.:* Adatok a fehér- és szürkenyár vegetatív szaporításának kérdéséhez. Erdészeti Kutatások, 1954. 1. 18—25. p.
2. *Koltay Gy.:* A nyárfa. Budapest, 1953.
3. *Koltay Gy.—Kopeczky F:* Őshonos nyáraink leromlott öröklöttségének megjavítása. Erdészeti Kutatások, 1954. 2. 65—87. p.
4. *Kopeczky F.:* Feketenyárnemesítésünk kérdései. Erdészeti Kutatások, 1956. 1 17—32. p.

ВЕГЕТАТИВНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ БЕЛОГО И СЕРОГО ТОПОЛЯ

Тополь белый и серый — отечественные породы Алфельда. Состояние наших тополевых насаждений неудовлетворительное, в них многие деревья имеют плохой рост, изливание смолы, ложное ядро, древесину плохого качества. Именно поэтому выход деловой древесины из насаждений очень низкий.

Воспитания насаждений хорошего качества, дающих много деловой древесины, можно добиться лишь посадкой сеянцев, имеюших хорошие наследственные свойства. Уже началась селекция деревьев, имеющих хорошие наследственные свойства, то есть выращивание таких путем скрещивания.

Надежная передача свойств материнских деревьев потомству может быть только лишь при вегетативном разножении. Размножение белого и черного тополя путем черенкования — способом, как это применяется у черного тополя, — невозможно. Результаты прежних исследований дают основание мне сказать, что в производственных масштабах возможно будет выращивание укоренившихся сеянцев с помощью разведения их отводками или с вертикальными отводками.

THE VEGETATIVE PROPAGATION OF WHITE AND GREY POPLARS

The white and grey poplars *(Populus alba L.* and *P. canescens Sm.)* are indigenous three species of the Hungarian Great Plain (Alföld). The poplar stands of the country, however, are not satisfactory: the greatest part of the stems is pitchy, badly shaped, damaged by heart rot and ring shake. Consequently, the timber yield of these woodlands is very small.

Growing of stands with a high proportion of valuable extra quality timber may be achieved only by using plants which show excellent individual properties. The selection and improvement by cross-breading respectively of trees having suitable, outstandingly favourable hereditary features is already going on.

The only sure way to transmit the qualities of the parent trees is the vegetative propagation. But planting scions, a method commonly used in growing black poplars, cannot be applied to white and grey poplars. However, the results hitherto obtained in the course of experiments, show great promise, that by the aid of layers and earthing up rooted plants may be produced on a large scale.

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

DIE VEGETATIVE VERMEHRUNG VON WEISS- UND GRAUPAPPELN

Die Weiss- und Graupappel *(Populus alba L.* und *P. canescens Sm.)* sind urheimische Baumarten der Ungarischen Tiefebene (Alföld). Die Pappelbestände des Landes sind jedoch nicht befriedigend, die Bäume haben meist eine schlechte Stammform, ihr Holz ist durch Harze verunreinigt, kernfaul und ringschälig. Der Nutzholzertrag dieser Bestockungen ist eben deshalb sehr gering.

Eine Aufzucht von Beständen mit hohem Anteil an Wertholz hervorragender Qualität ist nur durch Verwendung von Pflanzen, die beste Individualeigenschaften aufweisen, möglich. Die Auslese, bzw. die durch Kreuzung vorgenommene Züchtung solcher Bäume, welche ein entsprechendes, ausserordentlich günstiges Erbgut besitzen, wurde in Gang gesetzt.

Eine sichere Übertragung der Eigenschaften der Elternbäume ist nur durch vegetative Vermehrung möglich. Doch kommt eine Pflanzung von Stecklingen — so wie dieses Verfahren bei den Schwarzpappeln angewandt wird — bei den Weiss- und Graupappeln nicht in Frage. Die Ergebnisse der bisherigen Versuche lassen immerhin die Hoffnung zu, dass man mit Hilfe von Absenkern und Anhäufelung bewurzelte Pflanzen auch im Betriebsausmass erzeugen können wird.

© 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 FÁCÁN ÉS A FOGOLYÁLLOMÁNY ELSZAPORÍTÁSÁVAL KAPCSOLATOS KUTATÁSOK

SZEDERJEI ÁKOS

A fácán- és fogolyállomány elszaporításának ma már nem vadászati, hanem növényvédelmi jelentősége van. Kutatások és megfigyelések egész sora bizonyítja, hogy ahol a fácán és fogolyállomány csökken, ott elszaporodnak a kultúrnövényeinket pusztító állati és növényi kártevők. Pl. az évente több mint 100 km távolságra is elterjedő kolorádóbogárral kapcsolatban megállapították, hogy a kolorádóbogár-invázió és a foglyok települési sűrűsége között összefüggés van *(W. Lindemann)*. Hazánkban azt tapasztalhatjuk, hogy ahol nagy fácánállományok idején nehézség nélkül nevelhettük a csemetéket, ott a fácánok eltűnése után a nagyarányú cserebogár károsítás következtében csak áldozatok árán és sokszor csak több éves pótlás után sikerül az erdősítés.

A mindinkább tért hódító biológiai növényvédelem két legfontosabb láncszeme a fácán és a fogoly.

Külföldön a kutatók és kísérleti állomások egész sora foglalkozik a fácán és a fogoly elszaporításának kérdésével, így nekünk sem szabad elmaradnunk. Elsősorban le kell szögezni, hogy mindkét vadfajról, de különösen a fogolyról nagyon keveset tudunk. Ha végignézzük a hazai és a külföldi szakkönyveket, azt látjuk, hogy azokban a fácán és fogoly biológiájával kapcsolatban sok helytelen adat van. Pl. szakkönyveink még a fogoly kotlási idejét is helytelenül állapítják meg. Vagy nemrégen még az volt az elv: „a foglyot lőni kell" és ezzel szétverni a csapatot, mert csak így lehet megakadályozni az egyes csapatokon belüli párok kialakítását, a beltenyészetet. Másik ilyen „lövési" elmélet volt a párokat zavaró „fölös" kakasok kilövése.

A volierekben a tojáshozam nemrég még csak 25—30 db volt. Ha pedig 40—50%-ban sikerült felnevelni a csibéket, már meg voltunk elégedve, nem hittük, hogy ennek kétszerese is elérhető és a csibék 80—90%-át is fel lehet nevelni stb.

Ezeket a téves elméleteket csak kutatási eredményekkel lehetett megcáfolni, hogy előbbre juthassunk a fácán- és fogolyállomány elszaporodásának problémájában.

A fácán és fogoly biológiájának kutatására zárt- és szabadtéri kísérleteket, valamint megfigyeléseket folytattam, amelyek során több vitás kérdést sikerült tisztázni. A kísérletek színhelye részben a Gödöllő melletti Haraszti erdőrész fácán- és fogolytelepe, részben pedig a Hatvan, Gödöllő és Tura környéki megfigyelési területek voltak. A zárttéri kísérletek 1949/50. és 1950/51. idényben történtek. A szabadtéri kísérletek a jelzett két idényen kívül 1956-ban kezdődtek meg ismét. Mind a foglyoknak, mind a fácánoknak egy-egy 480 m^2 területű voliert állítottunk be a zárttéri kísérletek céljaira. Az egyik területen 2 éven át 50 foglyot figyeltem meg, míg a másikon az első évben 60, a következőkben pedig — a természeteshez hasonlóvá alakított volierben — 12 fácán életét kísértem figyelemmel. A kísérleti állatok helybenmaradását szárnyleköttéssel, kapcsok segítségével, a metakarpus elvágásával és több más, repülést gátló eljárás kipróbálásával biztosítottam. Minden egyes madarat jól látható és távcsővel a terület minden pontjáról könnyen felismerhető lábgyűrűvel láttam el, hogy a kísérleti egyedeket külön-külön is megfigyelhessem. Ezzel az volt a célom, hogy a foglyok párválasztásának kérdését, az egyes tyúkok tojáshozamát, kotlás alatti viselkedését, a költés utáni helymegválasztásukat és egyéb életmegnyilvánulásukat egyedenként is megállapíthassam.

A kísérlet két év után már meglepő eredményt hozott. Az 1950/51. idény végén azt találtam, hogy az eddig csak feltevésképpen hitt elméletemet igazolta a kísérlet.

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

Ugyanis sehogy sem tudtam elképzelni, hogy míg a fácánoknál a beltenyészetet elárúló fehér-tarka tollazat — ami a nagy fácánosokban nem ritkaság — miért nem jelentkezik a foglyoknál, ha azoknál évről évre az egyes csapatokon belül — testvérek között — történik a párválasztás. Már az első év feleletet adott erre a kérdésre, amikor 1949-ben a kísérleti foglyok közül 9 db-ot Valkóról, egy csapatból, egyszerre sikerült befogni és ezek közül egyetlen egy sem állt párba saját csapatán belül. A 9 főből álló fogolycsapat 5 kakasa és 4 tyúkja kivétel nélkül más csapatból származó foglyokkal állt párba. A következő év kísérletei ugyanezt az eredményt hozták. Nem kell tehát „lőni" a foglyot és szétszórni a csapatokat, mert enélkül sem fognak ugyanazon csapaton belül a testvérek egymással párosodni. Ezért nyugodtan el lehet rendelni az általános fogolylövési tilalmat addig, amíg fogolyállományunk el nem éri a megfelelő mennyiséget.

Másik érdekes megfigyelés volt, hogy a 23 párbaállt foglyot a fölös, pár nélküli kakasok egyáltalán nem zavarták a tojási idény közepétől és a kotlási időben. A szabadtéri megfigyeléseimmel szemben mindössze az volt a különbség, hogy míg a természetes környezetben a fogolykakas a fészektől általában cca 50 m távolságú körzetben tartózkodott, itt az egymáshoz közel levő fészkek esetében ez a körzet 2—10 m-re lecsökkent, annak arányában, hogy milyen távolságra voltak egymáshoz a fészkek. Közeli fészkek esetén 2—3 m volt az a körzet, míg az egymástól 10—18 m-re levő fészkeknél 4—10 m-ig növekedett. A fölös kakasok abban a napszakban, amikor a tyúkok a tojási idény első szakaszában a szóróhelyekre mentek, egyszer-kétszer rövid távolságon megzavarták őket, de csak pár métert futottak utánuk. Ez a lényegtelen zavarás is csak rövid ideig, a kakasok dürgésének idejéig tartott, de 1—2 héttel a dürgés megkezdése után már erősen csökkent ez a lényegtelen zavarás is és rövidesen el is maradt.

Harmadik meglepő megfigyelés volt az, hogy a szakkönyvekben szereplő kotlási idővel ellentétben minden fogolytyúk 24 napig kotlott, csak két fészekben volt 1—1 napos eltolódás. Sajnos ezt a két fészket nem én magam figyeltem meg és bár a telepvezető megbízható személy volt, mégsem vonhatok le ebből semmiféle következtetést. Szabadtéri megfigyeléseim során azt tapasztaltam, hogyha valami külső környezeti hatás következtében a kotló fogolytyúkot megzavarták, akkor az egyes esetekben a tojások egy része csak a 25. napon kelt ki.

Érdekes volt az is, hogy bár a fészkek egymástól csak 2—18 m távolságra voltak, ennek ellenére a kotlók jól és látszólag zavartalanul költöttek. Szükség esetén tehát a fogolynak nem kell nagy terület a zavartalan fészkeléshez.

Legnyugtalanabbul kotlott az a tyúk, amely a rosszul kelt és jóformán semmi takarást nem nyújtó kölestáblában fészkelt. Ez a fogoly a nap jó részét figyelőhelyzetben töltötte, nem lapult jól oda fészkéhez, és ennek volt a legtöbb terméketlen tojása is. A fogoly általában kiváló anya, és különösen a kotlási idő második felében sokszor a legnagyobb zavarást is eltűri. Pl. ebben az évben az egyik fogolytyúk, amellyel tojáslopási kísérletet is folytattunk, még azt is eltűrte, hogy a fészkén megsímogassuk.

A tojási idő alatt minden tyúk betakarta a fészkét, ha a szóróhelyre ment, a kotlás alatt azonban egyetlen esetben sem vettünk észre betakart tojású fészket. A kotlási idő utolsó 2—3 napjában a tyúk le sem szállt a fészekről.

Több érdekes megfigyelésem is volt ez alatt a rövid idő alatt, de miután ezek nagy részét nem erősítették meg szabadtéri megfigyeléseim, nem tartom időszerűnek még közölni őket.

Ugyanebben az időben külföldön is sok helyen megkezdődött a foglyok zárttéri tenyésztésének kísérlete. Ezek azonban nem álltak meg annál az eredménynél, amit mi is elértünk, hogy sikerült a foglyot volierben tenyészteni, hanem a tojáshozam fokozása során már 60-as tojási eredményt is elértek. Újabban pedig a kutatók a volierben levő foglyok párválasztását is irányítani tudják.

A fácánok zárttéri tenyésztésével kapcsolatos kísérleti eredményeim egy részét már „Az Erdő"-ben közzétettem és itt külön nem emlékezem meg erről.

A szabadtéri kutatások során különösen a fácán és fogoly tavaszi és téli védelmével kapcsolatban folytathattam megfigyeléseket.

A fácán és főképpen a fogoly azért szaporodik lassan, mert nagyon sok fészek és tojás elpusztul. Pl. a hatvani megfigyelési területen 3 éven át 40—60% között volt a fészek- és a tojáspusztulás. Ez évben a tojáslopással 25 db tojásra felemelt és a fészekbe visszalopott tojásból a fogolytyúkok általában csak 16 db-ot keltettek ki.

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



85. ábra. A kaszálással elzavart fogoly idegesen „áll a fészkén"

A fácántyúkok a 15 db-os átlagos tojáshozamból pedig átlag 8 db csibét keltettek a kedvezőtlen időjárás következtében.

Az ez évi kísérletek alapján tehát megállapítható, hogy a tojáslopással fokozott tojáshozam esetén helytelen módszer a tojásokat a tojáslopás befejezése után visszatenni, ha a fészekben a tojások összes száma meghaladja a 20-at, mert a fogolytyúk különösen hideg, esős tavasz esetén nem tud elegendő költési meleget biztosítani 25 db tojásnak. Tojáslopás alkalmával tehát 20-on felül sohasem hagyjunk tojást a tyúk alatt, hanem ezeket a fölös tojásokat géppel vagy házityúkkal költessük ki. A fácánoknál pedig nem is ajánlom alkalmazni a tojáslopást, mert a fácántyúk kevésbé jó anya és könnyen otthagyhatja a fészkét.

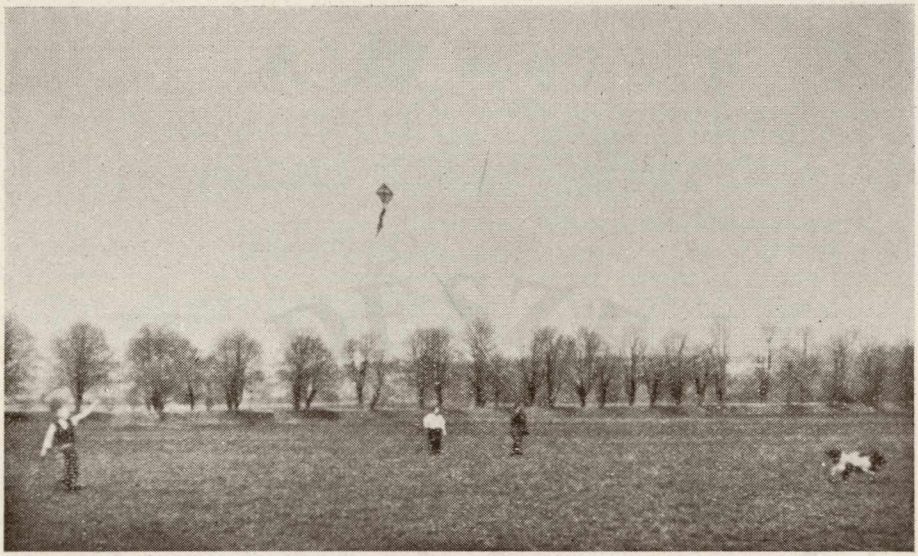
A fészekpusztulás oka megfigyeléseink idején legnagyobbrészt — átlagban 38%-ban — kaszálási veszteség volt. A szárnyas kártevők a hatvani megfigyelési területen jóformán semmi kárt nem okoztak, Turán pedig 5—8%-ot. Az emberi kártevés 15%-os fészekpusztulást okozott, a szőrmés károkozók pusztítása 6%-os volt, az ezenfelül fennmaradó fészekpusztulást többnyire a rossz idő okozta. (A kaszálási fészek- és tojásveszteségnek az az oka, hogy a fészkelő helyen díszlő növényzetet — a többnyire a korán kasza alá kerülő pillangósokat, így elsősorban a bíborherét, lucernát — a kotlás befejezte előtt levágják és a fészek elveszti takarását. Amikor tavasszal olyan időjárás van, hogy a pillangósok a szokottnál is gyorsabban fejlődnek, mint a később kasza alá kerülő kalászosok, akkor az átlagosnál is nagyobb a kaszálási veszteség.)

Amint láthatjuk, a fészek- és tojáspusztulás legnagyobb oka a kaszálási veszteségben rejlik. Sajnos, a kaszálás alkalmával nemcsak a tojások mennek tönkre, hanem a fészkén lapuló tyúk is sokszor áldozatul esik.

Ez ellen a veszteség ellen külföldön a kaszálógépeken alkalmazott riasztóberendezésekkel próbálnak védekezni.

Jobbnak találtam ennél azt az általam kipróbált eljárást, amikor a foglyokat és a fácánokat még a fészkelés kezdetén a veszélynek kevésbé kitett fészkelő helyekre kényszerítjük. Ez sárkánnyal és vadászkutyákkal való zavarással történik. A sár-

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



86. ábra. Sárkányozás — párokra szakadás után — a fészkelés előtt

kányozáshoz nem kell sok befektetés, csak egyszerű papírsárkány, amilyennel a gyerekek is játszanak. Ha 2—3 napon át — naponta egyszer, esetleg kétszer — végigsárkányoztuk a veszélyes helyeket, lucernákat, valamint egyéb korán kasza alá kerülő növényeket, és ugyanakkor jóorrú vizslákkal is lekerestettük a területet, a fácánok és a foglyok előbb-utóbb elhúzódtak a zavart helyekről és bementek fészkelni a nyugodtan hagyott, zavartalan védősűrűkbe.

A sárkányozással való zavaráskor a következőképpen járunk el:

Az a célunk, hogy a fácánokat és a foglyokat a legközelebbi védősűrű vagy egyéb zavartalan fészkelőhely irányába zavarjuk. Ennek érdekében úgy kell kezdeni a sárkányozást, hogy a fácánokat és foglyokat fokozatosan a kívánt irány felé tereljük. Ha tehát a zavartalan fészkelőhely a sárkányozásra kijelölt táblától balra esik, akkor a tábla jobb oldalán kezdjük a zavarást és fokozatosan haladjunk balra. A sárkányt félszéllel vagy széllel szembe lehet röptetni és ez az irány a vizslának is megfelel. Előnyös, ha egyszerre több, de legalább négy kutyával dolgozunk. Négy kutya esetén két-két kutyához egy-egy vezető és egy gyermek szükséges, aki a sárkányt röpteti. A sárkány zsinórját tartó gyerek középen menjen, hogy haladásának irányvonalában találkozzon a két középső vizsla úgy, hogy a kutyákat felügyelő személyek, a sárkányt tartó gyerektől jobbra és balra menjenek. A három személy mindig egy vonalban menjen és ugyancsak lehetőleg egy vonalban menjenek előttük 15—20 méterre, a jobbra-balra kb. 20—50 lépés távolságra „kilengő" vizslák is. A haladás üteme nem lehet nagyon gyors, de szükségtelen a túlzott lassú haladás is. A vizslákat semmi esetre sem lehet túlságos gyors munkára és sebes futásra kényszeríteni, mert így kimaradhatnak a fészkek. A sárkányozás bemutatására leírom az egyik kísérletem alkalmával végzett eljárást.

Hatvan és Nagygombos között elterülő kb. 600 lépés széles és kb. 1 km hosszú lucernatáblában sárkányoztunk. A tábla 600 lépés szélességét négy pásztára osztottam. A két szélső pásztát 120, a két középső pásztát 180—180 lépés szélesre terveztem. Amikor a beosztást elvégeztem, az embereket és vizslákat sorba állítottam, a sárkányt kb. 35 m magasan egy helyben lebegtettük a tábla jobb sarkán, azután lehúztuk 15—20 m magasságba és így is maradt, kivéve a 6 alkalommal történt megállást, amikor 30 m magasan egy helyben lebegtettük. A lucernatábla bal oldalán széles út, majd azon túl árok és az árok mellett a védősűrű volt. Ide akartuk be-

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



87. ábra. Sárkányozás sarjufészkelés előtt talajvíztől veszélyeztetett területen

zavarni a lucernából a fácánokat és foglyokat. Négy vizslánk közül a legjobb orrút nevezzük „A"-nak, majd sorrendben „B", „C" és a leggyengébb orrút „D"-nek. A lucernatábla bal sarkában kezdtük a felállást. A jobb szélső 120 lépés szélességű pásztában, a tábla jobb szélétől balra, 40 lépésre ment az „A" és „B" vizslák irányítója. A tábla szélén haladt, csak 20—20 lépés távon haladó kilengéssel „A" vizsla, amely így a tábla szélét kereste át 40 lépés szélességű sávban. A vizslától balra, amint már írtam, a tábla szélétől 40 lépésre ment a vizslák vezetője. Tőle balra haladt „B" vizsla, amely 40—40 lépés kilengéssel haladt előre, így tehát 80 lépés szélességű pásztát keresett át. A „B" vizsla baloldali kilengésének a szélén, tehát annak vezetőjétől 80 lépésre ment a sárkányt tartó gyerek. Tőle balra ugyancsak 80 lépésre a másik két vizsla vezetője, akitől jobbra ment a „C" vizsla 40—40 lépés kilengéssel és ettől balra a „D" vizsla 50—50 lépésnyi kilengéssel. „C" és „D" vizslák tehát 180 széles pásztát kerestek, fésültek át. Így a vonal egy alkalommal 300 lépés szélességben mozgott előre. Visszafelé — ugyancsak félszéllel — hasonlóképpen haladtak. „A" vizsla ismét a szélre került és annak ellenére, hogy „A" a legjobb orrú kutya volt a négy között, csak 40 lépés szélességű pásztán mozgott, mert a fészkek a megfigyeléseim szerint jórészt a táblák szélén, mégpedig a szélektől alig 5—10 méterre vannak leginkább és a tábla közepe felé számuk fokozatosan csökkent. Mikor negyven perc múlva fel- és lehaladtunk a táblán, befejezésül a tábla alsó szélét — ahonnan indultunk — keresztbe is végigkerestettem úgy, hogy most is az „A" vizsla jött a szélen; ezt az első menet végén a tábla felső szélén is ugyanígy elvégeztük. Így a tábla széleit a középső résznél jóval gondosabban végigkerestük. Az egész munka 65 percig tartott. Ellenőrzésképpen keresztül-kasul végigvizsláztuk a táblát, de abban egyetlen foglyot, fácánt vagy nyulat sem találtunk. Három napos zavarás után már egyetlen vad sem kereste fel a táblát és noha a szomszédos védősűrűben, árokparton és útszélen sok fogoly és fácán fészkelt, a sárkányozott lucernatáblában egyetlen fészek sem volt és a zavarás után három hét múlva látták rajta az első nyulat.

Megfigyeléseket végeztem a fácán és fogoly fészkelőhelyének megválasztásával kapcsolatban is és azt találtam, hogy a fészkek helye az ott díszlő növényzet mennyiségének eloszlása szerint területenként különböző. Befolyásolja ezt elsősorban az ott termesztett növényfajok vetésterületének kiterjedése. (Pl. ahol sok a pillangós és kapásnövény, ott sok fészek lesz a pillangósokban, ha nincs közelben füves, gazos,

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



88. ábra. Fogolyfészek füves terepen



89. ábra. Fácánfészek fiatal cseresben

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

egyéb terület, mint töltés, árokpart, elhagyott út, bokrok, facsoportok stb. Ahol kevés a pillangós, de sok a rét, ott a füves helyeken találhatjuk a legtöbb fészket.) Az időjárás is befolyásolja a fészkelőhely megválasztását. Pl. ez évben a hatvani megfigyelési területen a fészkek 62%-a a Zagyva-töltés füves oldalában volt. Általában a fogoly nagyon szereti a füves helyeket, árokpartokat, töltésoldalakat, míg a fácán inkább a magasabb növényzetű bokrokkal fedett terepréseket kedveli. Ha a herefélék gyorsan fejlődnek és tavasszal, a fészkelés idején, az őszi kalászosoknál magasabbak, akkor sajnos sok fogoly és fácán fészkel a lucernában, bíborherében. Rövid tanulmányom keretében nem írhatom le az ezzel kapcsolatos megfigyeléseimet, amelyek során az egyes növényféleségekben a fészkek számát, azok pusztulásának okát és a kelési eredményeket vizsgáltam, de azt mégis megemlítem, hogy a fészkek jó része a nagyobb kiterjedésű táblák szélén volt. A szélektől 0—10 m távolságra találtam a fészkek 56%-át, 10—20 m-ig 39%-át és 20 m-nél beljebb csak 5%-át és a nagy táblák közepetáján egyetlen fészek sem volt.

Ennek a megfigyelésnek az alapján terveztem meg a fácánok és foglyok fészkelésére alkalmas védősűrűk szélességét és szerkezetét. Ugyanis a fácán egészen más szerkezetű védősűrűben szeret fészkelni, mint a fogoly. A fácánnak és a fogolynak tervezett védősűrűk kiterjedéséről, növényzetéről és szerkezetéről egy külön tanulmányban fogok beszámolni.

Befejezésül megemlítem még, hogy bár az utóbbi évek során nagyon sok homályos kérdésre fényt derítettek a kutatási eredmények, de igen sok ismeretlen részlet van még a fogoly és fácán szaporodásbiológiájában. A természet gondosan őrzi titkait és még sok megfigyelés szükséges, amíg annyira megismerjük a fácán és fogoly életét, hogy a kutatások olyan eredményeket hoznak, amelyek segítségével a növényvédelmi kívánalmaknak megfelelő mértékben tudjuk elszaporítani fácán- és fogolyállományunkat.

Érkezett: 1956. VII. 2.

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ПОГОЛОВЬЮ ФАЗАНОВ И КУРОПАТОК

Опыты в связи с подбором пар куропаток проводились с отмеченными куропатками. Было установлено, что куропатки из своей стаи пары не выбирают. Молодые самцы стаи встали в пары с молодыми самками чужих стай, а самки подопытной стай спаривались с самцами стай, приходящих из окрестностей. Спаривание и инкубация также и в вольере были удачными. Вольера была засажена растениями, соответствующими растительности в окрестностях вольеры. Гнезда вольеря находились близко к себе, иногда не более 2 м. Излишние самцы (поставлено больше самцов, чем самоко не мешали гнездящимся парам. Насаживание длилось 24 суток. Яйца почти все без исключения были с плодом, а птенцы были почти без потерь выращены. В опытной вольере образовались 23 пары. Единственная самка осталась без пары, которая и гнездилась. Было 3 излишних самца. Постоянно велись наблюдения за проявлениями жизни куропаток.

В полевых опытах с помощью метода „пускания бумажного змея по Седерьеи" успешно проводилось весной отпугивание фазанов и куропаток (также и зайцев!) с мест гнездования, рано скашиваемых или по другим причинам опасных. На площадях, на которых проводилось пускание змеев, це обнаружено ни одного гнезда фазанов или куропаток, а в течение 3 недель и зайцы обходили эти места.

Защита фазанов и куропаток во время весенней яйцекладки и в течение зимы обеспечивалась с помощью типов защитных лесополос с различной растительностью и различной структуры, в которых охотно гнездились. Из числа исследуемых гнезд 56% находвились на расстоянии 0—10 м от краев сельскохозяйственных участков, 39% на расстоянии 10—20 м и 5% на расстоянии выше 20 м.

В 1956 году, главным образом вследствие неблагоприятной погоды, потери яиц и гнезд составляли более 50%. Вообще потери при кошении бывают наибольшими — среднем 38%. В защитных лесных полосах почти что не наблюдается уничтожение гнезд, поэтому очень выгодным оказывается фазанов и куропаток для гнездования угнать в защищенные, безопасные места.

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

INVESTIGATIONS ON THE PROPAGATION OF PHEASANTS AND PARTRIDGES

The pairing experiments were carried on with marked individuals. The observations have shown that the partridges do not pair within their own covey. The cocks sought their hens from foreign coveys and the pullets of the observed covey chose as consorts cocks immigrated from the surroundings. Even in the voliere the pairing and hatching of the partridges succeeded satisfactorily. The enclosure was established with plants corresponding to the vegetation of its vicinity. The nests were very close to — often only 2 m distant from — one another. Although more cocks then hens were fenced in, the surplus cocks did not disturb the hatching pairs. The sitting lasted 24 days. The eggs were nearly all germinative and the young grew up almost without loss. In the experimental walk 23 pairs joined. Only one hen remained alone, she, however, did not nest. The number of the surplus cocks was three. The life of the partridges was observed constantly.

The experiments in the open showed that the method of the author — using kites for driving away the partridges and pheasants (and even the hares) from the nesting places to be mown off early or endangered in an other way — is a very successful measure. In the areas thus treated neither partridges nor pheasants nested and they were also avoided by the hares for three weeks after the kites were flown.

For egg laying and protection of the partridges and pheasants in winter time shelterbelts of different vegetation and structure — especially preferred for nesting — were chosen. Fifty-six per cent of the examined nests were at a distance of 0 to 10m, thirty-nine per cent 11 to 20, and five per cent more than 20 m removed from the edges of cultivated agricultural areas.

Due to unfavourable weather in the spring of the present year the loss on eggs and nests surpassed fifty per cent of the total production. Mowing caused generally the greatest damage which may be estimated at 38 per cent. In the shelterbelts nearly no losses of eggs could be observed, it is, therefore, very advisable to drive the pheasants and partridges into such protected, not endangered areas.

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE VERMEHRUNG DES FASANEN- UND REBHUHNBESTANDES

Die Paarungsversuche wurden mit bezeichneten Exemplaren durchgeführt. Hierbei konnte festgestellt werden, dass sich die Rebhühner innerhalb der eigenen Kette nicht paaren. Die jungen Hähne suchten ihr Weibchen aus den Hennen fremder Ketten und die jungen Hennen der beobachteten Kette wählten aus der Umgebung zugewanderte fremde Hähne zum Ehegefährten. Auch in der Voliere ist die Paarung und Brut der Rebhühner gut gelungen. Das Gehege wurde mit der Vegetation der Umgebung entsprechenden Pflanzen bestellt. Die Nester lagen ganz nahe — oft kaum 2 m entfernt — nebeneinander. Die überzähligen Hähne (da mehr Hähne als Hennen eingegattert wurden) störten die brütenden Paare nicht. Das Brutgeschäft dauerte 24 Tage. Die Eier waren fast ausnahmslos befruchtet und die Kücken wuchsen sozusagen ohne Verluste auf. In der Versuchsvoliere sind 23 Paare zustandegekommen. Bloss eine Henne bekam kein Männchen, diese nistete auch nicht. Überzähliger Hähne gab es drei. Die Lebensäusserungen der Rebhühner wurden dauernd beobachtet.

Im Laufe der Freilandversuche erwies sich die vom Verfasser ausgearbeitete „Drachenmethode" zum Verscheuchen der Rebhühner und Fasanen (und sogar auch der Hasen) von den zum Abmähen bestimmten oder anderweitig gefährdeten Nistplätzen sehr erfolgreich. Auf den so behandelten Flächen nisteten weder Rebhühner, noch Fasanen, selbst Hasen mieden sie drei Wochen lang nachdem man die Drachen fliegen liess.

Zur Eiablage und zum Winterschutz der Fasanen und Rebhühner dienten Feldschutzstreifen verschiedener Vegetation und Struktur, die mit Vorliebe zum Nisten bezogen wurden. 56 v. H. der beobachteten Nester waren 0 bis 10 m, 39 v. H. 11 bis 20 m und 5 v. H. mehr als 20 m vom Rande der bebauten landwirtschaftlichen Felder entfernt.

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

Im Frühling 1956. überstieg der Verlust an Eiern und Nestern — vorwiegend zufolge der ungünstigen Witterung — die Hälfte der Gesamtproduktion. Die Mahd verursacht im allgemeinen den grössten Schaden; dieser kann mit etwa 38 v. H. beziffert werden. In den Schutzstreifen war kaum irgendein Verlust an Gelegen zu verzeichnen, es ist also sehr ratsam, die Fasanen und Rebhühner auf solche geschützte, nicht gefährdete Flächen zu treiben.

© 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 INFRAVÖRÖS SUGÁRZÁS ALKALMAZÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI AZ ERDÉSZETI MAGGAZDÁLKODÁSBAN

MÁTYÁS VILMOS

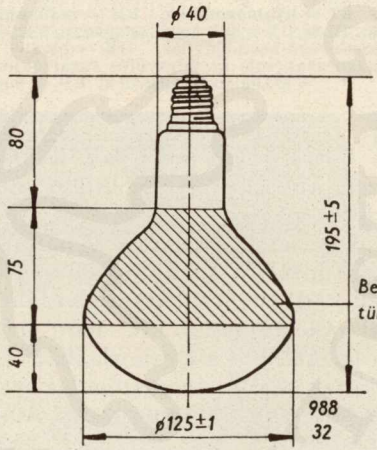
Az infravörös sugarakkal való szárítás mindössze kb. 20 év óta ismeretes, de azóta mind az ipar, mind a mezőgazdaság területén sokoldalúan felhasználják.

Előnye, hogy a hőátadás sokkal intenzívebb mint más eljárásoknál, ez lényegesen meggyorsítja a szikkasztás, szárítás időtartamát.

Bár a jelenlegi hazai viszonyok között az elektromos energia felhasználása még korlátozott, mégis az infravörös szárítást a közeljövő eljárásának kell tekintenünk.

A gondolattal 1953 óta foglalkoztunk, de a kísérleteket csak 1954-ben kezdtük el. Erre a lehetőséget *dr. Takács Péter Pál:* „Infravörös hőközlés és hőkezelés" (Nehézipari Könyv- és Folyóiratkiadó Vállalat, Budapest — 1954.) c. művének megjelenése adta meg.

A kísérleteket különösen indokolttá tették a légelzárt fenyőmag tárolásban *a fenyőmag gyors és tökéletes szikkasztása megoldásának nehézségei.* Alig van azonban az erdészeti maggazdálkodásnak olyan területe, ahol a korszerű szikkasztásra, szárításra ne lenne szükség. Így például: a korai szedésű tobozok utóérlelése és szikkasztása, a frissen begyűjtött lombfamagkészletek tárolás előtti szikkasztása, a kimosott, tisztított magvak szikkasztása, a tölgymakk szikkasztása, a nyárfüzérek, nyármag kezelése stb. mind hálás terület az infravörös sugárzási eljárás számára.

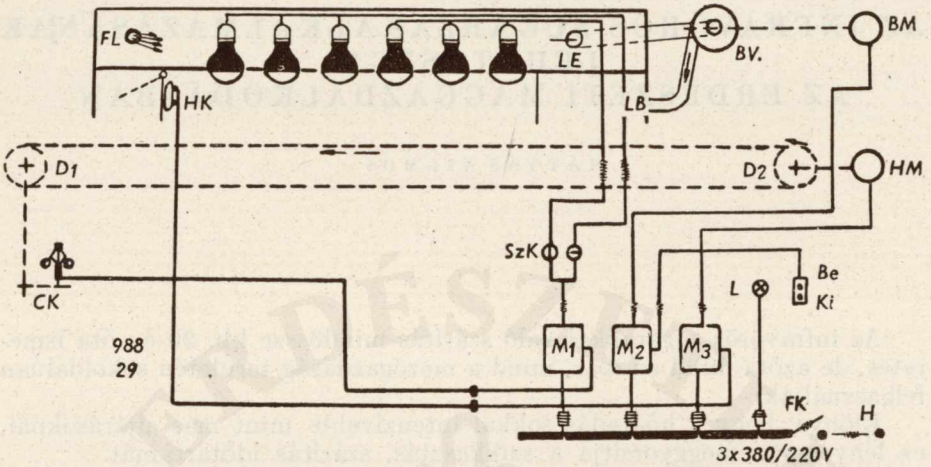


90. ábra. Magyar (Tungsram) gyártmányú „Infrasec" szubinfravörös sugárzó

Nem kívánok foglalkozni az infravörös sugárzás lényegével, mert az a fent idézett műben, valamint annak részletes bibliográfiája alapján mindenki számára hozzáférhető.

Számunkra legfontosabb, hogy a sugárzásos hőkezelésben „. . . . a hő azáltal keletkezik, hogy az elektromágneses sugarak elnyelődnek a besugárzott anyagban, és ott rezgési energiájuk abszorpciója révén alakulnak át hővé."

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



91. ábra. Villamos üzemű, futószalagos, szellőzéssel ellátott szubinfravörös sugárzókemence automatikus kapcsolási rendszerének vázlata

BE — KI = nyomógombok, BM = befúvómotor, BV = befúvó ventillátor, CK = centrifugálkapcsoló, D^1 és D^2 = dob a szalag részére, FK = főkapcsoló, LE = levegőelszívónyílás, H = hálózat, FL = frisslevegő-beömlőnyílás, HK = higany billenőkapocs, HM = hajtómotor a szalaghoz, M^1 = mágneskapcsoló az infravörös sugárzókhoz, M^2 = mágneskapcsoló a befúvómotorhoz, SZK = = szabályozókapcsolók, LB = meleglevegő-beömlőnyílás, L = jelzőlámpa

A hatás tehát nemcsak felületi, hanem bizonyos mértékig behatol a kezelt anyagba is. Ez különösen a termések, magvak szikkasztásakor nagyfontosságú.

A kísérletekhez hazai gyártmányú Infrasec szubinfravörös sugárzót használtunk. A sugárzó mérete, alakja a 90. ábrán látható (*Takács*, 70. old.). A sugárzó áramfelvétele 250 W 110 és 220 Volt feszültségre készül. Élettartama kb. 5000 üzemóra.

A sugárzókat a gyakorlatban általában sakktáblaszerű elrendezésben használják. 3 db háromszögalakban, egymástól 14 cm tengelytávolságban elhelyezett sugárzó 20 cm távolságban a következő teljesítményt adja:

	W/cm²
a sugárzó tengelyében	1,02
két sugárzó között középen	1,00
a háromszög középpontjában	0,75

Ilyen rendszerű szereléssel egy m²-re maximálisan 56 sugárzó építhető be 14 kW összteljesítménnyel.

A sugárzók 1 m²-re eső tényleges számát, az alkalmazandó energiasűrűséget, minden felhasználáskor az igények szerint külön kell meghatározni, tehát nem *feltétlenül* kell 56 sugárzó, adott esetben ennél kevesebb is megfelelhet.

Ha a sugárzási távolságot növeljük, a teljesítmény a sugárzó hossztengelyére merőleges síkban a következőképpen csökken:

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

Sugárzási távolság cm	Teljesítmény W/cm²
10	1,0
20	0,5
30	0,25
40	0,15

(*Takács:* 72., 73. old.)

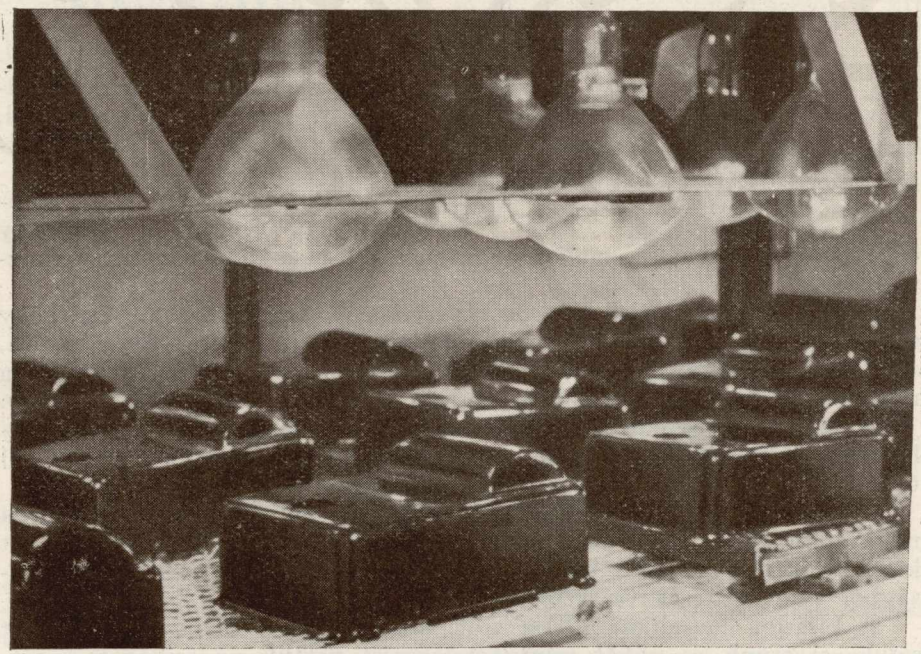
Ezen adatok ismeretére azért van szükség, mivel a kísérleti sugárzásokat általában a fenti távolságokból végeztük.

A sugárzókat többnyire kemencékben, gyakran futószalagos megoldással szellőzéssel kombinálva használják (lásd 91. ábra — *Takács*, 67. old.). A légcirkuláció egyúttal a sugárzófejeket hűti, miközben a levegő felmelegszik és így a kemence termikus hatásfokát növeli.

Ezek a megoldások a mi céljainkra is jól használhatók.

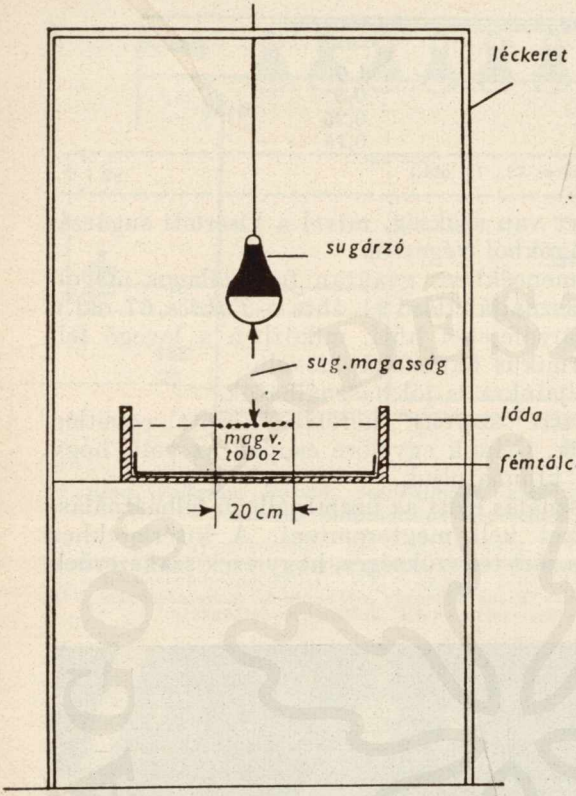
Eddig végzett *előkísérleteinket* szerény keretek között egyetlen sugárzó alkalmazásával végeztük. Célunk egyelőre csupán az volt, hogy a sugárzás felhasználhatóságát kipuhatoljuk.

A tényleges gyakorlati felhasználás előtt az üzemi jellegű felhasználáshoz hasonló műszaki feltételeket kell megteremteni. A kísérletekhez több (legalább három) sugárzó és zárt tér szükséges, hogy ezek szakszerűek legyenek.



92. ábra. Futószalagos szubinfravörös sugárzókemence. Fenn jól látható a sugárzók foglalata, feje és tükrözött része (külön térben), csak a sugárzóbura csúcsa nyúlik be a kemencébe. A futószalagon telefonkészülékek láthatók, amelyek lakkozását sugárzással szárítják

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



93. ábra. Az előkísérletekhez használt egyszerű felszerelés

Ezek a kísérletek a második kutatási sorozatban — a közeljövőben — választ fognak adni az üzemszerű eljárás időtartamára és gazdaságosságára, az infravörös sugárzással való magszikkasztás, tobozpergetés költségeire is.

Ilyen irányú következtetéseket az eddigi kísérletekből már csak azért sem lehet levonni, mivel több sugárzó alkalmazása esetén egészen más hatásfok és teljesítmény érhető el. Az előkísérletekhez használt egyszerű felszerelés a 93. ábrán látható.

1. Fenyőmagvak szikkasztása

Az első kísérletet aránylag gyengébb minőségű erdeifenyő maggal végeztük el, hogy *a sugárzás hatását jobban észlelni tudjuk.*

A besugárzást több sorozatban végeztük. Egy-egy sorozatban ugyanazt a magot különböző ideig és távolságból sugároztuk be.

A csírák átlagsúlyából és nagy víztartalmából azt következtetem, hogy a kíméletes besugárzásnak a csírák életképességére nincsen rossz hatása, sőt stimuláló hatás tapasztalható. A csírázási erély és csírázóképesség némi csökkenése kíméletesebb besugárzás esetén egyáltalán nem aggasztó.

A mag minősége nem romlott (az 1%-os eltérés a vizsgálati hibahatáron belül marad), viszont víztartalma eléggé csökkent (8,0%-ról 6,3%-ra).

A túl közelről való kíméletlen besugárzás az alapkísérlet szerint a mag minőségére is hat, ami a mag csírázási erélyének csökkenésében jut kifejezésre. Már ebben a kísérletben feltételeztük, hogy a nagyobb távolságból való sugárzás valószínűleg meg fog felelni.

A kísérlet metodikai hibája volt, hogy nagyobb mennyiségű magot szikkasztottunk és ebből mintavételezéssel vettük az anyagot a víztartalom meghatározásához. Ez nem adott teljesen reális képet, mert a *besugárzott terület szélén a mag kevésbé szikkadt.* Ezért az újabb kísérletekben az egész besugárzott magmennyiség mérésére tértünk át. A több

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

sugárzóval végzendő kísérletekben a besugárzás egyenletességét az egész felületen biztosítani fogjuk. Ezt egy sugárzóval nem lehet elérni (lásd *Takács*, 78—86 old.). Ugyancsak ekkor határoztuk el, hogy a kísérletet megszakított besugárzással és ventillációval fogjuk kombinálni. Az első ventillációs kísérletek nem váltak be, mert, a ventilláció hűtött. Meleg légáramot kellett volna alkalmaznunk.

A fenyőmagvak víztartalmát éveken át vizsgáltuk. Így nem volt nehéz meghatározni a hazai fenyőmagvak normális víztartalmát, amelyet a „Maggazdálkodási Utasítás"-tervezet is tartalmaz:

erdeifenyő	8— 9%
feketefenyő	10—12%
lucfenyő	8—10%
vörösfenyő	9—11%

A részletes vizsgálatok során igen tág határokat találtunk. Pl. a vizsgált erdeifenyő magvak víztartalma 6,8—14,8% között változott. A vizsgált minták 50%-ának víztartalma 9%-nál több volt. Az osztrák importmagvak víztartalma 8,6—8,9%, a lengyel importmagvak víztartalma 9,5—9,7% volt. Ezek normális víztartalmú erdeifenyő magvak. Minden nagyobb víztartalmú magot a tárolás előtt 9% víztartalomra kell csökkenteni.

A feketefenyőnél 10,1—16,8%-os víztartalmakat találtunk. Már régebbi kísérleteinkben az erdei- és feketefenyőre vonatkozóan a 31. táblázatban közölt skálát állapítottuk meg:

31. táblázat

Fafaj	Víztartalom %	Állapot megnevezése
Erdeifenyő	— 8	Száraz
	8,1— 9,0	Normális
	9,1—10,0	Nyirkos
	10,1—11,0	Nedves
	11,1—12,0	Igen nedves
	12,0—	Rendkívül nedves
Feketefenyő	10,0—11,0	Száraz
	11,1—12,0	Normális
	12,0—15,0	Nedves
	15,0—	Túl nedves

Ha a feketefenyő magkészletek víztartalma 12%-nál több, ezeket a tárolás előtt feltétlen szikkasztani kell.

A lucfenyő magvizsgálatok során csak 14%-ban találtunk olyan készleteket, amelyeknek a víztartalma 10%-nál több. Óvatosságból a

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

9%-nál nagyobb víztartalmú magvakat — különös tekintettel a lucfenyő hosszú ideig való tárolására — szikkasztani kell.

A kezdeti kísérletek már bebizonyították, hogy az infravörös sugárzás a magvak légelzárt tárolás előtti szikkasztására megfelel, a következőkben kell meghatároznunk, hogy az eljárás alkalmazása esetén milyen sugárzási távolság és idő a legalkalmasabb és mennyi idő alatt, milyen víztartalomcsökkenést lehet elérni.

A besugárzás hatása a csírázóképességre

Az egyes besugárzási sorozatok magmintáit csíráztattuk. Sajnos, az eredmények kissé ellentétesek — ami kiküszöbölhetetlen mintavételezési és módszerhibákból keletkezett — de a hosszabb besugárzás káros hatása jól látszódik.

Egyes szabálytalanságok ellenére kitűnik, hogy *a kíméletesebb besugárzás a magvaknak tárolás előtti mesterséges szikkasztására alkalmazható.*

A kíméletes besugárzás további ellenőrző vizsgálatára olyan erdeifenyő magot használtunk fel, amelynek eredeti minősége 8 próba (800 szem) vizsgálata alapján: csírázási erély 84%, csírázóképesség 85%, rothadt mag 13%, abnorm. csíra 2%.

Feltűnő, hogy a sugárzás hatására a minőség egyes esetekben javult. Ennek két oka lehet: a mintavétel nehézsége és a besugárzás esetleges stimuláló hatása. Bizonyos jelekből arra következtetek, hogy inkább az utóbbiról beszélhetünk, mert az alapvizsgálat mintáit igen nagy körültekintéssel vettük. Hasonlóan igen ügyeltünk a szabályos mintavételezésre a besugárzási vizsgálatok alatt is. A besugárzás hatását ezért még körültekintőbben kell vizsgálni.

A kíméletlen sugárzás gyors leromlást okoz, ezzel számolni kell. *Kíméletlen eljárás esetén a besugárzás hatására az abnormális csírák száma megnő.* Jól látható ez a 32. táblázatból. Pl. a 10 cm-es sugárzás az 50—60 perces behatásra az eredeti (3%-os) abnorm. csírák száma kb. négyszeresre (12—14%) növekszik.

32. táblázat

Abnormális csírák száma infravörös sugárzással szikkasztott erdeifenyő mag csíráztatásánál

Hatásidő perc	A besugárzás távolsága cm		
	10	20	30
	abnormis csíratartalom %		
10	0	0	3
20	4	2	3
30	5	2	2
40	7	3	2
50	12	2	3
60	14	1	3

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

A besugárzás távolságától, időtartamától függően a mag tényleges víztartalmának százalékában kifejezett víztartalomcsökkenését is vizsgáltuk.

Több kísérleti sorozat elvégzése már félreérthetetlenül bizonyítja, hogy a kíméletes besugárzás 10 perc alatt kereken 1% vízveszteséget okoz.

Mivel 20 cm átmérőjű körben 10 g magot teríthetünk el egy rétegben, ez a mennyiség 314 cm^2-t foglal el. Egy m^2-en 32 dkg erdeifenyő mag teríthető el, azaz 1 kg mag egy rétegben való elterítéséhez 3,1 m^2 terület szükséges. Ha ezt a területet kíméletesen sugározzuk (30 cm magasságból 10 percig), a magkészlet 1% víztartalmat veszít. Ez természetesen csak egyetlen sugárzó hatására alapított következtetés. A gyakorlati többsugárzós megoldás esetén az eredmény lényegesen megváltozhat.

A gyakorlati megoldás számára felfogásom szerint a futószalagos szerkezet a legmegfelelőbb. Ha a szalag szélességét egy méternek vesszük, akkor egy felületen 3 méter hosszúságban 1 kg mag teríthető el. Egymás alatt 5 szalagot elhelyezve 15 m^2-en 5 kg mag szikkasztható. A szalag haladási sebessége a sugárzók távolságától, számától és a szikkasztás szükséges időtartamától függ.

Meleg légáramú ventilláció (amely a foglalatok és sugárzófejek hűtéséből keletkezik) a szárítási időt rövidítheti, sőt a *Likov*-féle elmélet szerint (lásd *Takács*, 36. oldal) megszakításos sugárzási eljárással az üzemeltetés esetleg további olcsóbbítása is elérhető.

Egy ilyen szerkezetű szikkasztógép elgondolásom szerint kb. 3 m magas, 3 m hosszú és 1 m széles (9 lég m^3). Működése nagyjából azonos a 32. ábrán bemutatott szerkezettel.

A készüléknek szabályozható garat adagolója kell legyen, amely a magot az 1 m széles szalagra egyenletesen egy réteg vastagságban elteríti. A szerkezet magasságát az 5 sugárzósor magasság (5×30 cm = = 150 cm), ugyancsak 5 futószalag szerkezetvastagság (5×20 cm = = 100 cm) és kb. 50 cm egyéb szerkezeti magasság adja. A készülék hosszát az elterítés kalkulációja szabta meg.

Másik elgondolásom olyan készülék lehetne, ahol a felöntött mag váltakozó ferde felületeken ömlik alá a sugárzók állandó fényében. A leömlött magot kanalas elevátor újból visszahordja. A körfolyamatot a mag addig kell végezze, amíg a szükséges víztartalmi fokot el nem érte.

A készülékek tényleges megkonstruálása az erre hivatott szakemberek feladata lesz.

2. Fenyőmagvak laboratóriumi víztartalom meghatározása infravörös sugárzás segítségével

A magszikkasztási kísérletek során tapasztaltuk, hogy a 10 cm-ről való besugárzás hatása igen gyors víztartalomcsökkenést okoz. Ennek alapján kísérleteket folytattunk fenyőmagvak víztartalmának meghatározására is. Bár a víztartalom gyors ellenőrzésére a jelenleg konstrukció alatt álló új magyar elektromos víztartalom meghatározó műszereket fogjuk használni, ezek bevezetéséig a laboratóriumban az infravörös

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

szárítás is jól alkalmazható, mivel a szárítószekrényes eljárás idejét felére, negyedére csökkenti.

Így pl. feketefenyőmag víztartalmának meghatározásához 125 perc volt szükséges.

33. táblázat

Feketefenyőmag víztartalom meghatározása 10 cm távolságról besugározva

Besugárzási idő perc	A magminta súlya g	Vízveszteség a száraz súlyra vonatkozóan %
Eredeti súly:	10,67	
20	10,20	4,6
40	10,00	6,7
60	9,90	7,8
125	9,70	*10,0*
185	9,70	

A kísérletet a többi eljárásokhoz hasonlóan végeztük, tehát nem zárt térben. Zárt szekrény, több oldalról való besugárzás és a nedves levegő mesterséges elszívása az eljárást lényegesen meggyorsítja.

Nem foglalkozunk itt azzal a problémával, hogy a szárítás alatt az illó olajok eltávozása miatt a víztartalom meghatározása nem pontos. Ez ugyanis szárítószekrényes eljárás esetén is fennáll. Üzemi gyakorlati célra azonban az eljárás feltétlen megfelel.

3. *Fenyőmagpergetés infravörös sugárzással*

Az első magpergetési kísérletet csákánydoroszlói származású, nyáron át padlástérben tárolt és így nem kifogástalan minőségű *erdeifenyő tobozzal* végeztük. A besugárzás kiméletes volt, a pergetés 21 óra hosszat tartott.

Az eljárás a többszörös tobozréteg miatt aránylag lassú volt. 2,65 kg tobozt 40 × 40 cm., azaz 1600 cm² területen sugároztunk be. A kísérletből kiderült, hogy csak egyszeres tobozréteget lehet besugározni.

A toboz nem volt kifogástalan, a mag csíráztatási eredményei mégis jónak mondhatók; csírázási erély 52%, csírázóképesség 93%, rossz mag 6%, abnorm. csíra 1%.

A további kísérletekben már kisebb tobozmennyiséggel végeztünk besugárzást. Egy sugárzó sugárkörében 42 dkg (60 db) tobozt helyeztünk el. A kísérlethez ugyanazt a tobozt használtuk, mint az első esetben.

A tobozt fémrostára helyeztük és alája a sugárzás visszaverése céljából fényes alumínium lemezt helyeztünk el. A besugárzási magasságot

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

csökkentettük, hogy az eljárást meggyorsítsuk. A besugárzott teret deszka oldalfallal vettük körül. A kísérlet eredménye a 34. táblázatban látható. A szárnyas magkihozatal 10,3 g (2,4%), a tiszta magkihozatal 7,45 g (1,78%), tehát igen jó volt. A pergetés mindössze 5 órát tartott.

34. táblázat

Erdeifenyő toboz pergetése egy rétegben infravörös besugárzással

A besugárzási időtartam		Besugárzási távolság cm	A tobozminta súlya dkg	Megjegyzés (a toboz állapota)
óra	perc			
0	0	20	42	
0	15	20		Pattogás kezdődik
	30	20		Erős pergés kezdődik
1		20	41	A tobozok 50%-a kinyílt, erős maghullás
3		20	38,5	
5		20	37	*A mag teljesen kipergett*

5 dkg vízveszteség = 12% tobozvíztartalom.

Egy harmadik kísérletnél 23 cm átmérőjű körben helyeztem el a sugárzó alatt 40,5 dkg (60) tobozt. A besugárzási távolság 20 cm volt. A kísérlet eredménye a 35. táblázatban látható.

35. táblázat

Erdeifenyő toboz pergetése koncentrált infravörös besugárzással

A besugárzási időtartam		Besugárzási távolság cm	A tobozminta súlya dkg	A toboz állapota	Kipergett szárnyas mag g
óra	perc				
0	0	20	40,5		
	5	20		Pattogás kezdődik	
	15	20		Erősebb pattogás	
	30	20		10 db toboz felnyílt	
1		20	39,3	33 db toboz felnyílt	0,49
2		20	38,0	56 db toboz felnyílt	3,70
3		5	36,5	57 db toboz felnyílt	4,0
4		5	35,5	59 db toboz felnyílt	1,65
					9,84

Ebben a kísérletben a besugárzási távolság részbeni csökkentése 4 órára rövidítette a teljes kipergetést.

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

Mind a második, mind a harmadik kísérletben a besugárzási távolságot is csökkentettük, mert már az első kísérletben az utolsó órák alatt a pergési folyamat meggyorsítására 20 cm-es magasságot alkalmaztunk. A harmadik kísérletben a legmakacsabban nyíló egy-két tobozt 5 cm-ről való besugárzással nyitottuk fel. A végén csak 1 db károsított toboz nem nyílt fel. 1 óra 45 perc után a pergés gyengült. 2 óra 30 perc után a pergés megállt, ezért 3 óra 30 perctől kezdve a 3 makacs toboz kinyitása céljából a besugárzást 5 cm-ről adagoltam 30 percen át.

A szárnyas magkihozatal 9,8 g (2,4%), a tiszta magkihozatal 7,07 g (1,74%) volt. A mag víztartalmát is meghatároztuk: 7,5 % volt. A csíráztatás eredménye: 76%-os csírázási erély, 87%-os csírázóképesség, 11% rossz, 2% léhamag. Ebben a kísérletben ugyanazon tobozból jobb magot kaptunk. Valószínű tehát, hogy a második kísérletben besugárzási kár volt. A második kísérletben a mag víztartalmát 8%-osnak találtuk, a csíráztatás eredménye pedig: 63%-os csírázási erély, 75%-os csírázóképesség, 22% rossz mag, 1% léha, 2% abnorm. csírázás. A második kísérletben a rossz mag 11%-kal több.

A kísérletek alatt a laboratóriumi helyiség hőmérséklete 19,5—24,5 C° között ingadozott, átlagban 21 C° volt; a levegő relatív páratartalma 60—80% között ingadozott, átlag 70%-os volt.

Az első évi előzetes kísérletekből tehát kitűnt, hogy a sugárzás tobozpergetésre is használható.

A kísérletek tapasztalatai alapján később újabb, pontosabb vizsgálatokat végeztünk.

A kísérlethez felhasznált erdeifenyő toboz Csákánydoroszlóról származott. A kísérlet első sorozatát 30 cm távolságról való sugárzással 20 cm átmérőjű körben elhelyezett 41 db tobozzal állítottuk be. Eredményeit a 36. táblázat tartalmazza.

36. táblázat

Erdeifenyő toboz pergetési kísérlete infravörös sugárzással

Besugárzási időtartam		Tobozsúly g	Fokozatos / Összetett súlycsökkenés g		Vízvesztés ütemének százaléka a teljes vízvesztéshez viszonyítva	
óra	perc					
Kiind.	súly:	300				
	20	298,57	1,43		2,8	
	40	295,45	3,12	4,55	12,1	
	60	290,00	5,45	10,00	26,7	
2		285,70	4,30	14,30	38,1	első nap
3		281,40	4,30	18,60	49,5	
4		274,20	7,20	25,80	69,0	
5		270,50	3,70	29,50	78,8	
6		269,50	1,00	30,50	81,4	
7		265,40	4,10	34,60	92,2	második nap
8		262,51	*2,89*	37,49	100,0	
			37,49			

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

A pergetési eljárás kifogástalan magot adott, amit az alábbi adatok bizonyítanak:

36 a) táblázat

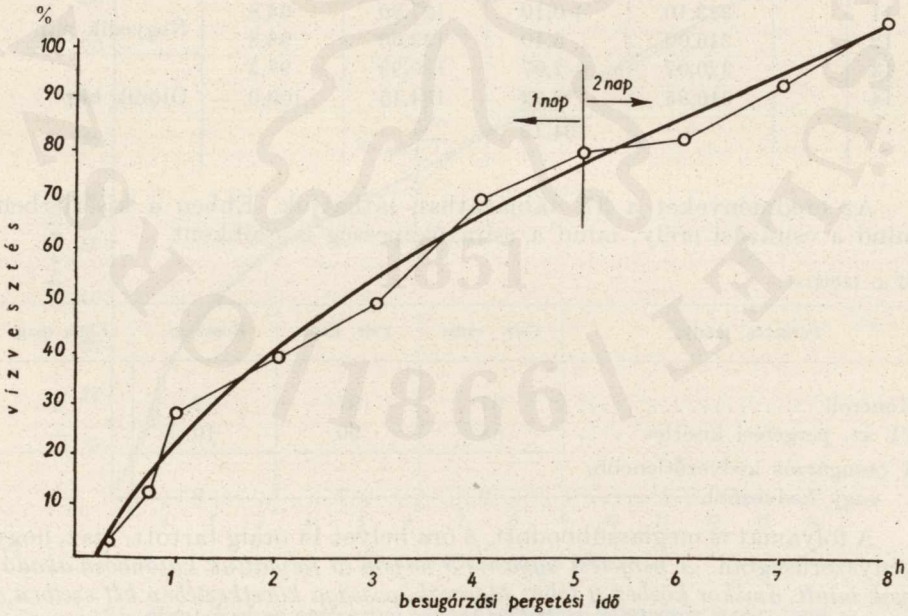
Pergetés módja	Csír. erély	Csír. kép.	Rossz mag	Léha mag	Csírasúly mg
	%				
Konvekciós légárammal, pergetőszekrényben	97	97	2	1	28,0
Infravörös pergetés	97	97	2	1	26,3

Csekély különbség csak a csírasúlyban mutatkozik: —1,7

A pergetés menetét (a vízvesztést) az 94. ábrán látható grafikon jellemzi. A pergetés mindössze 8 órán át tartott. Az első munkanapon 5 órán át, a második napon 3 órán át sugároztuk be a tobozt.

Nedves tobozok pergetése

Az előbbi kísérleteket természetes állapotban levő tobozzal végeztük. Ehhez az újabb kísérlethez mesterségesen nedvesített (áztatott) tobozt használtunk. Az ilyen toboz a fülledésre éppen olyan érzékeny, mint az éretlen (zöld) toboz. A kísérletet már azzal a céllal állítottuk be, hogy megállapítsuk, miként lehet felhasználni a besugárzást éretlen vagy nedves tobozkészletek szikkasztására, utóérlelésre.



94. ábra. Erdeifenyő toboz pergetése infravörös sugárzással

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

A besugárzás 30 cm távolságból történt. A kísérlethez ugyanazt a tobozt használtuk fel, mint az előbbihez.

Az 50 db erdeifenyő toboz eredeti súlya 369,40 g volt.
amely áztatás után 451,00 g lett.
a vízfelvétel 81,60 g (23%)

37. táblázat

Nedves erdeifenyő toboz infravörös pergetési kísérlete

Besugárzási időtartam óra	perc	Tobozsúly g	Fokozatos súlycsökkenés g	Összesített súlycsökkenés g	Vízvesztés ütemének százaléka a teljes vízvesztéshez viszonyítva	
Kiind. súly:		451,0				
	20	447,30	3,70		2,7	
	40	436,00	11,30	15,0	11,1	Első nap
	60	423,17	12,83	27,83	20,3	
2		372,53	50,64	78,47	58,3	
3		367,51	5,02	83,49	62,0	
4		361,48	6,03	89,52	66,6	Második nap
5		356,46	5,02	94,54	70,6	
6		351,60	4,86	99,40	74,0	
7		339,57	12,03	111,43	82,7	
8		335,30	4,27	115,70	86,0	Harmadik nap
9		330,50	4,80	120,50	89,5	
10		323,00	7,50	128,00	95,1	
11		323,10	+0,10	127,90	94,8	Negyedik nap
12		316,00	5,10	133,00	98,8	
13		320,07	+2,07	130,93	97,3	
14		316,85	3,22	134,15	100,0	Ötödik nap
			134,15			

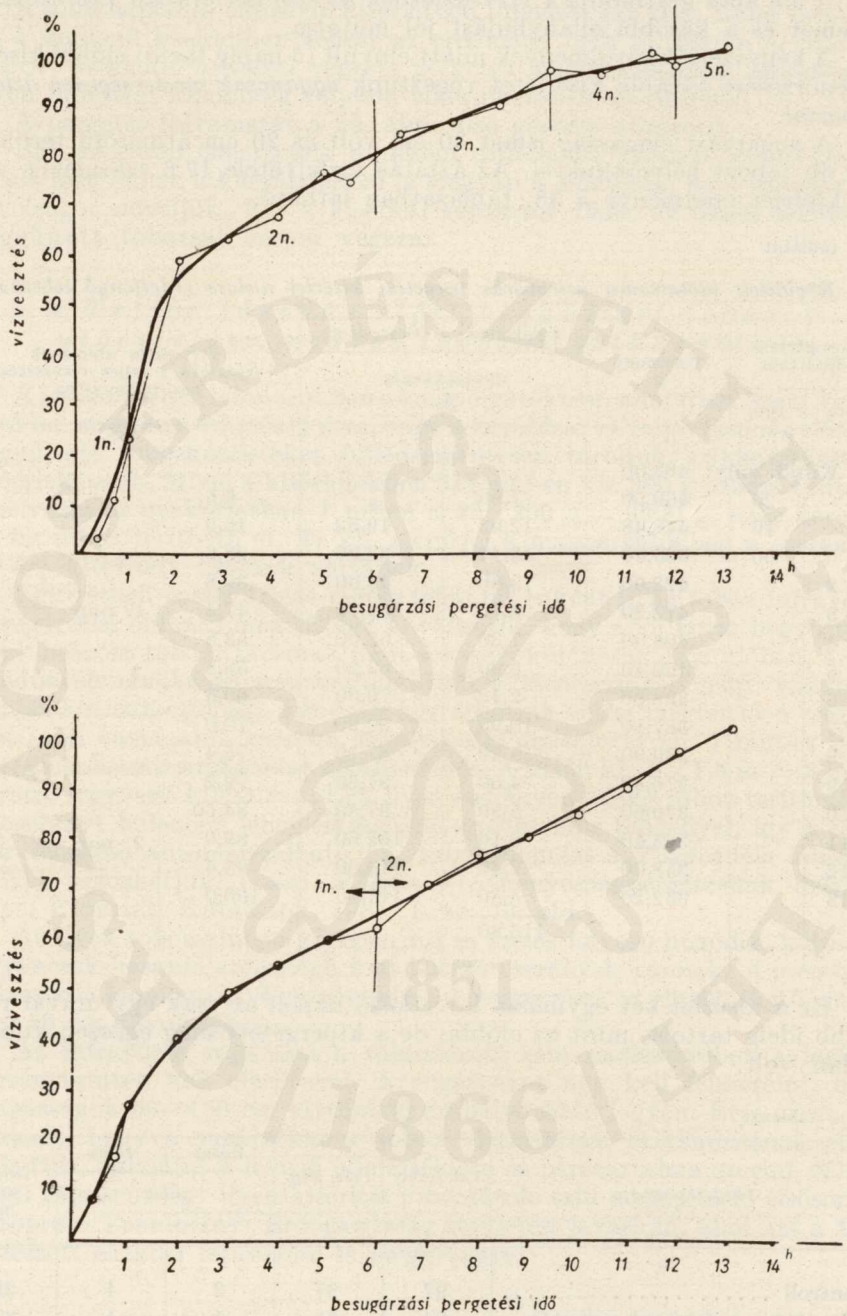
Az eredményeket a 37. táblázatban láthatjuk. Ebben a kísérletben mind a csírázási erély, mind a csírázóképesség is csökkent.

37 a) táblázat

Pergetés módja	Csír. erély	Csír. kép.	Rossz m.	Léha mag
Kontroll	97	97	2	1
VI. sz. pergetési kísérlet	88	90	10	—
A besugárzás kedvezőtlenebb, vagy kedvezőbb	—9	—7	+8	—

A folyamat is meglassúbbodott, 8 óra helyet 14 óráig tartott, igaz, hogy kényszerűségből. *A pergetést ugyanis 5 napon át folytattuk különböző akadályok miatt, amikor közben a toboz higroszkópossága következtében két esetben a levegőből vizet is vett fel (+ tételek).*

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



95. ábra. Nedves erdeifenyő tobozok pergetése infravörös sugárzással

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

A 95. ábra grafikonja a vízvesztésnek az első két órában való rohamos ütemét és a későbbi ellanyhulást jól mutatja.

A kényszerítő körülmények miatt elnyúlt (5 napig tartó) előbbi kísérlet ellenőrzésére további kísérletet végeztünk *ugyancsak mesterségesen áztatott tobozzal.*

A sugárzási magasság ismét 30 cm volt és 20 cm átmérőjű területen 50 db tobozt helyeztünk el. Az áztatás vízfelvétele 17,6 százalékos volt. A kísérlet eredménye a 38. táblázatban látható.

38. táblázat

Rövidített időtartamu infravörös pergetési kísérlet nedves erdeifenyő tobozzal

Besugárzási időtartam		Tobozsúly g	Fokozatos súlycsökkenés g	Összesített súlycsökkenés g	Vízvesztés ütemének százaléka a teljes vízvesztéshez viszonyítva	
óra	perc					
Kiind. súly:		468,00				
	20	460,50	7,50		6,5	
	40	448,48	12,02	19,52	16,9	
	60	435,00	13,48	33,00	28,6	
2		422,00	13,00	46,00	39,8	
3		413,30	8,70	54,70	47,4	1. nap
4		406,00	7,30	62,00	53,8	
5		400,10	5,90	67,90	58,8	
6		398,00	2,10	70,00	60,5	
7		387,10	10,90	80,90	70,0	
8		380,90	6,20	87,10	75,4	
9		376,40	4,50	91,60	79,2	
10		370,50	5,90	97,50	84,50	
11		365,40	5,10	102,60	89,0	2. nap
12		358,00	7,40	110,00	95,5	
13		352,20	*5,80*	115,80	100,0	
			115,80			

Ez a kísérlet két egymásra következő napon át csak egy órával rövidebb ideig tartott, mint az előbbi, de a kipergetett mag egészen kifogástalan volt.

38 a) táblázat

Pergetés módja	Csír. erély %	Csír. kép. %	Rossz mag %	Léha mag %	Csírasúly mg
Kontroll	97	97	2	1	28,0
Infravörös sugárzással pergetés ..	94	95	4	1	27,5

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

A több napon át elhúzódó kísérletben fülledési kár volt. Ezzel szemben itt a kontroll kísérlethez képest az eredmény igen jó, hiszen a kontroll kísérlet szikkadt tobozzal végzett pergetés magminőségének eredménye. Ilyen minőségi különbség teljesen elkerülhetetlen és tűrhető.

A pergetés folyamatát a 95. ábra alsó görbéje ábrázolja.

Bár az előbb ismertetett minőségi differencia egészen jelentéktelen, mégis még ennek kiküszöbölésére is megvan a lehetőség, ha a besugárzási távolságot növeljük. Ezt a kísérleti sorozatot 1956. év őszén féléretten begyűjtött tobozzal fogjuk végezni.

4. Teljes fásodás előtt begyűjtött tobozok utóérlelése, nedves tobozok szikkasztása

A gyakorlatban mindazokban a magpergetőkben, ahol ipari áram vezethető be, megvan a lehetőség arra, hogy a korábban — teljes fásodás előtt — begyűjtött tobozkészleteket fülledésmentesen tároljuk, szikkaszthassuk, utóérlelhessük. Mivel a kísérletekben 314 cm^2-en kb. 300 g tobozt tudtunk elhelyezni, a gyakorlatban 1 m^2-en a 32×300 g = 9600 g, azaz kereken 10 kg toboz teríthető el. Ez kb. megfelel a magpergetőkben a cserények m^2-ére kiterített tobozok súlyának.

Egy rétegű toboztárolás esetén tehát m^2-enként 10 kg toboz infravörös besugárzása oldható meg. Ebből következik, hogy ahol korai begyűjtésű, vagy beázott tobozt tárolnak (ami sokszor, különösen esős időben, a leggondosabb munkával sem kerülhető el) a tárolószínben nagy vízszintes felületekre van szükség. Ezt csak úgy érhetjük el, ha megfelelően merevített (alul vastagabb, erősebb huzallal alátámasztott) kb. 7 mm-es lyukbőségű erős sodronyhálókat alkalmazunk. A hálók kb. $2 \times 1{,}5$ m = 3 m^2-es keretre legyenek kifeszítve. Egy ilyen cserényen 30 kg toboz teríthető el. A cserényt billenően lehet elkészíteni, excentrikus tengellyel, így a tobozok leöntése automatizálható. A tobozfelöntést a *Takács*-féle adagolócsővel végezhetjük. (Lásd *Mátyás V.:* Fenyőmagpergetésünk helyzetképe. Erdészeti Kutatások, 1954. 1. sz. 79. old.)

Az ilyen tobozszínben középen 1,5 m széles folyosó húzódik, kétoldalt ugyancsak hasonló szélességű 2 m hosszú cserények vannak. A cserények folyosóról kezelhetők. Egymás felett 5 cserénysor is elhelyezhető, mintegy 50 cm távolságban.

Az infravörös sugárzást a toboztároló szín padlásterében a legfelső cserényszinten kell elhelyezni. A sugárzókat úgy kell felszerelni, hogy magasságuk 50—150 cm távolságig szabályozható legyen. Erre azért van szükség, hogy a sugárzókat a toboz víztartalma, szikkadásának előrehaladása, valamint a levegő hőmérséklete és páratartalma szerint változtatni lehessen. Egy ilyen kísérleti toboztároló szín megépítését elsősorban a Soproni Tanulmányi Erdőgazdaság területén javaslom, ahol azt a felső erdészeti oktatás fejlesztése is megkívánja.

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

5. Vörösfenyő toboz pergetése infravörös sugárzás segítségével

Komoly probléma a vörösfenyő toboz pergetése. Köztudomású, hogy ennek a fenyőfajnak tobozából a magot külföldön széttépéssel távolítják el. *Tyszkiewicz* napfénnyel működő pergetőjének legnagyobb hátránya, hogy a pergetés rossz időjárás esetén igen elhúzódik.

Megpróbáltam tehát a „mesterséges nap", az infravörös besugárzás felhasználását.

1955 márciusában végzett első kísérletünkhöz hazai (Bakony-Farkasgyepű) származású vörösfenyő tobozt használtunk.

A kísérletre 36 db tobozt (141,15 g) válogattunk ki, amelyet 20 cm magasságból sugároztunk be.

A pergetés alatt a természetes viszonyok utánzására törekedtem. Ismeretes ugyanis, hogy a vörösfenyő tobozpikkelyek nyílásának és záródásának váltakozása elősegíti a magvak kipergését. Ezért ventillációval a természetben kora tavasszal előforduló széljárást, permetezéssel a gyakori csapadékot, hűtéssel a természetes maghullás időpontjának léghőmérsékletét utánoztuk. Mindezt a pergés erejének, ellanyhulásának megfelelően alkalmaztuk. A kísérlet 26 órán át való besugárzásból állt.

Az infravörös sugárzással való pergetés ellenőrzésére pergetőszekrényben laboratóriumi eljárással is kezeltünk bizonyos tobozmennyiséget. Mind az infravörös besugárzással, mind a szokványos pergetőszekrényben végzett magpergetésnél a mag egy része nem pergett ki. Ezt kézzel kiszedtük. A különféle eljárással kapott magvak vizsgálatának eredményei a 39. és 40. táblázatokban láthatók.

39. táblázat *Vörösfenyő magpergetés kihozatali és minőségi adatai*

(36 db 141,5 g tobozból)

A kísérlet jele	A magnyerés módja	A mag ezerm. súlya g	Szárnyas magkihozatal		Tiszta magkihozatal		Léha magkihozatal	
			g	kih. %	g	kih. %	g	kih. %
6050 A	Infravörös sugárzás hatására kipergett mag	6,65	9,05	6,4	3,75	2,65	3,05	2,15
6050 B	Pergetés után pinzettával kiszedve	6,25	2,83	2,0	1,80	1,27	0,19	1,34
6050 C	Pergetőszekrényben kipergetett	5,14	6,34	4,24	4,42	2,96	2,06	1,38
6050 D	Előbbiből kézzel kiszedve	5,8	4,02	2,67	3,45	2,3	1,57	1,04

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

40. táblázat *A különféle eljárással kipergetett vörösfenyőmag minősége*

A kísérlet jele	A csíráztatás eredménye			
	erély %	csír. képes. %	léha mag %	rossz mag %
6050 A	30	30	69	1
6050 B	15	16	84	0
6050 C	14	14	86	0
6050 D	14	14	86	0

A konvekciós (áramló) hő hatásával (laboratóriumi pergetőszekrényben) és az infravörös besugárzással való pergetés összehasonlítására soproni származású vörösfenyő tobozzal is végeztünk vizsgálatot. Ennek eredményei a 41. táblázatban láthatók.

41. táblázat

Vörösfenyő magpergetési kísérlet konvekciós és infravörös sugárzással

A kísérlet jele	A magpergetés módja	A mag ezerm. súlya g	Szárnyas magkihozatal		Tiszta magkihozatal		Léha magkihozatal	
			g	kih. %	g	kih. %	g	kih. %
6091 A	20 cm-ről való infravörös pergetésre kihullt	5,03	5,22	5,4	2,85	2,9	1,75	1,8
6091 B	Kézzel kiszedve	5,5	3,47	3,6	2,42	2,5	0,43	0,4
6091 C	Konvekciós hőhatásra kipergett	4,7	6,11	4,05	4,95	3,27	4,95	3,27
6091 D	Fennmaradt tobozból kiszedve	5,5	2,55	1,7	1,96	1,3	1,96	1,3

Az infravörös sugárzási kísérlethez 50 db 97,09 g tobozt használtunk, amelyeknek súlya a pergetés végén 80,37 g volt. A vízvesztés tehát 16,72 g, azaz 17,2%. A pergetést április hóban végeztük.

A pergetőszekrényben 100 db 150,65 g tobozt pergettünk, amelyeknek súlya a pergetés végére 133,80 g-ra csökkent, a vízvesztés 16,85 g, azaz 10,6% volt. Ezt a tobozt előzőleg szikkasztottuk.

A soproni tobozok ebben az évben igen rossz magot tartalmaztak, ami a 42. táblázatból látható.

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

42. táblázat

A kísérlet jele	Csír. erély	Csírázóképesség	Léhamag
	%		
6091 A	4	4	96
6091 B	2	2	98
6091 C			100
6091 D			100

Az igen gyenge magtermésből csak az infravörös sugárzással lehetett némi magkihozatalt elérni. A pergetőszekrényben csak léhamagvak távoztak el. A pergetés mindkét eljárással 5 napig (40 órán át) tartott.

A kísérlet lényegét a kihozatal nem befolyásolja. A vörösfenyő toboz pergetése infravörös besugárzással a kísérletek eredménye szerint megoldható, de még további részletes kísérletekre van szükség.

Összefoglalás

A kísérletek eredményei alapján az infravörös sugárzás az erdészeti maggazdálkodásban felhasználható:

1. a fenyőmagvaknak a távlati tárolás előtti szükséges szikkasztására;
2. a magvak víztartalmának laboratóriumi meghatározására;
3. a tobozpergetésre;
4. a korai szedésű, vagy beázott toboz szikkasztására, utóérlelésére;
5. a vörösfenyő toboz pergetésére.

A további felhasználási lehetőségeknek, valamint a gyakorlati módszereknek és a gazdaságosságnak vizsgálatát folytatjuk.

Érkezett: 1956. VII. 18.

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФРАКРАСНЫХ ЛУЧЕЙ В ЛЕСНОМ СЕМЕННОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Автор с 1954 года ведет предварительные исследования с целью использования инфракрасных лучей в лесном семенном хозяйстве: при сушке, при подсушивании и решения проблем семеносушилия.

Предварительные исследования относились к определению влияния одного источника излучения (лампа), чтобы на основе этого можно было в будущем определить практические решения.

По опытам, проводимых до сих пор, для подсушивания семян хвойных пород источники света — субинфракрасные лампы венгерского производства — могут быть использованы на высоте 30 см. Автор нашел определенное стимулирующее влияние, которое главным образом сказывается в увеличении среднего веса зачатков.

Инфракрасные лучи можно использовать и в семеносушилке, особенно при сушке шишек лиственницы.

Инфракрасные лучи можно использовать в лаборатории семеноводства и в практике лесного хозяйхства с целью уменьшения содержания влаги (:например, для осушения очищенных промытых семян, для подсушивания ценных запасов желудей дуба перед транспортировкой, при подсушивании семян тополя и т. д.:).

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

THE APPLICABILITY OF INFRARED RAYS IN FOREST SEED MANAGEMENT

Since 1954 the author has been carrying on informatory experiments which should establish the applicability of infrared radiators in forest seed management, especially in the solution of seasoning and extraction problems.

The preliminary investigations dealt with the effect of a single radiator only; the data thus obtained afford a suitable basis for practical measures in the future.

According to the results hitherto gained the subinfrared radiators produced in Hungary may be succesfully used at a height of about 30 cm for seasoning coniferous seeds. They exert also some stimulative influence, which manifests itself mainly by increasing the average weight of the embryo.

The infrared rays may be adapted useful also in the extraction of seeds, especially from larch cones.

Further application possibilities of the infrared rays offer themselves in the laboratory and in certain procedures of the practice, (i. g. in the drying of washed and cleaned seeds, in the seasoning of valuable acorn stocks before their transportation, in the desiccation of poplar seeds etc.).

DIE ANWENDUNGSMÖGLICHKEITEN VON INFRAROTEN LICHTSTRAHLEN IN DER FORSTLICHEN SAATGUTWIRTSCHAFT

Verfasser unternimmt seit 1954 orientierende Versuche, welche darauf ausgerichtet sind, die Anwendbarkeit von Infrarotstrahlern in der forstlichen Saatgutwirtschaft, besonders bei der Lösung von Trocknungs- und Darrproblemen zu klären.

Die vorläufigen Versuche erstreckten sich bloss auf die Wirkung eines einzigen Strahlers, die so gewonnenen Angaben sollen später als Grundlage für praktische Massnahmen dienen.

Nach den bisher gewonnenen Ergebnissen können die in Ungarn erzeugten Subinfrarotstrahler bei einer Höhe von etwa 30 cm mit gutem Erfolg verwendet werden. Auch bekundeten sie eine gewisse stimulative Wirkung, die vorwiegend in der Erhöhung des Durchschnittgewichtes der Embryonen in Erscheinung trat.

Die infraroten Lichtstrahler können auch bei der Klengung — insbesondere von Lärchenzapfen — nutzbar gemacht werden.

Weitere Anwendungsmöglichkeiten der infraroten Lichtstrahlen ergeben sich im Laboratorium und in der Betriebspraxis, u. zw. bei Verfahren, welche zur Verringerung des Wassergehaltes des Saatgutes dienen (z. B. bei der Trocknung von gewaschenen, gereinigten Samenmengen, bei der Behandlung von wertvollen Eichelvorräten vor dem Transport, bei der Trocknung von Pappelsaatgut, usw.)

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

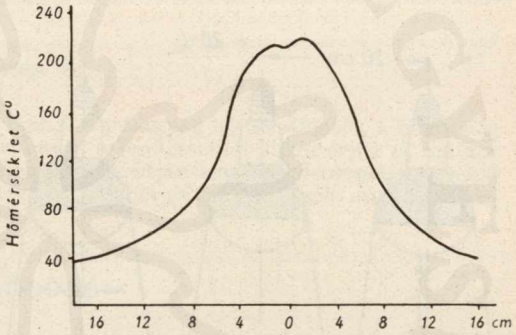
© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2025. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/201/2025.

IRÁNYELVEK INFRAVÖRÖS BERENDEZÉSEK TERVEZÉSÉHEZ

(Hozzászólás Mátyás Vilmos: „Az infravörös sugárzás alkalmazásának lehetőségei az erdészeti maggazdálkodásban" c. tanulmányhoz)

TAKÁCS PÉTER PÁL
infravöröstechnikai szakértő

Az infravörös eljárás sajátossága, hogy a berendezések nem tervezhetők pusztán számítások, csak előzetesen folytatott kísérletek alapján, empirikus úton. Ennek oka a különböző hőkezelendő anyagok ismeretlen abszorpciós tényezője. A sugárzó által emittált infravörös sugarak a besugárzott anyagban abszorbeálódnak és itt rezgési energiájuk az abszorpció révén hőenergiává alakul át. Az a körülmény, hogy valamely besugárzott anyag a reá ható infravörös sugárzásból mennyit abszorbeál (ezt abszorpciósképességnek nevezzük), az anyag kémiai összetételének és fizikai tulajdonságainak függvénye. Az anyag a reá ható sugárzás nem abszorbeált mennyiségét visszaveri, esetleg részben átereszti. Az elmondottak után világos, hogy a besugárzás hasznos részét, a besugárzott anyag által abszorbeált sugárzás jelenti. Az infravörös eljárás termikus hatásfokának egyik, egyúttal legfőbb tényezője a hőkezelni kívánt anyag abszorpciósképessége. Ennek megismerése teszi szükségessé az előzetes kísérletek folytatását.



96. ábra. Tungsram „Infrasec" sugárzó sugárzásának melegeloszlása a tengelytől való távolság függvényében

Annak a puszta megállapításához, hogy az előttünk álló konkrét feladat megoldása infravörös sugárzás útján fizikailag egyáltalában lehetséges-e, elegendő kezdetleges körülmények között — a szabad térben álló- vagy függőlámpa foglalatában elhelyezett — egyetlen sugárzó alkalmazása. Az ilyen az ún. előkísérletek alatt elhanyagolható a szakszerűség, mert eredményeikből csak azt az egyetlen következtetést kívánjuk levonni, hogy adott esetben az eljárás alkalmazható-e. A rendelkezésünkre álló hazai gyártmányú, *Mátyás Vilmos* dolgozatában már ismertetett *Infrasec* sugárzó* által kibocsátott sugárkéve hegyes kúp alakú. A sugárzás intenzitása legnagyobb a sugárzó hossztengelyében, a bura szélei felé gyengül. A sugárzó által kibocsátott sugárzás melegeloszlását tünteti fel a 96. ábra. Kitűnik, hogy a sugárzás intenzitása a besugárzott felületen nem egyenletes. Üzemszerű eljárás céljára azonban egyforma intenzitással, egyenletesen besugárzott felületről kell gondoskodni, amit több sugárzó együttes alkalmazásával olyképpen biztosíthatunk, hogy az egyes sugárkévék fedjék egymást. A szomszédos sugárkévék megfelelő mértékű átfedése biztosítja egyenletesen besugárzott felület kialakítását.

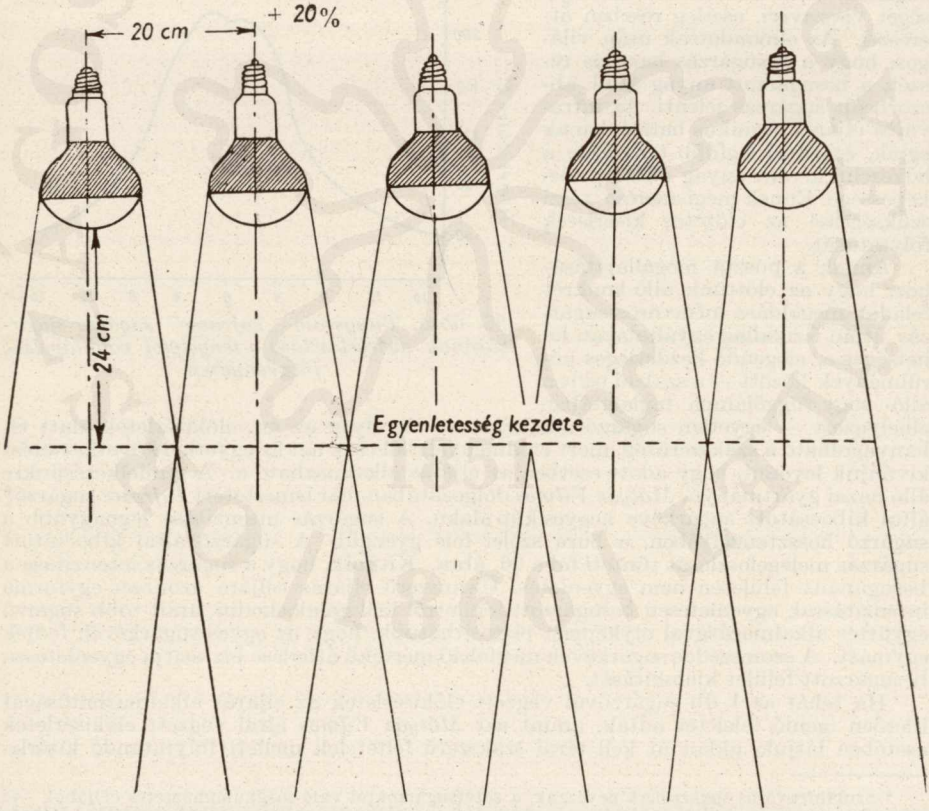
Ha tehát az 1 db sugárzóval végzett előkísérletek az eljárás alkalmazhatóságát illetően igenlő feleletet adtak, amint azt *Mátyás Vilmos* által végzett előkísérletek esetében látjuk, akkor át kell térni szakszerű feltételek mellett folytatandó kísérle-

* Szubinfravörös sugárzónak nevezzük, a sötétsugárzóktól való megkülönböztetés céljából. Az infravörös sugárzás mellett tekintélyes mennyiségű — a hőkezelés szempontjából parazita — látható fényt is kibocsát.

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

tekre. Ha ezekkel a kísérletekkel — kisebb nagyságrendben bár, de — az üzemszerű eljárás műszaki feltételeit megteremtjük, eredményeikből már következtetést lehet levonni az eljárás gazdaságosságára és a kis léptékben lefolytatott eljárás körülményei átszámíthatók az üzemi arányokra. Így kapott eredmények a szerkesztés alapjai lehetnek. A kísérleteknek, valamely szélső értékből kiindulva, tervszerűen kell folyniok, egyre az eljárás optimumát keresve, amely esetén a berendezés kapacitásának teljes kihasználásával a legjobb eredményt a legolcsóbban kapjuk.

Mátyás Vilmos dolgozatából látjuk, hogy a besugárzás távolságának növekedésével négyzetesen csökken a sugárzás intenzitása. Egyúttal — minthogy a sugárkéve kúp alakú — arányosan nő a besugárzott felület. Minderre és a még következő törvényszerűségekre a kísérletek irányának meghatározásakor figyelemmel kell lenni. Általános szabály, hogy a szomszédos sugárkévéknek a buracsúcstól számított metszési távolságát úgy kapjuk, hogy a szomszédos sugárzók tengelytávolságához 20%-ot adunk. Ebben a távolságban lefektetett síkon kapjuk a legintenzívebb egyenletes sugárzást (97. ábra). Több sugárzó ily elvek szerinti együttes alkalmazásával, ettől a távolságtól kezdve egyenletesen besugárzott felületet kapunk (98. ábra). Az *Infrasec* sugárzó által besugárzott felület kör alakú folt, amelynek nagysága a besugárzás távolságának függvénye: 30 cm távolságból kb. 30 cm ∅-jű kerek besugárzott felületet kapunk. A sugárzókat akár sakktáblaszerű, akár négyzetes elrendezésben helyezzük el, egymástól olyan tengelytávolságban, amilyen energiasűrűségre az adott esetben éppen szükségünk van. A sugárkévék a sugárzók egymástól való tengelytávolságának



97. ábra. Sugárátfedés sematikus ábrázolása oldalnézetben

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

megfelelő mértékben fedik egymást (99. ábra). A szomszédos sugárkévék átfedésének mértéke a szomszédos sugárzók egymástól való tengelytávolságán kívül még attól is függ, hogy az átfedést a buracsúcstól számított mekkora távolságban mérjük. Minél közelebb mérjük a buracsúcshoz, annál nagyobb a sugárzás intenzítása és annál kisebb az átfedés; minél nagyobb távolságban mérjük a buracsúcstól, annál kisebb a sugárzás intenzítása és annál nagyobb az átfedés.

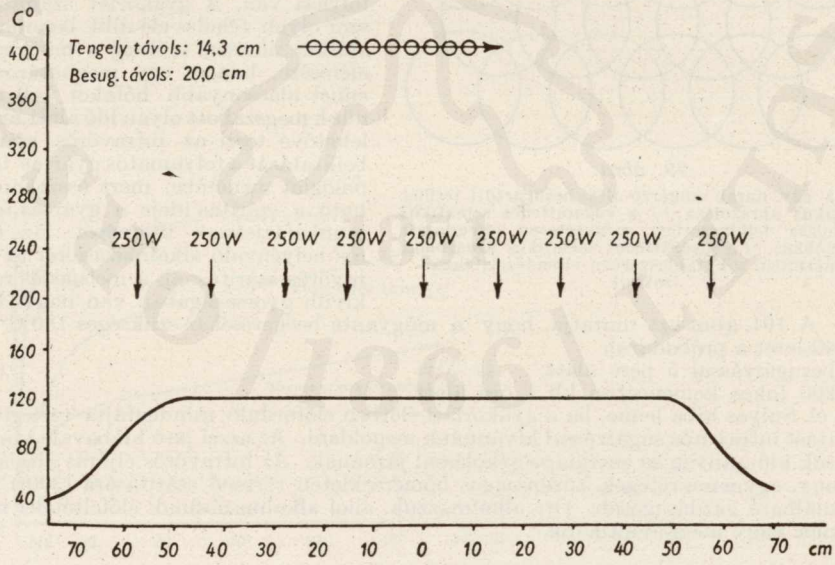
*

A legapróbb körülményekhez való messzemenő alkalmazkodás adja meg az infravörös eljárás finomságait, biztosítja az optimális eredményt és a maximális gazdaságosságot. Ezek eléréséhez tökéletesen meg kell ismerkednünk az infravörös eljárás sajátosságaival. Csak így tudjuk úgy variálni a lehetőségeket, hogy a legjobb eredményt a legolcsóbban kapjuk. Ennek érdekében meg kell ismerkednünk a *határhőfok* fogalmával és azokkal a tényezőkkel, amelyek ennek kialakulására befolyással vannak.

Meleg levegő áramoltatásával történő ún. konvekciós szárításnál minden test kémiai összetételétől és fizikai tulajdonságaitól függetlenül végül is ugyanarra a határhőfokra melegszik fel, nevezetesen a hőátvitelben résztvevő levegő hőmérsékletére. Infravörös sugárzás esetén azonos körülmények között kezelt anyagok lényeges hőmérsékleti különbségeket mutatnak, melyet az anyagok különböző abszorpciósképessége határoz meg. A sugárzással átvitt energiafolyam megszakítás nélkül áramlik, amíg a sugárzók üzemben vannak, így a melegfejlődés folytonos. A besugárzott test hőfoka meghatározott határérték felé közelít. A hőmérséklet határértékét három tényező szabja meg:

a besugárzás erőssége,
a besugárzott anyag abszorpciósképessége és
a környező levegő hőfoka.

E határérték fölé nem emelhetjük a besugárzott anyag hőmérsékletét, a hőkezelés bármilyen hosszú ideig tartó folytatásával sem. A határértéket akkor érjük el, amikor a felmelegített test vezetés, áramlás és elsugárzás útján leadott hőenergiája egyenlő lesz a sugárzási energia átalakulásából felvett hőenergiával. A kezelt anyag hőmér-



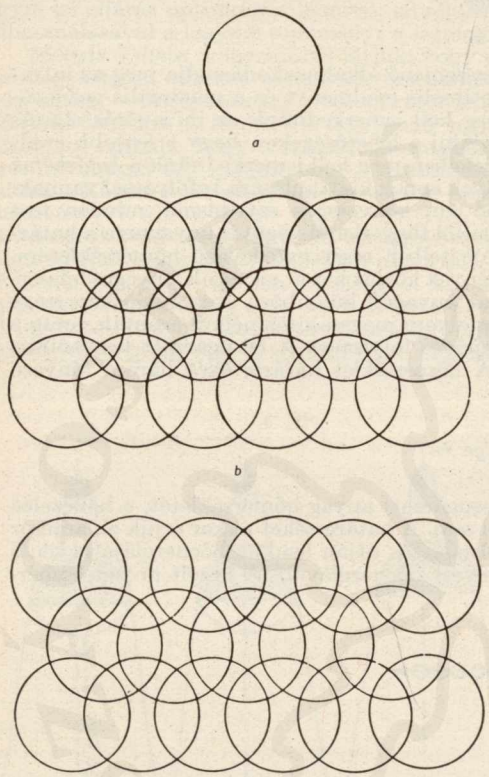
98. ábra. A sugárátfedés hatása az egyenletességre: a sugárzócsoport sugárzásának melegeloszlása

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

sékletét tovább emelni, csak a határértéket meghatározó fent említett tényezők egyikének vagy másikának vagy valamennyiének megváltoztatásával lehet.

Ha a sugárzás intenzitása és a környező levegő hőfoka állandó, akkor a határhőfok már egyedül a hőkezelendő anyag abszorpciósképességének a függvénye. Ezen elv alapján empirikus úton mindenkor meghatározható valamely anyag ismeretlen abszorpciós képessége, ha a hőkezelt anyagok hőfokát állandó értékű sugárzási térben mérjük.

Vegyük sorra a határhőfokot kialakító tényezőket.



99. ábra.

a) Az egy darab sugárzó által besugárzott terület sematikus ábrázolása; *b)* a sugárátfedés sematikus ábrázolása felülnézetben, négyzetesen elrendezett sugárzókkal; *c)* a sugárátfedés sematikus ábrázolása felülnézetben sakktáblaszerűen elrendezett sugárzókkal

A sugárzás erőssége

A besugárzás erőssége a beépített energiasűrűségtől és a besugárzás távolságától függ. A beépíthető legnagyobb energiasűrűségnek határt szab a sugárzók terjedelme. A besugárzás távolságának meghatározása a gyakorlati követelményeknek megfelelően történik. A sugárzás erősségének a határhőfok kialakulására kifejtett befolyását tünteti fel a 100. ábra. A 20 percnyi besugárzás után kialakult, nagymértékben eltérő határhőfokok mutatják a besugárzás erősségének nagy befolyását, valamint azt is, hogy a besugárzás erősségének emelésével arányosan emelkedett a határhőfok.

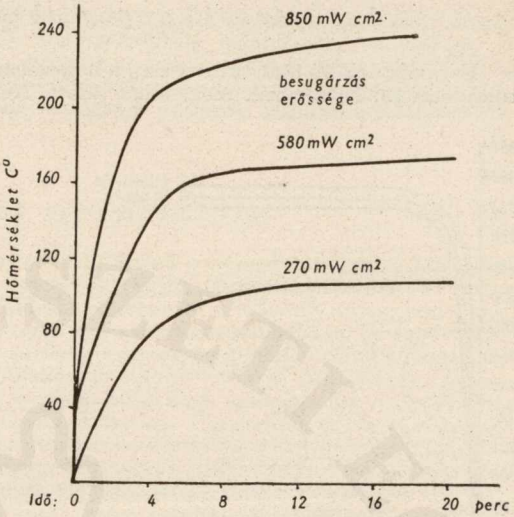
A besugárzás erősségének azonban nemcsak a határhőfok kialakulására, hanem a melegedés gyorsaságára is befolyása van. A gyakorlat számtalanszor olyan feladat elé állít bennünket, amikor nincsen szükség a határhőfok elérésére, hanem egy meghatározott, ennél alacsonyabb hőfokot kell elérnünk megszabott olyan idő alatt,amely lehetővé teszi az infravörös szárítás beiktatását a folyamatos gyártás technológiai menetébe, mert összehangolható a szárítás ideje a gyártás többi munkafázisának ütemével. Az eljárás helyénvaló alkalmazásakor az infravörös szárításnak a melegedés rendkívüli gyorsaságában van nagy fölénye. A 101. ábra azt mutatja, hogy a műgyanta beégetéséhez szükséges 180 C° hőmérsékletet a próbadarab

besugárzással 5 perc alatt,

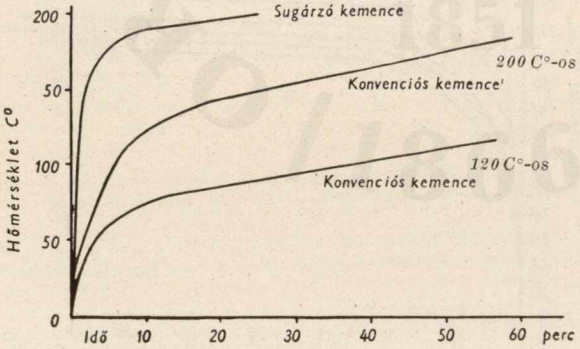
200 fokos kemencében kb 1 óra alatt

érte el. Súlyos hiba lenne, ha a gyakorlati életben előforduló mindenfajta melegítést, szárítást infravörös sugárzással kívánnánk megoldani. Az ezzel járó hiábavaló kísérletek sok idő-, anyag és energiapocsékolással járnának. Az infravörös eljárás általában vékony, egynemű rétegek, középmagas hőmérsékleten történő szárítására (300 C°-ig) használható gazdaságosan. Ott alkalmazzuk, ahol alkalmazásának előfeltételei megvannak vagy megteremthetők.

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



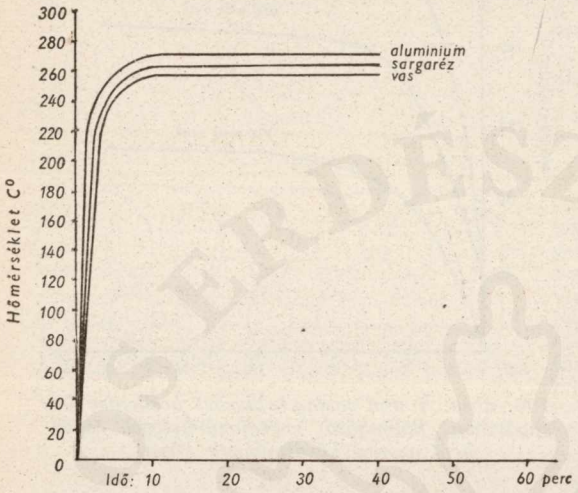
100. ábra. 1 mm vastag lakkozott acéllemez besugárzása különböző energiasűrűséggel egyébként azonos körülmények között



101. ábra. Sugárzásos és áramlásos melegítés összehasonlítása az idő függvényében

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

Ezt, mint előbb már említettem, a hőkezelendő anyag kémiai összetétele és fizikai tulajdonságai határozzák meg, tehát adott. Néhány példa megmutatja közelebbről, hogy ezek miképpen befolyásolják az eljárás eredményét.

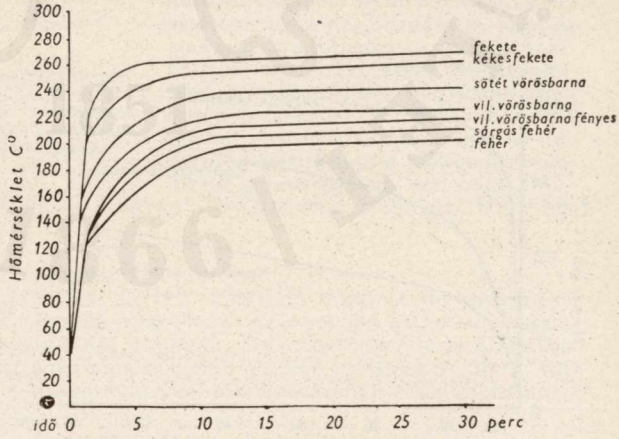


102. ábra. A szín befolyása a különböző anyagok melegedésére

Vaslemezből, vörösrézből, sárgarézből, nikkelből, horganyból és alumíniumból készült, teljesen egyforma méretű próbalemezeket azonos körülmények között, ugyanolyan intenzitású sugárzás hatásának teszünk ki. Az elért határhőfokok nagy eltéréseket mutatnak. A vaslemez 260 C°, az alumínium pedig 140 C° határhőfokot ért el. A határhőfokok e két szélső értéke között volt sorrendben a vörösréz, nikkel és horganylemez hőfoka. Ez a kísérleti eredmény a határértékek különbözőségével a különböző fémek abszorpciósképességének különbözőségére vall.

Ha ezután a kísérlet után a vaslemezt, a sárgarézlemezt és az alumíniumlemezt, amelyek egymástól eltérő fajlagos melegedést mutattak, jól fedő fekete festékkel vonjuk be, akkor mindhárom lemez határhőfoka 260 C° lesz azonos idő alatt. A 102. ábra a színek befolyását mutatja *különböző* anyagok melegedésére. Ugyanezt a törvényszerűséget a fenti példa fordítottjával is illusztrálhatjuk. Ha 1 mm vastag alumíniumlemezeket különböző színűre festünk és azokat azonos körülmények között besugározzuk, akkor különböző határhőfokok fognak kialakulni az egyes színek abszorpciósképességének megfelelően (103. ábra). Természetesen ugyanígy van ez a különböző szerkezetű, konzisztenciájú, színű és anyagi összetételű növényi termékek, magvak stb. besugárzásakor is. Ha többféle anyagból összetett test képezi a hőkezelés tárgyát (a magvak pl. egyenként is többféle anyagból állanak), akkor a test abszorpciósképességét az alkotó anyagok abszorpciós együtthatója határozza meg.

Az anyag rétegvastagsága nem befolyásolja az abszorpciót, de a hőkezelés eredményében, az időtartamban kifejezésre jut. Ha például frissen festett fémtárgyat szárítunk, a festékrétegben



103. ábra. A hőmérséklet emelkedése a színek függvényében

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

fejlődő meleg vezetés útján átterjed a festéket hordozó testbe és növeli annak hőfokát. A hőfokemelkedés sebességét nagymértékben befolyásolja ez esetben a festett fémtrágy rétegvastagsága. A mélyebben fekvő rétegek hőt vonnak el a besugárzott felülettől és így késleltetik annak a szükséges hőfokra való felmelegedését. Ebből következik, hogy vékonyabb rétegvastagságú anyagok hamarabb melegszenek, a vastagabbak lassabban.

A környező levegő hőfoka

a határhőfokot kialakító harmadik tényező. Ennek a besugárzott anyag hőveszteségei szempontjából van jelentősége. Minél kedvezőbb hőmérsékleten sikerül tartanunk a szárítótérség levegőjét, annál inkább csökkentjük a hőkezelt anyag konvektív (áramlásos) hőveszteségét és javítjuk a berendezés termikus hatásfokát. Ez egyértelmű azzal, hogy állandó értékű teljesítménysűrűség és az anyag állandó értékű abszorpciós-képessége esetén a környező levegő hőfokának szabályozásával befolyásolhatjuk az elérhető határhőfokot. A szárítótérség levegője hőfokának szabályozása csak határok között lehetséges. Két körülmény szab ennek határt. Ügyelnünk kell arra, hogy az elpárologtatott vízgőzök telítettsége ne rontsa az eljárás hatásfokát (a vízgőzök ú. i. szintén abszorbeálják az infravörös sugárzást), viszont a szellőzésnek alul kell maradnia azon a küszöbön, amelyen túl már feleslegesen csökkenti a térség levegőjének hőfokát, mert az szintén a hatásfok leromlásához vezet. Ezért legcélszerűbb a légcserét a sugárzófejek és foglalatok által előmelegített levegővel végezni, amint azt *Mátyás Vilmos* is említi dolgozatában.

*

A fentiekben igyekeztem tömören összefoglalni az infravörös eljárás néhány olyan sajátosságát, amelyeket a szakszerű kísérletek irányításánál szem előtt kell tartani. Egy ilyen rövid beszámoló keretében, sajnos, nincsen lehetőség arra, hogy úgy öleljük fel a tárgykört, amint az megérdemli. Remélem azonban, hogy az idők folyamán lesz még alkalmam a kiadvány hasábjain szólni. Örülnék, ha *Mátyás Vilmos* példájára az erdészeti tudomány más művelői is igyekeznének saját munkaterületükön hasznosítani ezt az új technológiát. Hiszem, hogy az ily irányú kísérletek végső eredményükben sikerre fognak vezetni.

Érkezett: 1956. VIII. 13.

РУКОВОДСТВО ДЛЯ ПЛАНИРОВАНИЯ ИНФРАКРАСНЫХ УСТАНОВОК

PRINCIPALES FOR PLANNING INFRARED-RAY ESTABLISHMENTS

LEISÄTZE FÜR PLANUNG VON INFRAROTEN LICHTSTRAHLANLAGEN

© 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.

SZIKFÁSÍTÁSI BEMUTATÓ ÉS ANNAK TANULSÁGAI

Intézetünk 1956. július 20-án jól sikerült bemutatót tartott az ERTI és a Debreceni Kísérleti Erdészet püspökladányi szikfásító kísérleti területén.

Ezen az Országos Erdészeti Főigazgatóság, az Országos Tervhivatal, az MDP és MEDOSZ központi-, Hajdú-Bihar megyei-, püspökladányi járási és községi tanács küldöttjei, a Pénzügyminisztérium, az Agrokémiai Kutató Intézet, az Erdőmérnöki Főiskola, a Hajdúsági Erdőgazdaság és Debreceni Erdészet képviselői, az ERTI vezetősége és kutatói, a sajtó képviselői, szám szerint mintegy 50 személy vett részt.

Lády Géza, az ERTI igazgatója megnyitó beszédében vázolta a bemutató célját, a szikfásító kísérleti állomás múltját és rendeltetését. Majd *Tury Elemér*, a kísérleti állomás ERTI központi előadója ismertette az állomás talaj- és termőhelyi viszonyait, valamint az eddig elért tudományos eredményeket.

Az elhangzottak szerint ezt a nemzetközi szakkörökben is jól ismert, s mind a múltban, mind a jelenben sűrűn látogatott állomást erdészeti szikkísérleti telep elnevezéssel *Kaán Károly* hívta életre 1924 őszén, a volt debreceni állami erdőigazgatóság kebelében. A telep első vezetője és megszervezője *dr. Magyar Pál* volt, akinek 1927-ben az akkori erdészeti kísérleti állomáshoz Sopronba történt áthelyezésével az erdészeti szikkísérleti telep is átkerült az erdészeti kísérletügyhöz. A szikkísérleti telep vezetői 1927—28-ban *Galambos József*, majd 1928—1945-ig *Tury Elemér* erdőmérnökök voltak. A kísérleti telep beosztott erdésze 1925—1945-ig *Szij Ferenc* volt, aki páratlan ügybuzgalmával, a munkálatok igen jó szervezésével hervadhatatlan érdemeket szerzett a szép eredmények elérése terén.

A felszabadulás után 1945—1953-ig a telep a jelenlegi Hajdúsági Állami Erdőgazdaság üzemi kezelésében volt. 1953-ban ismét visszakerült a kísérletügyhöz, mint az ERTI szikfásító kísérleti állomása, *Tóth Béla* erdőmérnök vezetésével. A tudományos és gyakorlati munka szorosabbá fűzése érdekében a szikfásító kísérleti állomást az 1954-ben szervezett debreceni kísérleti erdészethez csatolták, amelyben a kutatási és kísérleti ügyeket továbbra is *Tóth Béla* irányítja *Dankó Gábor* üzemi erdészetvezető mellett.

A jelenleg 406 ha kiterjedésű kísérleti területen a fásítási és erdőtelepítési munkák célja nem gazdasági erdő létesítése, hanem az annak előtte teljesen fátlan szikes talajok fásítási lehetőségeinek megállapítása volt. Éppen ezért, a kísérleti erdőket nem csupán az erdőgazda szemével kell nézni, hanem elsősorban mint speciális erdőművelési vonatkozású következtetések levonására alkalmas állományokként kell őket értékelni.

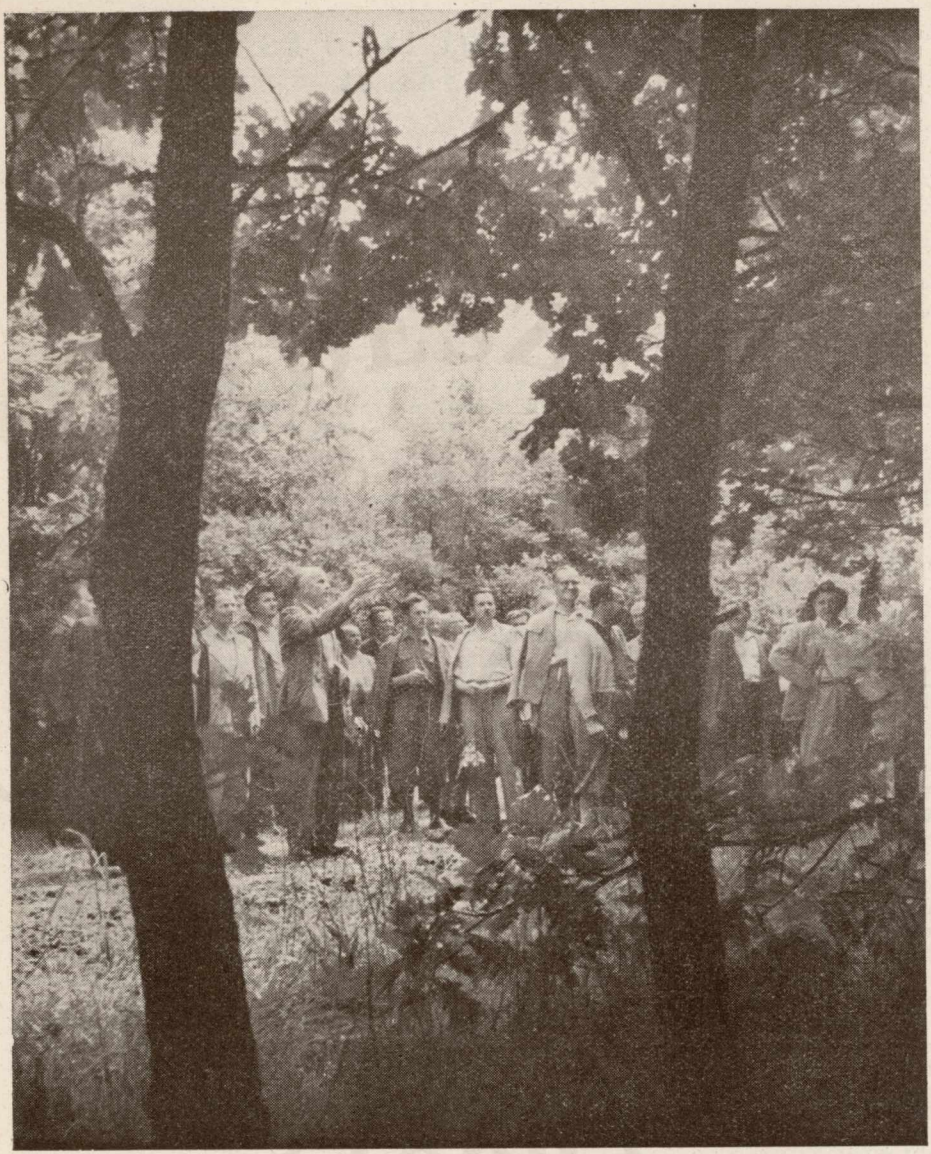
Itt az évi csapadékátlag 539 mm, ebből a nyári félévre 317 mm esik. A nyár második fele rendszerint igen száraz.

A kísérleti terület talajviszonyai igen változatosak: a szikmentes mezőségi talajtól a réti agyagon, a savanyú, semleges, mésztelen és gyengén lúgos átmeneti szikes talajtípusokon át a meszes-szódás szikig, a tiszántúli nyílt és rejtett szikes talajok valamennyi változata megtalálható. A terep részben hátas fekvésű, részben enyhén lejt DK irányban. Helyenként mélyebb erekkel és jó felületi vízellátottságú laposokkal tarkított.

Az ezeken végzett fásítási kísérletek és azoknak néhány évtizedes eredményei népgazdasági nézőpontból igen jelentősek.

Magyarországon kereken 1 000 000 kh a felszínileg is látható szikes talaj, de ezeken kívül 4,5 millió kh-ra tehető a rejtett szikesek és szódás talajok területe. Így tehát

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



104. ábra. A püspökladányi bemutató résztvevői érdeklődéssel szemlélik a szikfásítási kísérletek szép eredményeit

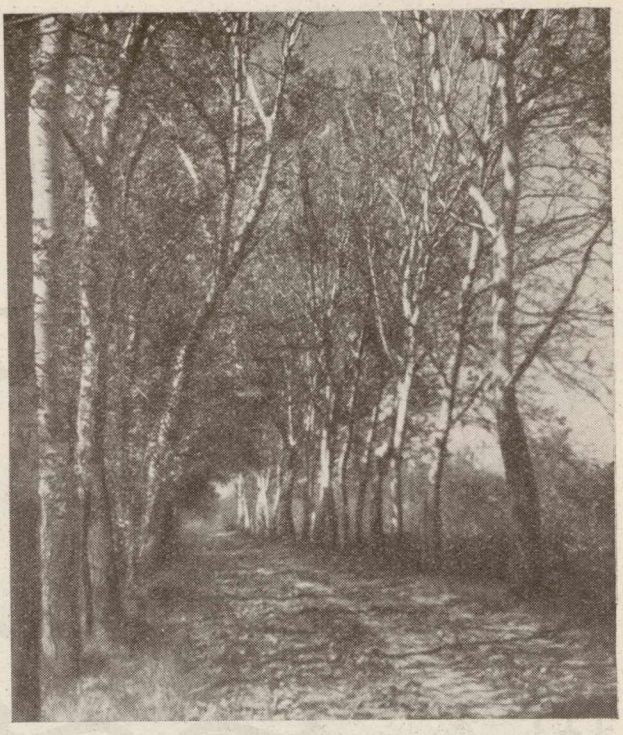
(Foto Berendi F.)

gyakorlatilag az egész Alföldet érinti a szikfásítási probléma. Ez a körülmény fokozott óvatosságra int a fásítások terén, és rendkívül növeli a szikfásítási kutatási eredmények fontosságát.

A szikfásítási kutatások eddigi tudományos eredményei közül legjelentősebbek: *dr. Magyar Pálnak* a szikes talajoknak fitocönológiai alapon kidolgozott osztályozása,

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

majd a felszabadulás utáni évekből *Tury Elemérnek* a szikes talajoknak talajtani alapon való erdészeti osztályozása, a szikfásítási szabványtervezete és a szikfásítási utasítás című munkái. Jelenleg *Tóth Béla* a régi és újabb kísérleti erdősítési eredményeknek értékelő kutatását végzi. Ezek a különböző sziki termőhelyi (ökológiai) tényezők és az azokban élő fás vegetáció közötti összefüggéseknek, azok kölcsönhatásainak vizsgálatára, valamint a fizikai-, kémiai- és biológiai meliorációnak alávetett viszonyok között a sziki faállomány növedék-, és állományszerkezeti viszonyainak vizsgálatára terjed ki.



105. ábra. Fehérnyárakkal szegélyezett erdei út a püspökladányi szikfásító kísérleti állomáson

(Foto Tóth B.)

A jövő feladataihoz tartozik: a sziki erdők nyesési, tisztítási, gyérítési, természetes és mesterséges felújítási kérdéseinek kidolgozása. A rosszabb minőségű szikesek különféle meliorációs módszerekkel kapcsolatos fásítási lehetőségeinek, az öntözött szikesek fásítási lehetőségeinek, a különböző sziki állománytípusok kialakításának és a rossz szikes erdei tisztások fűhozamának fokozását szolgáló kutatások és gyakorlati megoldások.

Az általános tájékoztató bevezető előadások után került sor a kísérleti fásítások eredményeinek bemutatására és azok értékelésének ismertetésére.

Nagyon érdekesek és szemléltetők voltak a rossz, fásításra már kevésbé alkalmas szikes talajokon álló egy-egy idősebb tölgy, ezüstfa és tamariska gyökérfeltárásai.

Ezekből látni lehetett, hogy a rosszabb sziktalaj még rosszabb altalajviszonyai miatt a fák mélyreható, ún. vízszállító gyökereket nem, vagy csak nagyon korlátozottan tudtak fejleszteni, ezért ezek pótlására hatalmas, vízszintes irányú és szertaágazó gyökérzettel hálózták be a viszonylag jobb felső talajréteget. Erre szükségük van azért, hogy a létfenntartásukhoz és fejlődésükhöz nélkülözhetetlen vízmennyiséget a feltalajban raktározott vízből tudják fedezni.

Hasonló rosszabb szikeseken végzett gyökérfeltárások tanulságai a további kísérleti munka irányát is megszabják: fizikai, vegyi és biológiai melioráció val vastagabbá és jobb vízgazdálkodásúvá kell tenni a rossz szikes talaj felszíni rétegeit.

A szikes talajon a fák élete igen szoros összefüggésben van azok vízellátásával. Ha a rossz altalajviszonyok miatt a gyökérzet nem tud az altalajvíz közelébe jutni, a felszíni termőréteg vékony és rossz adottságokkal és tulajdonságokkal terhelt, a fák nem fejlődnek s néhány év alatt elpusztulnak. Amilyen mértékben jobbak, vagy mesterségesen megjavítottak a termőhelyi adottságok és a talaj tulajdonságai, olyan mértékben javulnak az eredményes szikfásítás lehetőségei, az erdő arányosan nagyobb fatömeget termel és a fák hosszabb életűek lesznek.

Ezért a sziki fiatalosokban igen nagy fontossága van az erdő záródásáig tartó

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

talajápolásnak, idősebb állományokban pedig a talajvédelmet biztosító megfelelő állományszerkezet kialakításnak.

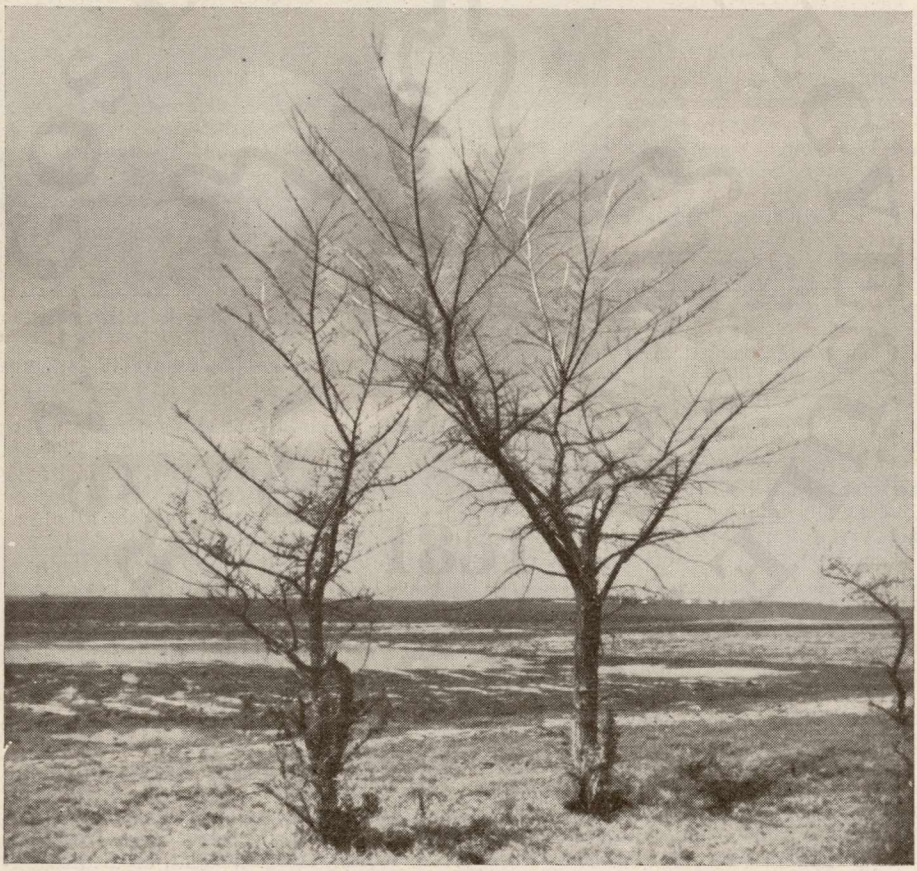
Az egyes bemutatott részletek a következők voltak:

1. Az 58/a—b erdőrészek talaja rejtett szikes, hátas fekvésű, mezőségi talaj. Erdősítés előtt jó termőerőben tartott szántóföld volt. Erdősítése makkvetéssel történt 1950-ben.

A rendkívül jó fejlődésű kocsányostölgy fiatalos sok akáccal és feketedióval elegyes. Ezek a gyorsannövő fafajok megfelelő kezeléssel serkentőleg hatnak a tölgy növekedésére. Az ilyen enyhén szikes talajon az említett elegyfák a vadcseresznyével és nemesnyárral egyetemben 10—15 éves korukig kielégítően fejlődnek, akkor az előhasználati fatömeg gyarapítására kitermelhetők.

2. Az 52/Sz_2 erdőrész keleti szélén láttuk, hogy a parti düne enyhe lejtőjén levő 30 éves fehérnyárak, és az 58/a erdőrész út melletti sarkánál a mederszerű völgy alján levő rejtett szikes réti talajon álló 26 éves Franciaországból kapott óriásnyárak egyaránt igen jól fejlődnek.

3. Az 51/a erdőrészben I/III. oszt. semleges mésztelen szikes vályogtalajon 28 éves, dugványozással telepített, ezüstfa állományt láttunk. Az ezüstfa a rosszabb szikesek értékes fája. Erdőszélekre, legelőfásítások szegélyezésére kiválóan alkalmas



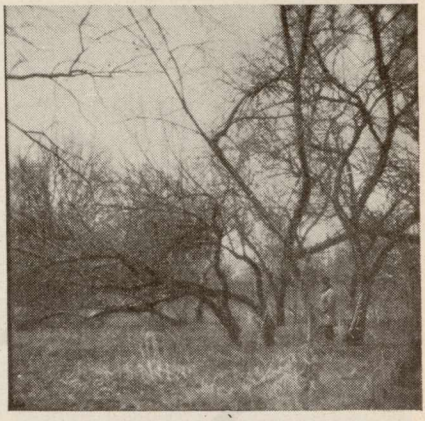
106. ábra. 25 éves vénicszilek harca a létért IV. oszt. szikes talajon levő jobb folton
(Foto Zsabokorszky J.)

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

fafaj. Elfekvő, végig ágas törzsű, így a széltől és a legelő jószág károsításától jó védelmet nyújt. Szelekcióval és rendszeres törzsápolással III. osztályú fává nevelhető.

4. Az 51/a erdőrészben az előbbivel azonos talajon 27 éves ritkuló, csúcsszáradó kanadai nyár állományt láttunk. Az ilyen erősebben szikes és száraz talajon a nemesnyár főállománynak nincs helye.

5. Az első kísérleti erdősítéseket övező védőerdősávot az 50/c erdőrész déli szakaszán egy I/III-40 termelési értékű átmeneti szikes talajú fátlan rész szakította meg. Itt digóföld terítéssel történt talajjavítás után ültetett, most 24 éves, 4—6 m magas, zárt ezüstfa védősávot látunk. Az ezüstfa nagyon meghálálja a talajjavítást és ápolást, de ő maga is javítja biológiai úton a talajt. A gyökerén ui. a levegő szabad nitrogénjét megkötő Actinomyces elaeagni baktérium él, ami a talajt nitrogénben gazdagítja. Az ezüstfa-sáv alját a nitrogénigényes árvacsalán, galaj és rozsnok lepte el, míg a sáv szélein levő gyepben most is a rossz sziket jelző növénytársulás: vörösnadrágcsenkesz, sziki üröm és sziksaláta található.



107. ábra. Jellegzetes, elfekvő, III. oszt. fává nevelhető ezüstfák

(Foto Tóth B.)

A nyiladékon keleti irányba nézve láttuk, hogy a szegélysort alkotó fehérnyárak mennyivel sziktűrőbbek és időállóbbak, mint a kanadai nyárak.

6. Az 50/g erdőrész talaja jó felületi vízellátottságú, I/II. termelési értékű savanyú szikes agyag. Itt 1925-ben váltakozó soros elegyítésben kocsányostölgy, gledicsia, magaskőris, vénic-, mezeiszilek, amerikai kőris fafajokat ültettek, amelyeket vázszerűen korainyár és fehérnyár fafajokkal tagoltak. A kísérlet célja az azonos sziki termőhelyi viszonyok között alkalmazott fafajok jelentőségének megállapítása volt. Az eredmény mindenekelőtt a kocsányostölgy jelentőségét domborítja ki. A gledicsia 3 évtized múltával is csenevész maradt. A magaskőris fejlődése is erősen korlátozott. Ezeknek a sziken nincs jelentőségük. A szilek és az am. kőris a második koronaszint szerepét töltik be. Feltűnő az am. kőris kefesűrű, kiváló bokorszintet adó újulata. Mivel minden olyan termőhelyen, ahol a felszíni nedvességviszonyok az am. kőris mag csírázásának kedveznek, korai és bőséges magtermésével hasonlóan sűrű alsó szintet eredményez. Így az am. kőris a jó felületi vízellátottságú réti agyag-, és szikes talajokon telepített erdősítéseknek igen fontos töltelékfája.

Ugyanezen állományban láttuk a koránfakadó kanadainyár soros elegyítési formáját. Ez az elegyítési mód — a mezei szil és am. kőris második koronaszint között — szép fejlődésű, jó műszaki felhasználhatóságú nyártörzseket alakított ki. Természetesen gazdasági erdőben, ahol az egyes részleteknek nincs bemutató, szemléltető hivatásuk, a most már csúcsszáradó nyárakat ki kellett volna termelni, amikor kb. 20 éves korukban fiziológiai vágásérettségüket már elérték.

7. Az 50/f erdőrészben eredetileg az előzőhöz hasonló rendeltetésű és összetételű állományban ma természetes felújítási kísérleti területet láttunk. Talaja az előzőével azonos. A szomszédos kocsányostölgy látja el makkal a területet. Egy-egy jobb makktermés után eléggé bőséges újulat látható, ez azonban 2—3 év múlva csaknem nyomtalanul eltűnik. A kísérlet célja annak megállapítása, vajon a vízellátottsági és a fényviszonyok megjavítása (talajápolás és gyérítés) biztosítja-e az újulat megmaradását és felnövekedését.

8. Az 50/d erdőrész jó felületi vízellátottságú, I/II. oszt. savanyú szikes talaján igen jó fejlődésű kocsányostölgy állomány áll. Ezt 1926 tavaszán telepítették. Az állományban elmaradtak a rudaskorbeli ápoló bevatkozások és a túlsűrű állás következtében a fák erősen felnyurgultak, gyenge koronát fejlesztettek és csúcsszáradni kezdtek. 1953 nyarán gyérítési kísérletet állítottunk be az így felnyurgult állomány megmentése érdekében. A záródás megbontásának ellensúlyozására 1954 tavaszán gyertyán alátelepítés történt, és megjelent az am. kőris újulat is.

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



108. ábra. Jó felületi vízellátottságú sziki erdőben elég néhány amerikai kőris, hogy bőséges magtermésével bevesse az erdő talaját, s gazdag újulatával védje a gyomosodástól

(Foto Zsabokorszky J.)

Érdekesség, hogy a néhány év előtt tőrevágott vénicszilek gazdagon előtört sarjhajtásai igen jól betöltik a bokorszint szerepét. Az 1952. évi üzemtervi felvételek szerint az akkor 26 éves állomány fatömege 162 m³/ha, átlagnövedéke 6,2 m³ volt. Az 1954. évi újabb felvételekkor 177 m³/ha fatömeget találtunk, ami 6,3 m³ átlagnövedéket jelent. Ezek az adatok a jó felületi vízellátottságú, termőszikes talajok nagy fatömegtermelő képességére mutatnak.

9. Az 50/b erdőrészben 1925 őszén telepített kocsányostölgy állományt láttunk. Ennek talaja I/II. oszt. semleges kémhatású, mésztelen szikes agyag. A telepítés változó sorokban 1 éves csemetével, illetve makkvetéssel történt. Ennek célja annak megállapítása volt, hogy a tölgycsemete kiszedésekor elkerülhetetlen gyökérsérülés károsan befolyásolja-e a további fejlődést, illetve a makkvetésből származó és a minden gyökércsonkítástól mentesen helyben nevelt csemete behozza-e a korbeli elmaradást a kiültetett csemetéhez képest. A makkot a kiásott és visszatemetett ültetőgödrökbe vetették. A téli félévben átázott talajban a makkok súlyuknál fogva részben a gödör fenekére süllyedtek és így kb. 30%-ban befulladtak. De a kikelt csemeték is ilyen körülmények között sokáig sínylődtek. Ebből és más hasonló esetekből is az a tanulság, hogy átázásnak fokozottabban kitett talajokon a makkvetés sikere és hasznossága is kétes.

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



109. ábra. 26 éves, I/II. oszt. savanyú sziken álló kocsányos tölgyes ha-onként 162 m³ fatömeggel

(Foto Zsabokorszky J.)

Ebben az állományban 26 éves korban végzett állományfelvétel alkalmával 1 ha-on 1740 db törzs volt 159 m³ fatömeggel, ami 6,1 m³ ha-onkénti átlagnövedéknek felel meg. Ez 49%-kal nagyobb, mint I. tho. tölgyesek országos átlagú fatömege ugyanezen korban. Az egyéb helyeken is végzett hasonló állományfelvételek adatai azt mutatják, hogy a szikeseken a kocsányostölgy az első évtizedekben viszonylag gyorsannövő fafaj, viszont jóval hamarabb, kb. 40—60 éves korban éri el fiziológiai vágásérettségét.

10. A 49/d erdőrész talaja I/II. oszt., közepesen jó felületi vízellátottságú savanyú és részben semleges mésztelen szikes agyag. Sorosan elegyített erdő kocsányostölgy és szürkenyár „váz"-sorokkal, köztük am. kőris, magaskőris, mezei- és vénicszil, gledicsia, a bokorszintben ezüstfa, maklura, fagyal telepítés és am. kőris természetes újulat látható. Telepítési éve: 1925. Feltűnő a kocsányostölgy és a szürkenyár igen jó fejlődése. Az állomány jó útmutatást ad a jobb szikeseken nevelhető 3 szintű elegyes erdők összetételének kialakítására. A parcellák érdekessége egy I/III. oszt. átmeneti roszszabb szikes folton álló kisebb gyertyáncsoport, amely a Festuca pseudovina és Statice Gmelini-vel is jellemzett talajon igen szép fejlődést mutat. A gyertyánok jó fejlődése a kedvező környezeti és mikroklimatikus viszonyokkal magyarázható.

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



110. ábra. 26 éves, I/II. oszt. semleges sziken álló kocsányostölgyes: ha-onkénti fatömege 159 m³. Ez a fatömeg 49%-kal több, mint az I. termőhely osztályú tölgyesek átlagos fatömege ugyanezen korban

(Foto Zsabokorszky J.)

Egyes kocsányostölgyek 1953-ban törzsnyesést kaptak. Az okozott sebek gyorsan beforrtak, a törzsek így műszakilag értékesebbé váltak. A száraz alföldi viszonyok között a törzsnyesés a jó műszaki értékű törzsek termelésének elengedhetetlen előfeltétele, mivel itt a nagy páraszegénység miatt a természetes ágtisztulás vagy egyáltalán nem, vagy csak igen későn, nagy csonkok visszamaradásával következik be.

11. A 39/a erdőrész I/III-65 termelési értékű, savanyú szikes agyagtalaján váltakozó sorokba telepített kocsányostölgy, illetve csertölgy állomány tenyészik. A telepítés ideje: 1931. ősz. Kezdetben a cser csemeték csak sínylődtek, míg a kocsányostölgyek erőteljesen fejlődtek. Később a kocsányostölgyek fejlődésükben megálltak, csúcsszáradni, majd pusztulni kezdtek. Ezzel szemben a cserek ma szép fejlődésűek és egészségesek. Ennek oka feltételezhetően a nagy mésztartalom, amely már 55— cm-től az üde talajt kívánó kocsányostölgy számára fiziológiailag szárazzá teszi az altalajt. A szikes talajon a cser szerepének és jelentőségének kutatása még folyamatban van.

12. A 38/b és 39/a erdőrészek talaja I/II. oszt. jó vízellátottságú, savanyú típusú szikes. Kísérleti erdősítésük 1931-ben történt. A 38/b erdőrészben elegyetlenül, míg a 39/a erdőrészben vénicszillel és cserrel elegyítve láttunk egy kocsányostölgy állományt.

Az elegyetlen tölgyállomány fái felnyurgultak, kis koronájúak, kisebb méretűek, míg a vénicszillel elegyes állományban a tölgyek jóval méretesebbek, egészségesebbek. Itt az elegyfák következtében a tölgyeknek nagyobb növőtér jutott. Szemléltetően mutatja az állomány a vénicszil egyik előnyös tulajdonságát, hogy ti. az árnyékot eléggé tűri, földig ágas törzset fejleszt, tőrevágva igen jól bokrosodik és így alsó szint képzésére kiváló. A viszonylag fafajszegény sziki erdők igen fontos elegyfája. Emiatt, valamint a mezeiszilétől eltérő termőhelyigényei és felhasználási lehetőségei miatt fel-

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

tétlenül külön kell tárgyalni és a tiszántúli erdőtelepítési munkákban az eddiginél jobban fel kell karolni.

Az elegyetlen tölgyesben kocsányostölgy természetes felújítási kísérlet folyik. Az 1954-ben beállított kísérlet egy részén az évi 1—2 kapálás és a záródásbontás révén a természetes tölgyújulat megmaradt és fejlődik, míg a kezeletlen kontroll területen az anyafák gyökér- és koronazáródása következtében a csemeték jó része 2 évi sínylődés után elpusztult.

13. A 38/b erdőrész talaja jó felületi vízellátottságú, I/II. osztályú, savanyú szikes agyag. Rajta 1934-ben telepített feketefenyő állomány. A sűrűntartás miatt felnyurgult állományt 1953 őszén kezdtük gyéríteni, részben a koronafejlesztésre, részben pedig az ápolóvágások szükséges mértékének megállapítása céljából. A feketefenyők igen szép fejlődésűek. A mellettük álló ugyancsak igen jó fejlődésű tölgyállomány azonban mutatja, hogy a fenyő helyén értékesebb tölgyerdő lett volna nevelhető. Az eddigi vizsgálatok tanulsága szerint a feketefenyőnek az olyan szikes talajon lehet létjogosultsága, amely nagy mésztartalmánál fogva a kocsányostölgy számára már fiziológiailag száraz, de egyéb talajhibája nincs. A megbontott állomány alá itt is fokozatosan hatolt be az am. kőris természetes újulata.

14. A 27/a erdőrészben balról 1935-ben telepített kocsányostölgy állomány tenyészik, amelyben 10×10 m-es hálózatban egyes elegyítésben nemesnyárak vannak. A kötöttebb réti agyag, illetve termőszikes talajon a nemesnyárak alkalmazásának ez a leginkább létjogosult formája, mivel a nyáraknak kellő növőterük van, mire pedig 15—20 éves korban fiziológiailag vágáserettekké válnak, jelentős mennyiségű előhasználati fatömeget hoznak létre. Ugyanezen állomány a sávos elegyítés hátrányait is szemlélteti. A tölgysávok nem tudják oldalra hajló koronájukkal áthidalni a mezeiszilt, de különösen a gyengébb fejlődésű magaskőris sávok feletti hézagot. Emiatt a talajárnyalás nem megfelelő, amit a sávosan mutatkozó füvesedés élénken szemléltet.

Ugyanezen erdőrészlet északi részén a jobb-rosszabb szikes talajok változásaira jellemző ligetes sziki állomány kialakulásának kezdetét látjuk. A szikesség mértékétől függően, a többé vagy kevésbé mély termőrétegek következtében, bizonyos kor után erőteljes ritkulás indult meg és az állományban üres foltok keletkeztek. Az erdő ligetessé lesz. A ligetek kedvező mikroklimatikus hatására a rosszabb talajú szikes tisztítások kiváló minőségű rétekké válnak.

15. A 19/b-h erdőrészekben rossz szikes talajon nagybakhátas, fizikai meliorációs művelési módot alkalmaztak. A kísérletet 1931-ben állították be úgy, hogy a sík terepen kb. 24 m széles nagy bakhátakat alakítottak ki. A bakhátak közeiből menedékesen kitermelt földet a bakhátak középső felére hordták fel és így a bakhátak között 1 m szintkülönbségű bogárhátakat alakítottak ki. Utána ezeket 1932-ben különféle fafajokkal beültették. Az elgondolás az volt, hogy a bakhátakról lefutó csapadékvíz kilúgozza a sókat és a terület sókoncentrációja lényegesen csökkenni fog.

Az annak előtte csak bizonytalan fűhozamú I/IV-80 termelési értékű átmeneti rossz szikes legelő helyén a megváltoztatott terepviszonyok hatására határozottan javult a talaj és viszonylag kielégítően fejlődő állomány létesült. A fák fejlődése szembetűnően a bakhátak közötti mélyedésekben a legjobb, annak ellenére, hogy innen éppen a kevésbé sós felső talajréteget hordták el. Feltételezhetően a kedvezőbbé vált nedvességi viszonyok eredményezték a fák jó fejlődését. Gyengébben, de még viszonylag kielégítően fejlődnek a fák a bakhátak tetején, amelynek az az oka, hogy itt a termőréteg a ráterítés folytán lényegesen megvastagodott. A legrosszabb az állománykép a bakhátaláskor többé-kevésbé változatlanul maradt ún. átmeneti (inflexiós) sávon, ahol sok esetben még az eredeti rossz talajt jelző növényzet maradványai ma is fellelhetők.

16. A 18/c erdőrészben igen rossz minőségű szikes talajon tamariska állományt láttunk. A Tamarix kis fatömeghozama a megtelepítéssel és felneveléssel járó költségekkel nem áll arányban, ezenkívül még tudományos alátámasztásra szoruló feltételezés, hogy a transpiráció körfolyamatában az altalajból sok oldott sót felhozó tamariska lehulló leveleivel az addig esetleg kevésbé sós feltalaj sótartalmát is növeli. Ezzel szemben az ezüstfa a fátlan szikes vidéken értékes fatömeget ad, a talajt javítja, viszonylag nagyobb famagassága révén jelentősebb mikroklímát biztosít. Termőhelyi igényei és sziktűrőképessége a tamariskáéval nagyjából azonos. Éppen ezért a szikfásítási gyakorlatban a tamariska helyett inkább ezüstfát ültessünk.

17. A 15/g erdőrész déli és a 18/a erdőrész északi határán az útmenti árok föld-

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



111. ábra. A rossz szikeseknek tamariskával való fásítása nem ajánlható. A készülő talajvizsgálati szelvényen jól látszik a felszíni kilúgozott szürke „A" szint

(Foto Zsabokorszky J.)

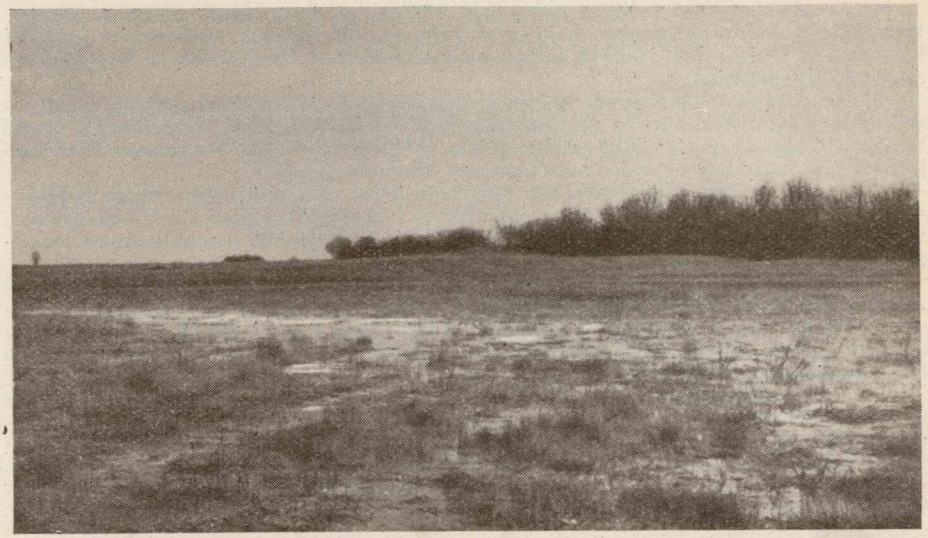
hányásán rossz szikes területen jó fejlődésű ezüstfa sáv van. Az árokból kikerült földhányás kis bakhátként fogható fel, amely vastagabb termőréteget, az árok révén pedig viszonylag kedvezőbb vízellátottsági viszonyokat teremt. Rosszabb szikeseken a védőfásítások céljára egyelőre ez látszik az egyetlen lehetőségnek, amely rendeltetését be is tölti.

18. Változóan jobb-rosszabb szikes területek jellemző fásítási alakzata a ligetes típus. A szikes legelők változó, de túlnyomórészt rossz minősége miatt ezeken ma még nem tudunk mindenütt összefüggő védő- és szakaszelhatároló fásításokat létesíteni. Olyan kisebb-nagyobb jobb foltok viszont, amelyeken kis facsoportok létesíthetők, rendszerint mindenütt találhatók. Ezek összessége a legelőn is megfelelő fásítási rendszert alkot, mikroklimatikus hatásuk pedig a köztük levő területek fűtermését lényegesen fokozza. A 13/b-c erdőrészben látott ligetes erdős terület közé zárt magasabb, jobb minőségű szikes tereprészt 1940-ben akáccal ültették be. Kezdeti, kb. 10 évig tartó kielégítő fejlődés után az akác hirtelen megtorpant, pusztulásnak indult, jeléül annak, hogy a termőhely iránt igényes akác főállományt a jobb minőségű szikes talajokon is legfeljebb csak átmeneti szükségmegoldásként lehet telepíteni.

19. A 13/c erdőrész változóan jobb-rosszabb minőségű szikes terület. Gyengébb részeit tamariskával, a jobb részeket igényesebb fafajokkal ültették be. A gondos talajápolás ellenére is ma már kitűnik, hogy itt a tamariskaállomány nem kívánatos, míg a jobb foltok lassanként ligetes alakzatba mennek át. A szikes terepen a talajminőségek hirtelen, csaknem átmenet nélkül szélsőségesen váltakoznak, ezt mutatja a szembenlevő kocsányostölgy állomány különböző fejlettsége is.

20. A 34/a erdőrészben a terep mederszerű mélyedésében telepített elegyetlen, koránfakadó kanadainyáras áll. Az állomány a bejáró út elején igen rossz fejlődésű, csúcsszáradó, beljebb haladva azonban egyre szebbé, jobb fejlődésűvé válik. A talajvizsgálatok szerint a rosszabb állományrészben a talaj szikmentes, a jobb részben I/II. osztályú szikes. A fejlődésbeli különbség egyedül a kötöttségi viszonyok változásával magyarázható. A jobb állományrész talaja kevésbé kötött, illetve a kötöttebb rétegeknek a szelvénybeni elhelyezkedése kedvezőbb. Maga a terep eredetileg zsombékos, lefolyástalan ér volt. Az ilyen állapotban történt első betelepítése teljesen eredmény-

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



112. ábra. Útmenti árok földhányásán, rossz szikes területen telepített 6 m magas, ezüstfa erdősáv

(Foto Zsabokorszky J.

telen volt. 1931-ben a zsombékokat bekapálták, a területet mélyen feltörték, megfelelő csatornázással az eddig pangó vizet levezették, majd 1932-ben nyár sima dugvánnyal betelepítették. A jó talajelőkészítésben, vízrendezésben és kellő talajápolásban részesített területen a dugványok már az első évben elérték a 2 m magasságot. Az állomány a későbbiek folyamán is rendszeres ápolásban, gyérítésben részesült. Az 1952. évi üzemtervi felvételezés adatai szerint az akkor 20 éves állomány ha-kénti fatömege 226 m^3, átlagos magassága 20,4 m, átlagnövedéke pedig kereken 11 m^3 volt.

A tiszántúli szikes vidékeken bőven található hasonló enyhébben szikes, mederszerű terepvonulatokon megfelelő kötöttségi és vízellátottsági viszonyok között nagy hozamú, jó minőségű kanadainyár főállomány létesíthető.

Összefoglalás

A püspökladányi szikfásító kísérleti terület bemutatása során szerzett tapasztalatok a következőkben foglalhatók össze:

1. A szikes talajok minősége — kis területen is — igen változatos lehet. Termelési értéküket típusuk, szikességi mértékük, az egyéb talajtulajdonságok és a termőhelyi adottságok, főként pedig térszíni elhelyezkedésük befolyásolja. A mélyebb fekvésű területek igen gyakran megfelelő, jó termőhelyek, míg a magasabb, szárazabb fekvésűeken kisebb értékű erdők nevelhetők, vagy ezek kevesebb sikerrel fásíthatók be. Fásítási nézőpontból sok rokon vonás állapítható meg a szikes talajok, a réti agyagtalajok és a rejtett szikes egyéb talajok között.

2. A szikes területek legjelentősebb fafaja a kocsányostölgy, amely a jobb szikesek fő fafaja. Ugyancsak nagy jelentősége van a fehérnyárnak is. A gyengébb szikes talajok fő fafaja az ezüstfa. Megfelelő sziki termőhelyeken a kanadainyár is nagy hozamot ad, egyébként inkább csak mint előhasználati állományalkotónak van szerepe.

3. Bár a szikes talajok viszonylag fafajszegények, mégis több szintű állományok létesíthetők rajtuk, főként jó felületi vízellátottság esetén. Az alsó koronaszint képzése tekintetében a vénicszilnek és amerikai kőrisnek, szárazabb viszonyok között a mezei jubarnak, tatárjuharnak és vadkörtének van jelentős szerepe.

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

4. Az előhasználati faállományok a jó felületi vízellátottságú, illetve a közepes termőrétegű rejtett szikeseken a fatömegtermelés fokozásának eredményes eszközei lehetnek. E tekintetben jelentős szerep jut a nyáraknak, az akácnak, a feketediónak és a vadcseresznyének.

5. Az eddiginél lényegesen nagyobb megbecsülést érdemel az ezüstfa, amely a szikességet legjobban tűri és gazdaságilag még értékelhető fafaj. Jelentőségét növeli talajjavító képessége, továbbá erdőszegélyre való alkalmassága. A gyenge szikes legelőknek pillanatnyilag egyetlen védőfásításra alkalmas fafaja.

6. A rossz szikes területeken ma még nem lehet mindenütt összefüggő erdősávrendszert létesíteni. Ilyen helyeken a jobb foltok befásításával ligetes erdőalak kialakítására kell törekedni. Igen jó fásítási lehetőségeket nyújtanak a vízviszonyok rendezése után a sokfelé fellelhető mederszerű vonulatok.

7. A szikes talajon történő erdőtelepítésben a vízgazdálkodási viszonyoknak döntő szerepe van, ezért a sziki telepítés sikerét kizárólag a záródásig tartó gondos és rendszeres talajápolással, évenként legalább 3—5-szöri kapálással lehet biztosítani. A vízellátottsági viszonyok megjavításának igen hathatós eszköze lehet a bakhátas művelés és a vegyi talajjavítás.

8. A száraz éghajlatú szikes vidékeken a fák törzseinek természetes feltisztulása vagy nagyon későn, vagy egyáltalán nem következik be, ezért jó műszaki értékű törzseket csak rendszeres törzsnyeséssel lehetne nevelni.

9. Szikes termőhelyeken a fafajok kezdetben igen gyors növekedést mutatnak és még a kocsányostölgy is viszonylag gyorsan nő. Ezzel szemben korábban érik el a növekedési erélyük maximumát és ezért viszonylag hamar vágáséretteké válnak.

Tury Elemér és *Tóth Béla*

ОБЛЕСЕНИЕ ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВ НА ЛЕСНОЙ ОПЫТНОЙ СТАНЦИИ ПЮЩПЕКЛАДАНЬ

VISITING OF AFFORRESTATIONS ON ALCALI („SZIK") SOILS AND ITS LESSONS.

BESICHTIGUNG VON AUFFORSTUNGEN AUF ALKALI- („SZIK"-) BÖDEN UND IHRE LEHREN.

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

AZ ERTI TUDOMÁNYOS TANÁCSÁNAK ÜLÉSEI

Az ERTI Tudományos Tanácsának 1956 április 27-én tartott ülésén *dr. Győrfi János* és *Stefanik László* tudományos munkatársak „A nyárfarák okozta károk megelőzése és elhárítása" c. témával kapcsolatos kutatásaikról számoltak be.

A beszámolókat először *dr. Haracsi Lajos* egyetemi tanár (Erdőmérnöki Főiskola) bírálta. Megállapítása szerint az eddig végzett kutatás jó úton halad. Bejelentette, hogy a nyárfarák leküzdésének vizsgálatába az Erdőmérnöki Főiskola Erdővédelmi Tanszéke is bekapcsolódik.

Klement Zoltán tudományos munkatárs (Növényvédelmi Kutatóintézet) a beszámolókat igen részletesen és alaposan bírálta, valamint több kérdést tett fel. Általában megállapította, hogy a keresett kórokozót mind ez ideig nem sikerült megtalálni és a problémával nem jutottunk sokkal előbbre. Ez azonban nem a kutatók elégtelen munkáját, hanem a kérdés rendkívüli nehézségét és a probléma bonyolultságát bizonyítja. Javasolta, hogy a kutatók a külföldi eredmények megismerése céljából menjenek tanulmányútra, ami a probléma megoldását nagyban elősegítené.

Tóth Imre erdőmérnök (Bajai erdőgazdaság) mint gyakorlati megfigyelő ismertette a betegséggel kapcsolatban szerzett tapasztalatait.

Di Gléria János intézeti igazgató (Agrokémiai Kutatóintézet) a radioaktív izotópok alkalmazásával kapcsolatos kutatási tervhez szólt hozzá és megállapította, hogy az a kutatási módszer, amelyet *Stefanik* vázolt, járható út.

Holdampf Gyula és *Bakkay László* erdőmérnökök (Országos Erdészeti Főigazgatóság) a betegség elterjedésével, illetve fellépésével kapcsolatban szerzett értékes tapasztalatokat ismertették és megemlítették, hogy az OEF ez év tavaszán gyakorlati vonatkozású kísérleti megfigyeléseket szervezett.

A vita során *Papp László* tudományos munkatárs megjegyezte, hogy a nyárfarák leküzdésével kapcsolatos vizsgálatokat nagymértékben elősegítheti az időjárási viszonyok regisztrálása.

A vita során felszólalt még *Koltay György* tudományos osztályvezető, *Somkúti Elemér*, az ERTI igazgatóhelyettese és *Lády Géza*, az ERTI igazgatója, aki *Stefanik Lászlónak* a hozzászólásokra adott kimerítő válasza után összegezte az elhangzottakat.

A Tudományos Tanács *dr. Győrfi János* és *Stefanik László* tudományos munkatársak beszámolóját elfogadta.

Az 1956. június 29-én tartott tanácsülésen *Szász Tibor* tudományos munkatárs „Munkatudományi vizsgálatok" c. főtéma alá tartozó „Munkafiziológiai vizsgálatok a fakitermelésben és a szállításban" és „Munkaegészségügyi vizsgálatok a fakitermelésben és szállításban" c. két altémáról számolt be.

A beszámoló ismertette azokat a kutatási eredményeket, amelyeket a kézi és gépi fakitermelési munkákkal kapcsolatos munkatudományi kísérletekkel elértek. Ismertette az egyes szerszámtípusokat, az azok helyes karbantartásának bevezetéséből származó népgazdasági előnyöket, az egyes szerszámok faméret szerinti munkaterületének elhatárolását a teljesítmény és az energiaveszteség alapján, a helyes fűrészelési munkaritmus és az élesítési periódusok fafaj, faméret szerinti táblázatát, valamint különböző tuskómagasságok esetén a különböző fejszesúly, és döntőfűrészelés esetén a teljesítmény és az energiaveszteség viszonyát. Értékes adatokat szolgáltatott továbbá az országos kis fakitermelési átlagteljesítmény okaira, a helytelen munkaerőgazdálkodás következményeire vonatkozóan és példákat hozott fel a hibák kijavítására. Ismertette

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

az erdőgazdasági munkaegészségügy jelenlegi állását, a kutatás célkitűzéseit, a helytelen üzemi étkeztetés káros kihatásait, az idült és heveny foglalkozásbetegségeket, az 1955. évi erdőgazdasági balesetek statisztikáját munkanemenként és erdőgazdaságonként. Megszabta továbbá a balesetelhárítás elvi irányát. Végül bemutatásra került a „Baleset ellen védekezz" propaganda-filmsorozat első része, amely a fadöntés közben előforduló balesetekre figyelmezteti a dolgozókat.

A sok gyakorlati kérdést aprólékosan tárgyaló beszámolót élénk vita és számos hozzászólás követte.

Dr. Szalai Elemér, Országos Élelmezés és Táplálkozástudományi Intézet: A kutató helyesen, jól felépített metodikával oldja meg a nagy területet felölelő, a gyakorlat velejéig ható problémákat. Megállapításai a gyakorlati munkában levő hiányosságok bírálata, ugyanakkor pedig útmutatás volt, hogy a műszaki fejlesztés, a dolgozók és a népgazdaság érdekében milyen irányban kell haladni. Az az anyagi áldozat, amelyet az erdőgazdaságok a dolgozók szociális helyzetének javítására és főleg az üzemi étkezdék helyes megszervezésére fordítanak a termelékenység növekedésében busásan megtérül. Ehhez a munkához az OÉTI aktív támogatást fog nyújtani.

Dr. Varga Károly, Egészségügyi Minisztérium: Az Egészségügyi Minisztérium nevében üdvözölte az ERTI-n belül igen aktívan megindult munkatudományi vizsgálatokat. Minden olyan kutatási területhez, amely különleges orvosi szakjártasságot kíván, az Eü. M-hoz tartozó kutató intézetek részéről a legaktívabb támogatást ígérheti.

Abonyi István, OEF.: Hangoztatta, hogy véleménye egyéni és nem tükrözi az OEF hivatalos álláspontját. A kutatást szükségesnek és sikeresnek, az elért eredményeket a gyakorlat számára értékesnek tartja és azokkal általában egyetért. Úgy véli azonban, hogy sok esetben a kutatómunka a gyakorlatba mélyen belenyúlik. Nézete szerint az ERTI-nek kifejezetten csak a tudományos kérdésekkel kellene foglalkoznia és pl. nem az országosan kis átlagteljesítmény okainak megállapításával, vagy baleseti nyilvántartó vezetésével és baleseti statisztika összeállításával. Nem ért egyet azzal, hogy a fakitermelési munkák normáinak megállapításában a napi energiaveszteségnek döntő szerepe van.

Dr. Hamar Róbert, Országos Munkaegészségügyi Intézet: *Szász Tibor* munkamódszerét lényegében jónak tartja. Megítélése szerint modern, szociális alapokra helyezett munkaracionalizálás és munkakísérlet munkafiziológiai mérések nélkül csak meddő próbálkozás. Javasolja, hogy a fakitermelők napi energiaveszteségének megállapításához ne csak kalometrikus felvételeket, hanem élelmezési adatgyűjtést is végezzen. *Szász Tibor* helyett válaszolt *Abonyi István*nak az energiaveszteség és a norma kapcsolatáról: a fakitermelésben az energiaveszteség limitáló tényező. Helyes normamegállapítás tehát ennek az ismerete nélkül el sem képzelhető.

Kigyósi Ferenc, MEDOSZ: Örömmel üdvözölte az Intézet ismertetett kutatási eredményeit és a bemutatott filmet. Az a kérése, hogy az ERTI és a MEDOSZ között szoros együttműködés jöjjön létre.

Dr. Magyar János, Erdőmérnöki Főiskola: Elismeréssel adózott *Szász Tibor* munkájának. A munkatudományi vizsgálatokat erdőgazdaságunk fejlődése ma szükségszerűen megköveteli és eredményeit rövidesen fel fogja a gyakorlat használni.

Szász Tibor válaszában megfelelt a feltett kérdésekre. *Abonyi István* megjegyzéseivel különösen behatóan foglalkozott. Hangoztatta, hogy a kutatómunkának csak akkor van értelme, ha az mélyen belenyúl a gyakorlat problémáiba. Az átlagosan kis fakitermelés növelését vagy a balesetek elhárítási módjának megállapítását el sem tudja másként képzelni, csak az előidéző okok pontos ismeretében. Minden kutatómunkának a tények megállapításainak rögzítésével kell kezdődnie.

Lády Géza, az ERTI igazgatója foglalta össze a Tudományos Tanács ülésének eredményeit. Köszönetet mondott az aktív részvételért és annak a reményének adott kifejezést, hogy az OEF létszámmal és anyagiakkal segíteni fogja a Tudományos Tanács által ezt az olyan fontosnak kimondott munkatudományi vizsgálatokat, hogy még gyorsabban, még több értékes eredményt hozhasson az erdőgazdaság részére.

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

AZ ERTI „ERDEI FŰRÉSZEK, ÉLESÍTÉSÜK ÉS KARBANTARTÁSUK" C. FILMJE

Az „Erdei fűrészek, élesítésük és karbantartásuk" c. oktatófilmet az ERTI a műszaki fejlesztés érdekében készítette. A szakanyagot és szöveget *Szász Tibor* tudományos munkatárs állította össze, aki egyben a felvételek alatt szakértőként is közreműködött. A forgatókönyvet és a felvételeket *Zsabokorszky Jenő* erdőmérnök, az Erdőterv fotó- és filmlaboratóriumának vezetője, a trükkrajzokat *Jámbor Tibor*, az Erdőterv műszaki rajzolója készítette. A fűrészélesítés technológiáját *Molnár László* tudományos munkaerő mutatta be.

A film a fűrészelés elméletével, a különböző fogalakokkal, a megszakított háromszög- és gyalu- lándzsafogazatú erdei fűrészek élesítési módjával kapcsolatban elért külföldi és hazai kutatási eredményeket teszi közzé. Bemutatja a pontos élesítési technológiát az említett két legfontosabb fogprofilú fűrész esetében. Tárgyalja az újraélesítés idejét, bemutatja a szükséges karbantartó segédeszközöket és ismerteti az élesítési hibák külső felismerhető jeleit, valamint azok kijavításának módjait. Foglalkozik a fűrészek helyes ápolásának, szállításának és raktározásának módjával is.

A film alapján a korszerű fűrészkarbantartást bármely erdei munkás megtanulhatja, különösen ha azt tanfolyam keretében ismerheti meg. A szakismeretek elsajátításához nagy segítséget adhat, ha a filmmel egy időben *Szász Tibor*: „Fakitermelési szerszámkísérletek" (Mezőgazdasági Kiadó, 1953.) c. könyvét áttanulmányozzák, mivel az ott közölt táblázatok és ábrák a filmen bemutatottakkal azonosak. Az ERTI ezt az oktatófilmjét abban a reményben bocsátja a gyakorlat rendelkezésére, hogy az az erdőgazdaságok műszaki színvonalának növelését nagymértékben előbbre fogja segíteni.

KÜLFÖLDI VENDÉGEINK

Dr. Alfred Maede, a hallei egyetem Agrometeorológiai Intézetének igazgatója magyarországi tanulmányútja alatt intézetünket is felkereste. Látogatása során a mezővédő erdősávok mikroklimatikus hatásának vizsgálata és az erózió leküzdése terén végzett kutatómunka iránt érdeklődött. *Maede* professzor értékes felvilágosításokkal szolgált a klímatérképezésről és erről anyagokat is bemutatott, valamint részletesen tájékoztatta az ERTI kutatóit a mikroklíma vizsgálatokban intézete által használt műszerekről.

Az Országos Erdészeti Főigazgatóság által rendezett vadászati kiállítás megtekintésére érkezett román erdészeti és vadászati küldöttség július 18-án látogatta meg az ERTI-t. A küldöttség tagjai *Gheorg Feneser*, az Erdészeti Minisztérium Vadászati Főigazgatóságának vezetője, *Vasile Gota*, az Erdészeti Gazdasági Igazgatóság vezetője, *Gheorg Pasan*, a Vadászati Szövetség főtitkárhelyettese és *Horea Almasan*, az Erdészeti Kutatóintézet tudományos munkatársa voltak. A küldöttség a román erdészeti és vadászati szervek meleg üdvözletét tolmácsolta és tájékoztatást kért az ERTI szervezetéről és kutatási tervéről. Az intézetben tartózkodásuk alatt vetítettképes előadást hallgattak meg a fácán voliertenyésztéséről, valamint az őz kormeghatározásának különböző módszereiről.

Ugyancsak a vadászati kiállítás megtekintésére érkezett *Otto Sartorius* erdőmester, erdőbirtokos és a kíséretében levő *Dictor Sartorius*, *I. Schulte-Wrede*, valamint *K. E. Bartmann*. A vendégek a Német Szövetségi Köztársaságból jöttek és intézetünket augusztus 1-én látogatták meg, ahol vadászati kérdésekről, a módosított Nadler-féle pontozás helyességéről beszélgettek.

Bojan J. Zahariev professzor, a szófiai egyetem erdészeti kara erdőtelepítési tanszékének vezetője augusztus közepén egy hónapos tanulmányútra érkezett hazánkba. Az ERTI-t augusztus 15-én kereste fel és általános szervezeti, valamint kutatási kérdések iránt érdeklődött. *Zahariev* professzor magyarországi tartózkodása alatt a ráckevei, és a sárvári kísérleti állomásokat, valamint a budakeszi kísérleti erdészetet látogatta meg, továbbá több kísérleti objektumot is megtekintett.

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

BOTANIKAI HÍR

Az ERTI termőhelyfeltáró csoportja a kerekegyházi kísérleti erdészet területén, Kunadacson, megtalálta a *Pyrola secunda L.* és a *Pyrola chlorantha Sw.* előfordulásait. A növények számos egyede termést hoz és kisebb-nagyobb csoportjaik terjeszkedőek. Az előfordulás helyén ma nyírrel, nyárral és akáccal elegyes idős, egészséges feketefenyves áll, amelyből az eredetileg elegyként jelenlevő erdeifenyőt egy feltörő földár elöntése kipusztította.

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

IRODALOM

Stefanovits Pál: MAGYARORSZÁG TALAJAI. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1956.

A magyar talajtani irodalom komoly értékkel gyarapodott a szerző 252 oldalas munkájával. *'Sigmond Elek:* „Általános talajtaná"-nak méltó folytatása nemcsak az adatok hazai vonatkozásában, hanem rendszerezésében és gyakorlati használhatóságában is. A könyv felépítése mindvégig egyéni és korszerű.

A magyar talajtan történetében a múlt nagyjait méltatja, rámutatva, mit adott a magyarság a talajtan tudomány terén. Mindenütt kiemeli az egyéniségeket, az úttörőket, akik az elméletben megelőzték korukat és emellett sosem felejtették el, hogy a talajtan célja a talajok termékenységének fenntartása, ill. növelése. Ennek a fejezetnek elolvasása után érthető, hogy *Treitz Péter* és *'Sigmond Elek* ismét elfoglalták az őket megillető helyet a magyar talajtan történetében. Az ismertetés nem törekszik teljességre, de mi erdészek úgy érezzük, hogy *Fekete Lajos* után *Vági István* is megérdemelt volna egy mondatot, mint az erdészeti talajtan nagytudású képviselője.

A talajképződési tényezők ismertetésében nagy érdeme — ami az egész műre jellemző — hogy a bizonyításhoz legnagyobbrészt magyar adatokat használ fel. Az egyes tényezőket külön-külön tárgyalja, de hangsúlyozza, hogy valamennyi együttesen hat, és egymást eredményeikben, részben helyettesíthetik. Külön meg kell említeni az ötödik tényezőnek, a talajok korának világos és a hazai irodalomban ilyen formában ismeretlen értékelését. Számunkra jelentős az a megállapítása, amelyben rámutat arra a még nem általánosan ismert tényre, hogy az erdőtenyészet legjelentősebb meteorológiai tényezője a légnedvesség. Nem erdész, hanem talajtudós írja: „A 65% légnedvességet jelentő vonal szinte tökéletes hasonmása annak, melyet akkor kapunk, ha a mezőségi területeket határoljuk körül egy vonallal. Úgy látszik hazánkban is, mint sok más helyen az erdő elterjedésének határát a nyári légnedvesség szabja meg" (50. oldal).

A harmadik részben hazánk főbb talajtípusait ismerhetjük meg, a szerző genetikai elven kidolgozott rendszere szerint. Hat csoportban (váztalajok, erdőtalajok, réti talajok, mezőségi talajok, szikesek és láptalajok) 18 talajtípusnak adja meg jellemzőit. A részletezés előtt ügyesen leírja az általánosan használt vizsgálati módszereket, határértékeikkel és alkalmazási módjaikkal együtt. Az egyes típusoknál a kialakulás körülményeit, ezt követően a morfológiai bélyegeket, a fizikai és kémiai tulajdonságokat közli. A részletes adatokra támaszkodó jellemzésekből a gyakorlati szakember is világosan felismeri a típusok közti genetikai összefüggéseket, ill. a különbözőségeket, amelyek a termelőerőben is jelentkeznek.

A könyv legterjedelmesebb és egyben legfontosabb része hazánk talajviszonyaival foglalkozik. A szerző legnagyobbrészt a saját felvételező munkájára támaszkodva, de munkatársainak eredményeit is felhasználva, kialakította az ország 35 talajtáját. Az egyes talajtájak kiterjedését, kialakulásának körülményeit követi a tájban előforduló fontosabb talajtípusok ismertetése. A típusok kémiai jellemzésének egyik erőssége a sok kicserélhető kation adat, amit ilyen rendszerezésben és értékelésben sehol sem találunk. Minden tájban felsorolja a termeszthető mezőgazdasági növényeket, az alkalmazandó agrotechnikát és a szükséges trágyázási, talajjavítási módot. Az első táj ismertetésekor még néhány szóban az erdőgazdálkodási vonatkozásokra is kitér, sajnos, a továbbiakból ez hiányzik, pedig négy táj kifejezetten és további 10 pedig jórészt erdészeti értékelést kívánna. A szerző beállítottsága főleg mezőgazdasági, bár erdészeti érdeklődése sem hiányzik. A mi feladatunk azonban, hogy a munkáját magunkévá tegyük és helyesen alkalmazzuk. Ennek a fejezetnek kiegészítője a 30 színes

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

fénykép a különböző talajtípusokról. Sajnos, a színes fényképezés technikája ma még nem kielégítő, de így is sokszorosan többet ad, mint az eddigi fekete-fehér fényképek.

A könyv utolsó fejezetét *Mattyasovszky Jenő* írta a magyarországi talajerózióról. Az erózióformák után a talajtulajdonságok és az erózió közti összefüggést tárgyalja. Összehasonlítja a növénytakarót a lepusztulás mértékével, majd bemutatja az erózió területi megoszlását. Végül a védekezési eljárásokról ír, hangsúlyozva, hogy csak együttes alkalmazásuk eredményes.

A könyvet 76 ábra és Magyarország talajtípustérképe teszi még érthetőbbé és értékesebbé. Sajnálatos, hogy a forrásmunkák szerint a szerzők az erdészeti irodalomból keveset használtak fel. A könyv végén levő orosz és német nyelvű összefoglalás nyilván felkelti a külföld érdeklődését és remélhetőleg ez a jelentős munka a világ talajtani irodalmában is elfoglalja az őt méltán megillető helyet.

Járó Zoltán

Dr. Arany Sándor: A SZIKES TALAJ ÉS JAVÍTÁSA. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1956. 408 p. 80 Á. 421 B.

Arany Sándor könyvének megjelenése a nemzetközi szakirodalom kimagasló eseménye volt.

Ennek a kereken 400 oldal terjedelmű munkának anyaga — a szerző előszavából vett idézettel — valóban úgy van összeállítva, hogy „természettudományi alapon állva, mindenki megtalálja benne azt, ami a szikes kérdéssel kapcsolatban érdekli".

Érdekességét és nemzetközi jelentőségét az adja meg, hogy a hatalmas kísérleti és kutatási anyagot, amely a szikesekkel úgyszólván világszerte foglalkozik, első ízben *Arany Sándor* foglalta össze mindent felölelően ilyen formában. Könyvének végén sorolja fel azokat a szakirodalmi munkákat, amelyeket műve elkészítése során felhasznált. E szerint 187 hazai és külföldi szerzőnek 422 munkáját sorolja fel, amelyet könyvéhez értékelt és feldolgozott. Ebben a könyvtárra menő anyagban ő maga 34 dolgozattal szerepel. Számos kérdésben egyéni álláspontot vall, önálló következtetésekre jut. Ezeket 30 esztendő óta végzett kutatási munkája, eredményei, valamint nagy hazai és külföldi tapasztalatai alapján teszi.

A sok eredeti fényképpel, rajzzal és táblázattal elevenné tett munkáját, részletes történeti áttekintés után, 3 részre osztotta.

Az első rész 8 fejezetében a szikesek talajtulajdonságait ismerteti. Tárgyát azonban nem elkülönítetten, hanem mint a talaj bonyolult dinamikájának egyik tényezőjét vizsgálja, szoros összefüggésben a víz, a diszperzió, talajsavanyúság, az adszorbció, talajszerkezet stb. szerepével.

A második rész 5 fejezetében a szikesedés feltételeit, a talajszintek kialakulásában résztvevő folyamatokat, a talajvizek szerepét tárgyalja. Ismerteti a szik- és szódaképződési elméleteket, a sós-szikes talajok beosztását, főbb tulajdonságait, a nátriumtalajok típusait, a magnéziumban, káliumban gazdag szikes talajokat, a padkásodás jelenségeit és folyamatait.

A harmadik rész 10 fejezetből áll. Ebben a szikes talajok vizsgálatával, javításuk elméleti és gyakorlati kérdéseivel, a szikesek hasznosítási lehetőségeivel foglalkozik. Külön fejezetet szentel a szikfásítás kérdésének. Ebben röviden ismerteti és mintegy fémjelzi azokat a kutatási eredményeket, amelyeket e területen az ERTI kutatói elértek. Tárgyalja a szikesek agrotechnikáját, a szikes talajok hazai előfordulását és a külföldi szikjavítási módokat.

Mind az elméleti, mind a gyakorlati szakemberek részére rendkívül megkönnyíti a könyv használatát az abban levő betűrendes név- és tárgymutató, amelyek segítségével minden időfecsérlő keresgélés nélkül bárki pillanatok alatt megtalálhatja a választ az őt érdeklő kérdésre.

Ez a könyv tehát nemcsak igen jeles tudományos munka, de egyben igen jól használható gyakorlati kézikönyv is.

Illusztris szerzőjét nagyrabecsüléssel köszöntjük.

Tury Elemér

AZ ERDŐMÉRNÖKI FŐISKOLA KÖZLEMÉNYEI. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1955. 215 p.

Minden erdészeti szakember kellemes meglepetéssel vette kezébe Erdőmérnöki

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

Főiskolánk 1955. évi évkönyvét. Megjelenését a magyar erdészeti tudományos szakirodalom nyereségének tartjuk és örömmel köszöntjük.

A 216 oldalas évkönyv vezető helyén a magyar tudományos élet nagy halottjának, *dr. Fehér Dániel* akadémikusnak temetésén elhangzott búcsúbeszédeket közli.

A termőhelyfeltárás tárgykörében *Roller Kálmán* és *Sziklai Oszkár*, valamint *Tompa Károly* tették közzé adataikat a kunfehértói erdészet termőhelytérképezéséről. Feltétlenül helyes, hogy a kiskunhalasi homokfásítási feladathoz termőhelyi vizsgálataival az Erdőtelepítési Tanszék is kapcsolódott. Ez főleg oktatási szempontból, a jövő homokfásító generáció ilyen irányú kiképzését tekintve, komoly értékű. Igen alapos földrajzi, történelmi és általános termőhely jellemzés után a tanulmány ismerteti a felvétel módszereit. A helyszíni és laboratóriumi talajvizsgálatok, a mikroklíma és növénytársulási felvételek mennyisége, sűrűsége gyakorlati szempontból kissé túlzott, de tanulmányi célból megokolt. A felvételek adatsorai is igazolják a homokbuckák geomorfológiai és egyéb ökológiai változataiban ismétlődő törvényszerűségeket, amelyek *dr. Babos Imre* homoki termőhelyfeltárási módszerében már egyszerűsített, többé-kevésbé mechanizálható megoldásokhoz vezettek. Kár, hogy a Tanszék ezen vizsgálatait az ERTI hasonló kutatásaival nem hangolta össze. Nagy gondot fordítottak a növénytársulások felvételére és feldolgozására. Bár az ezeken alapuló tipológiai osztályozás a különböző rendszerek képviselői részéről vitatható, tanulmányi szempontból feltétlenül hasznos, értékes munka.

Nemky Ernőnek a különböző elegyarányú faállományok hótárolásáról közölt adatai, bár kevés megfigyelésen alapulnak, mégis figyelemre méltóak, elsősorban az ipari és az öntözővízzel való gazdálkodás szempontjából súlypontos folyóink vízgyűjtő területeinek vízgazdálkodási vizsgálatai vonatkozásában. Ezeket a megfigyeléseket az említett fontos vízgyűjtő területek erdeire is érdemes volna kiterjeszteni.

Az erdőtelepítési tárgykörben mind tudományos, mind gyakorlati szempontból különösen értékesek *Nemky Ernőnek* az erdeifenyő csemete növekedése és a fényviszonyok közti összefüggésre vonatkozó hosszabb időn át végzett kísérletei, illetve megfigyelései. Ezek, valamint a közölt fényképek és grafikonok beszédesen igazolják, hogy a fény teljes élvezete esetén erőteljes, megfelelő erdeifenyő-csemeték fejlődnek, ezért árnyalásuk általában felesleges. A fényadagolás korlátozása károsan hat a növekedésre, a gyökerek fejlődésére és a szárazanyag termelésre. A kísérletek a sűrű állás, az átiskolázás és a gyomosság káros hatására, valamint a trágyázás hiányosságainak egyes kérdéseire is fényt derítettek.

Értékes tudományos feldolgozás *Csapody Istvánnak* a *dr. Fehér Dániel* által létesített jenőmajori szikkísérleti telep növénycönológiai értékeléséről írott tanulmánya. Határozott bizonyítékokat közöl az erdőnek a szikes talajra kifejtett jótékony hatásáról, az állattenyésztési szempontból fontos édes fűfélék elszaporításáról. Helyes megállapítása, hogy a talaj és a növénytársulások kölcsönhatásainak ismerete nélkül nincsen korszerű erdőgazdálkodás.

A közleményekben kissé túldotált erdővédelmi tárgykörben *dr. Győrfi Jánosnak* az Evetria Turionana — a fenyőrügy ilonca — alföldi erdeinkben terjedő károsítót ismertető tanulmánya ennek ma még nem teljesen kialakult leküzdési módjait írja le.

Dícséretet érdemelnek *Pagony Hubert* aspiránsnak a nyárdugványok álgesztesedése terén végzett vizsgálatai. Dolgozatának következtetéseiből figyelemre méltó, hogy a vastagabb dugványok közül a rügy-közelben merőlegesen metszettek álgesztesedése kisebb, mint az egyéb helyeken metszetteké. Viszont a vékony dugványok kalluszképződése erősebb, ezért kevésbé álgesztesednek. Az első kisfokú álgesztesedést azonban semmiféle módszerrel sem sikerült kiküszöbölni. Az 1 éves suhángok álgesztjében levő gombák nem azonosak az idősebb fákon revesedést okozókkal és ez a dugványozástól független más jelenségnek tekinthető.

Igmándy Zoltán nagyon gondos kutatómunkán alapuló, gazdagon illusztrált tanulmányt közöl a csersarj-erdeink tőkorhadását okozó gombákról, amellyel elősegíti azok felismerését. Az ellenük való védekezés egyedüli helyes módja a cseres állományokban a sarjerdő üzemmódnak egyébként is kívánatos végleges felszámolása.

Stubnya Valér egy eddig nálunk kevéssé ismert lepke károsítónak, a cseres állományok zsenge hajtásait és leveleit pusztító Acrobasis (Phycis) consociella Hbn (Lep. Pyral) tömeges fellépését, alakjait, élet- és szaporodásmódját, valamint károsításainak módjait ismerteti értékes tanulmányban. A védekezést elsősorban a monokultúrák megszüntetésében, elegyes, vegyes korú állományok létesítésében látja.

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

Helyesnek tartjuk, hogy a Közlemények szerkesztőbizottsága felismerte a közelítés és feltárás kérdéseinek időszerűségét és gyakorlatiasságát és három ilyen tanulmányt is közölt.

Igen hasznos, alapos munka *Partos Antalnak* a rönkközelítés néhány kérdésével foglalkozó tanulmánya. Vizsgálatai erősen alátámasztják a lebegő közelítési módot és a traktoros, valamint az állati vonóerő alkalmazásának kíméletességét a csörlőzési módszerekhez képest.

Klima Imre és *RónaiFerenc* az áthidalásoknál alkalmazott műtárgyak és csőáteresztők hidrotechnikai méretezéséről szóló dolgozata hasznos gyakorlati útmutatás a feltáró pályákat tervező mérnökök számára. A mértékadó vízhozamnak a csapadékadatokból történő meghatározására közölt számítási módszereket az erdészeti vízgazdálkodással foglalkozók is hasznosíthatják.

„A földutak építésének és javításának problémái" címmel *Herpay Imre* írt a gyakorlat számára igen hasznos tanulmányt. Az erdőgazdasági főfeltáró vonalak gyűjtő hálózata többségben földutakból áll. Ezek javított megoldása elsőrendű gyakorlati követelmény. A javítás módjainak a főbb talajtípusokra való kidolgozása, amit a tanulmány felvet, az e téren folytatandó többi kutatómunkában helyes és követendő irány.

Dr. Romwalter Alfréd és *Macher Frigyes:* „Egy termelőszövetkezet vizéről" c. dolgozata a Főiskolának a dolgozó parasztságot és a mezőgazdasági gyakorlatot közvetlenül segítő munkájáról ad beszédes bizonyítékot.

Várakozással tekintünk a „Közlemények" további köteteinek kiadása elé és bízunk benne, hogy azoknak a fontos és értékes tanszéki kutatásoknak az eredményeiből, amelyekre kormányzatunk nagy súlyt helyez, további értékes adatokat fogunk kapni. Reméljük, hogy a következő „Közlemények"-et jobb papíron, kifogástalanabb nyomdai kiállításban sikerül majd megjelentetni.

Lády Géza

Szavcsenko—Pogrebnjak, Z. F.: A KOCSÁNYTALAN TÖLGY. (Gornüj dub). Izd. Akademii Nauk Ukrainszkoj SZSZR., Kiev, 1955. 142 p. 38 Á. 173 B.

A kocsánytalan tölgy (Quercus sessiliflora Salisb.) egyike a legértékesebb fafajoknak. A szerző célja az, hogy rámutasson erre és széles körben tenyésztését, valamint ipari célokra felhasználását ösztönözze. Művének megírásához az orosz és a szovjet irodalmon kívül felhasználta a fontosabb külföldi irodalmi forrásmunkákat és különös figyelmet fordított a népi demokratikus államok irodalmára. Kutatásait az Ukrán SZSZK több területén, valamint a Moldavai SZSZK-ban és a Kaukázusban végezte. Ezek során nemcsak a kocsánytalan, hanem a kocsányos- és a vöröstölgy biológiáját és tenyészetét is tanulmányozta. Vizsgálati módszere az összehasonlító ökológia volt. A könyv jelentős része csemetekertekben és laboratóriumban végzett kísérleti adatokat közöl. A laboratóriumi vizsgálatok korszerű biokémiai módszerekkel történtek és az ökológiai, tipológiai vizsgálatok ellenőrzésére szolgáltak.

A szerző a kocsánytalan tölgyet a gyakorlati erdőgazdaság szempontjából vizsgálja. Ismerteti morfológiáját, földrajzi elterjedését, éghajlati, valamint hőigényét. Azt, hogy a kocsánytalan tölgy főleg a napos oldalakon tenyészik, hőökológiájával, valamint a fajok közti kapcsolataival magyarázza, amelyek arra kényszerítik, hogy a számára megfelelő termőhelyek közül csak azokra szorítkozzék, amelyekre az ökológiai okoknál fogva erősebb versenytársai, különösen az őt mindenütt kísérő bükk, nem tarthatnak igényt.

A kocsánytalan tölgy állománytípusait a *Pogrebnjak*-féle erdőtipológiai osztályozás szerint adja meg. Rámutat arra, hogy a szegényebb és szárazabb talajokon a kocsánytalan tölgy a többi fafajhoz képest előnyben van. Ezekről kedvező éghajlati viszonyok esetén kiszorítja az egyéb körülmények között erősebb versenytársait. Mind a szegényebb, mind a szárazabb talajokon egy termőhelyi osztállyal jobb állományt alkot, mint a kocsányos tölgy. Fájának műszaki minősége tekintetében nem marad el a kocsányos tölgy mögött, sőt túlszárnyalja azt. Éppen ezért mind jelenlegi elterjedési területén, mind a számbajöhető területeken elsősorban kell tenyészteni.

A biokémiai vizsgálatok megerősítették az ökológiai és tipológiai kutatások során tett azt a megállapítást, hogy a kocsánytalan tölgy árnytűrőbb, a meleget kedveli és az optimális nedvességre növekedésének fokozásával válaszol. A transpirációs vizsgála-

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

tok kimutatták, hogy a kocsánytalan tölgy teljes megvilágítás és magas hőmérséklet, a kocsányos tölgy pedig árnyaltság, felhős idő és mérsékelt hőmérséklet esetén párologtat többet. A kocsányos tölgy a légköri szárazsággal, a kocsánytalan a talajszárazsággal szemben ellenállóbb.

A kémiai vizsgálatok szerint a kocsánytalan tölgy a talajt kalciummal, humusszal és nitrogénnel nagyobb mértékben gazdagítja, mint a kocsányos. Mindkét fafaj a talaj fizikai tulajdonságaira egyformán kedvezően hat. Sótűrés tekintetében a kocsánytalan tölgy a sótűrő kocsányos és a sót nem tűrő vöröstölgy között áll, de inkább az előbbihez van közelebb.

A szerző a kísérleti adatok és a gyakorlati tapasztalatok alapján megadja a kocsánytalan tölgy telepítésének, ápolásának és felújításának általános irányelveit. Műve, amely egy igen értékes kutatómunka eredménye, hazai viszonyaink között is figyelmet érdemel, mert mint tudjuk, kiváló erdészeink, köztük *Vadas Jenő* már évtizedekkel ezelőtt felhívták a figyelmet a kocsánytalan tölgy fokozottabb felkarolására és arra, hogy a helytelen tölgygazdálkodás következtében kocsánytalan tölgyeseink kivesző-félben vannak. *Kolossváryné Perényi Márta*

Müller, A.: AZ ERDÉSZETI VÍZGAZDÁLKODÁS ALAPJAI. (Grundriss der forstlichen Wasserwirtschaft) Dtsch. Bauernverlag, Berlin, NDK. 1955. 72. p. Á: 13, B: 23.

A könyv célja: a víz helyes hasznosítását biztosító és káros hatását elhárító eljárások ismertetése. Ezért bevezetőül a mozgó vizek pontos terminológiáját közli, majd behatóan foglalkozik az elfolyás jelenségével. Ennek a vízgazdálkodás szempontjából igen fontos tényezőnek a mértékét főképpen a *talajtakaró* minősége szabja meg.

Az erdő az intercepcióval tetemes mennyiségű vizet (átlag 24%!) von el a talajtól, de védő, kiegyenlítő, hóolvadást lassító hatásának haszna sokszorosan felülmúlja ezt a hátrányt. A túlságosan sűrű aljnövényzet (áfonya, csarab) és a vastag, száraz mohatakaró nem kedvező, mert sok nedvességet nyel el, de a vizzel telített moharéteg jelentősen mérsékli az elfolyás gyorsaságát, ez tehát különösen meredek lejtőkön előnyös.

Az ún. holt talajtakaró kedvezőtlen befolyása az elegyetlen lucosokban érvényesül a legerősebben, mert a tömött réteget alkotó gyantás tűalom jóformán semmi vizet nem enged át. Ilyen helyeken a mesterséges rendszabályokon kívül lombfák közbeelegyítésével kell a bajt megszüntetni. Az alomszedés ennél is nagyobb veszedelem, mert közvetlen utat nyit az eróziónak.

Lényegesen befolyásolja a talaj vízgazdálkodását az erdőben az üzemmód is. Legkedvezőbb az elegyes szálaló erdő (ezért a véderdőknek is ez az egyetlen helyes használati módja), leghátrányosabb az egykorú elegyetlen lucos.

A lejtőkön levő réteket az erózió kevésbé veszélyezteti, mint a legelőket vagy szántókat, az utóbbiakon a barázdákat feltétlenül a rétegvonalak mentén kell készíteni.

Hegyvidéken a *talaj anyaga* szerint kedvezőtlenek: a kopár sziklák és vízszintes rétegeződésű palák; kedvezőek: a törmelékes és mészkőtalajok. Meredekebb lejtőn általában nagyobb az elfolyás.

Az égtáj hatását *Wollny* vizsgálta; 30%-os északi lejtőn 7,8%, nyugatin 8,9%, keletin 5,3% és déli lejtőn 5,1% elfolyást mért.

Végül *egész tájakra* vonatkozóan *Ramann* szolgáltatott átlagos adatokat az elfolyásról. Szerinte ennek mértéke:

belterjesen művelt vidékeken	30—33%
erdősült hegyvidéken	35—45%
gyéren erdősült vidéken	45—55%
és kopár vidéken	50—60%

A könyv további fejezetének tárgya: a hordalék képződése és elszállítása; az altalajvíz, a források kialakulása és ápolása; a vízfolyások és állóvizek gondozása; a vadpatakok szabályozása és kezelése; a lecsapolás, az öntözés, az ivóvízszolgáltatás, a víz tisztaságának biztosítása; a vízgazdálkodás közvetett befolyásolása (helyes erdőműveléssel, szél elleni védelemmel); a vízügyi szempontok figyelembevétele az útépítéskor, a tájszépség megóvása.

Dr. Mihályi Zoltán

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

Müller—Olsen, C.—Simak, M.: RÖNTGENSUGARAK ALKALMAZÁSA AZ ERDEIFENYŐ (Pinus silvestris L.) CSÍRÁZÁSA ELEMZÉSÉBEN. [X-ray photography employed in germination analysis of Scots Pine (Pinus silvestris L.)] Meddelanden Fran Statens Skogsforskningsinstitut, Band 44. Nr. 6.

A szerzők célja annak megállapítása volt, milyen összefüggés van az erdeifenyőmag embriója, valamint endospermiuma fejlettsége és csírázási erélye között. Másrészt kívánatosnak tartották azt is, hogy vizsgálati módszerük, amelyet a kérdés megoldásában alkalmaztak, mennyire megbízható.

A kísérletek kizárólag erdeifenyőmaggal történtek. A magot Svédország különböző területeiről gyűjtött 240 tobozmintából pergették. A 240 mintát 89-re redukálták, figyelembevéve a különböző termőhelyeket.

A magvak csírázási erélyét Jacobsen rendszerű termosztátban végzett csíráztatással állapították meg.

Az embrió és endospermium minőségét Röntgen-sugarak segítségével mutatták ki. A Röntgen-felvételeket kis áthatoló képességű, ún. Grenz-sugarakkal végezték. Olyan sugárzási dózist alkalmaztak,amely sem genetikailag, sem pedig fiziológiailag a magra nem veszélyes, a felvételeken viszont az embrió és endospermium fejlettsége élesen kirajzolódik.

Először a magmintákról — szabályos elrendezésben — Röntgen-felvételt készítettek, majd azokat ugyanilyen elrendezésben helyezték a csíráztató termosztátba. Ilyenformán a filmfelvétel egyes magvai és a csíráztatott egyes magvak azonosíthatók voltak.

A csíráztatás eredményét 30 napig figyelték.

Az adatok feldolgozásakor a felvételeken az egyes magvakat embrió és az endospermium fejlettség szerint osztályozták, majd összehasonlították a csírázási eredménnyel és megkapták az összefüggéseket.

Eredményeik a következők:

1. Viszonylag erős korreláció van az embrió-minőségek és a termosztátban végzett csírázások között.
2. Az embrió-osztályozás, az endospermium-minősítéssel megerősíthető és kiegészíthető.
3. A Röntgen-sugarak segítségével megállapítható a csírázási erély és következtetések vonhatók le a természetben végbemenő csírázásokra nézve.

A Röntgen-módszer megbízhatóságának vizsgálatát úgy végezték el, hogy a felvételeken egyformán fejlettnek talált endospermiumú magvakat embrió-minőség szerint osztályozták (4 osztály). Ezután ebben a magvakat a csoportosítás szerint elvetették és mindegyik osztály esetében ötféle rétegvastagságban homoktakarást alkalmaztak. Az ellenőrző csíráztatást a Jacobsen-készülékben végezték.

Hat hét után kiszámolták a csírákat és a következő eredményeket kapták:

1. A legnagyobb csírázási % a Jacobsen-készülékben volt.
2. A vetés minden mélységére nézve a csírázás egyenesen arányos az embrióminőséggel.
3. Minél rosszabb az embrió-minőség, a csírázás a vetési mélység növekedésével, annál kevesebb.

Összefoglalva: a kísérletek eredményei szerint a Röntgen-sugarak segítségével — az embrió- és endospermium-osztályozással a csírázási erély megállapítható és felvilágosítást kaphatunk a csírázás legelőnyösebb feltételeire.

A kísérletek során a kutatók megállapították, hogy a Röntgen-sugarak segítségével azon magtételek léhamag-tartalma is megállapítható, amelyekben a mechanikai berendezések a léhamagot a csírázóképes (többé-kevésbé telt) magtól nem választják el, továbbá, hogy gyakorlati szempontból a frissen gyűjtött erdeifenyőmag csírázóképessége is meghatározható.

A szerzők ebben a tanulmányban nem ismertetik a Röntgen-felvételek technikáját és a berendezéseket, csak az egyéb részmetódusokat. A technikai részt *Milan Simak* és munkatársai már korábban ismertették.

A magismerettani kutatásban a Röntgen-sugarak alkalmazásáról, a jelen tanulmányon kívül már számos munka jelent meg. De a Röntgen-sugarakat többek között felhasználták az anyafa és oltvány magjának összehasonlító vizsgálatában, mag-rovarkárosítók kimutatásakor és egyéb olyan magismereti összehasonlító vizsgálatokban, amelyeket Röntgen-felvétel nélkül nem lehet pontosan és megbízhatóan elvégezni.

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

A Röntgen-vizsgálatok módszereivel és alkalmazásával a következő tanulmányok foglalkoznak:

1. *Milan Simak—Åke Gustafsson:* Röntgenfotografering avs kogsträdsfrö. Skogen, Nr. 5. 1953.
2. *Milan Simak—Åke Gustafsson:* X-ray photography and sensitivity in forest tree species. Genetics, Department. Forest Research Institute, Experimentalfältet, Sweden.
3. *Milan Simak:* Beziehungen zwischen Samengrösse und Samenanzahl in verschieden grossen Zapfen eines Baumes (Pinus silvestris L.). Meddelanden Fran Statens Skogsforskningsinstitut, Band 43. Nr. 8.
4. *Christina Plym Forshell:* Kottens och fröets utbildung efter själv — och korsbefruktning hos tall (Pinus silvestris L.) (The development of cones and seeds in the casa of self — and cross-pollination in (Pinus silvestris L.) Summary). Meddelanden F. S. S., Band, 43. Nr. 10.
5. *Milan Simak—Åke Gustafsson:* Fröbeskaffenheten hos moderträd och ympar av tall. (Seed properties in mother trees and grafts of Scots pine. Summary.) Meddelanden F. S. S. Band 44. Nr. 2.
6. *Milan Simak:* Samengrösse und Samengewicht als Qualitätsmerkmale einer Samenprobe (Pinus silvestris L.). Meddelanden F. S. S. Band 45. Nr. 9.
7. *Carl Müller-Olsen—Milan Simak—Åke Gustafsson:* Germination analyses by the X-ray method: Picea Abies (L.) Karst. Meddelanden F. S. S. Band 46. Nr. 1.
8. *Milan Simak:* Bestämning av insektskador pá granfrö medelst röntgenfotograferint. (Insect damages on seeds of Norway Spruce determined by X-ray photography. Summary.). Särtryck ur Norrlands Skogsvardsförbunds Tidskrift nr. 3. 1955.

Marjai Zoltán

© 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.

TARTALOM

Majer Antal: Erdőtípus-csoportjaink és erdőgazdasági hasznosításuk 3
Babos Imre: Homoki termőhelyláncok 33
Szőnyi László: Termőhelyfeltárás a kiskunhalasi homokfásítások területén ... 99
Papp László—Bánky Gyula: A Tokaj-hegy mikroklímája különös tekintettel a fásításra 121
Stefanik László: A kutikuláris exkréció szerepe a fenyőcsíracsemeték mikózisos pusztulásában. I. Egyes fenyőfajok immunitásának kérdése 149
Partos Gyula: A fehér- és a szürkenyár vegetatív szaporítása 167
Szederjei Ákos: A fácán- és a fogolyállomány elszaporításával kapcsolatos kutatások 175
Mátyás Vilmos: Az infravörös sugárzás alkalmazásának lehetőségei az erdészeti maggazdálkodásban 185
Takács Péter Pál: Irányelvek infravörös berendezések tervezéséhez 205
Szikfásítási bemutató és annak tanulságai *(Tury Elemér* és *Tóth Béla)* 213
Intézeti Munka 225
Irodalom 229

СОДЕРЖАНИЕ

Майер А.: Группы наших лесотипов и их лесохозяйственное значение 3
Бабош. И.: Цепи местообитаний на песках 33
Сэни. Л.: Картографирование местообитаний для облесения песчаных территорий в окрестностях г. Кишкунхалаш 99
Папп, Л. — Банки, Д.: Микроклимат Токайской горы с особым вниманием на облесение 121
Штефаник, Л.: Роль кутикулярной экскреции в микозной гибели сеянцев хвойных пород. Вопрос иммунитета отдельных хвойных пород. 149
Партош, Дь.: Вегетативное размножение белого и серого тополя 167
Седереши, А.: Исследования по поголовью фазанов и куропаток 175
Матяш, В.: Возможности использования инфаракрасных лучей в лесном семенном хозяйстве 185
Такач, П. П.: Руководство для планирования инфракрасных установок 205
Облесение засоленных почв на лесной опытной станции Пюшпекладань *(Тури, Е. — Том, Б.)* 213
Отчет о работе Научно-исследовательского Института Лесного Хозяйства 225
Литература 229

CONTENT

Majer, A.: The forest type groups of Hungary and their utilization in forestry 3
Babos, I.: Site-chains on the sand soils 33
Szőnyi, L.: Site investigation in the preferred afforestation area of Kiskunhalas 99
Papp, L.—Bánky, Gy.: The microclimate of Mount Tokaj with special regard to its afforestation 121
Stefanik, L.: The role of the cuticular excretion in the dying-off of coniferous seedlings coused by fungi 149
Partos, Gy.: The vegetative propagation of white and grey poplars 167
Szederjei, Á.: Investigations on the propagation of pheasants and partridges.. 175
Mátyás, V.: The applicability of infrared rays in forest seed management 185
Takács, P. P.: Principals for planning infrared-ray establishments 205
Visiting of afforestations on alcali- („szik")-soils and its lessons *(Tury E., Tóth B.)* 213
Report on the work of the Institute of Forest Sciences 225
Rewiews 229

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

INHALT

Majer, A.: Die Waldtypengruppen Ungarns und ihre forstwirtschaftliche Nutzanwendung 3
Babos, I.: Standortsketten auf den Sandflächen 33
Szőnyi, L.: Standortserkundung auf der bevorzugten Sandaufforstungsfläche von Kiskunhalas 99
Papp, L.—Bánky, Gy.: Das Mikroklima des Tokaj-Gebirges in Blickfeld der Aufforstungen 121
Stefanik, L.: Die Rolle der kutikularen Exkretion beim Absterben von Nadelholzkeimpflanzen durch Pilzbefall 149
Partos, Gy.: Die vegetative Vermehrung von Weiss- und Graupappeln 167
Szederjei, Á.: Untersuchungen über die Vermehrung des Fasanen- und Rebhuhnbestandes 175
Mátyás, V.: Die Anwendungsmöglichkeiten von infraroten Lichtstrahlen in der forstlichen Saatgutwirtschaft 185
Takács, P. P.: Leisätze für Planung von infraroten Lichtstrahlanlagen 205
Besichtigung von Aufforstungen auf Alkali- („Szik-") böden und ihre Lehren *(Tury E. — Tóth B.)* 213
Bericht über die Arbeit des Forstwissenschaftlichen Institutes 225
Forstliche Schrifttum 229

SOMMAIRE

Majer, A.: Le groupement des nos types de forêts et leur utilisation sylviculturelle 3
Babos, I.: Chaînes des stations sur les terres sabloneux. 33
Szőnyi, L. Recherche de la station sur les terres sabloneux de Kiskunhalas .. 99
Papp, L.—Bánky, Gy.: Le microclimat du mont Tokaj par égard spécial aux boisements 121
Stefanik, L.: Le rôle de l'éxcrétion cuticulaire dans le déperissement mycotique des certaines espèces 149
Partos, Gy.: La multiplication végétative du peuplier blanc (Populus alba L.) et du grisard (P. canescens Sm.) 167
Szederjei, Á.: Recherches sur la multiplication du cheptel de faisan et de perdrix 175
Mátyás, V.: Possibilités de l'emploi de la radiation infrarouge dans l'économie des semences forestières 185
Takács, P. P.: Directives pour les projets des installations infrarouges 205
Démonstration de boisement de terrains sodiques *(Tury, E. et Tóth, B.)* ... 213
Compte rendu des travaux de l'Institut 225
Bibliographie 229

© 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.

Felelős kiadó Lányi Ottó
Felelős szerkesztő Lády Géza
Műszaki szerkesztő Osvár József

*

Kézirat nyomdába adva 1956 IX. hó 17-én
Megjelent 666 példányban,
21 (A/5) ív + 4 oldal tábla terjedelemben, 112 ábrával
— 0802 —

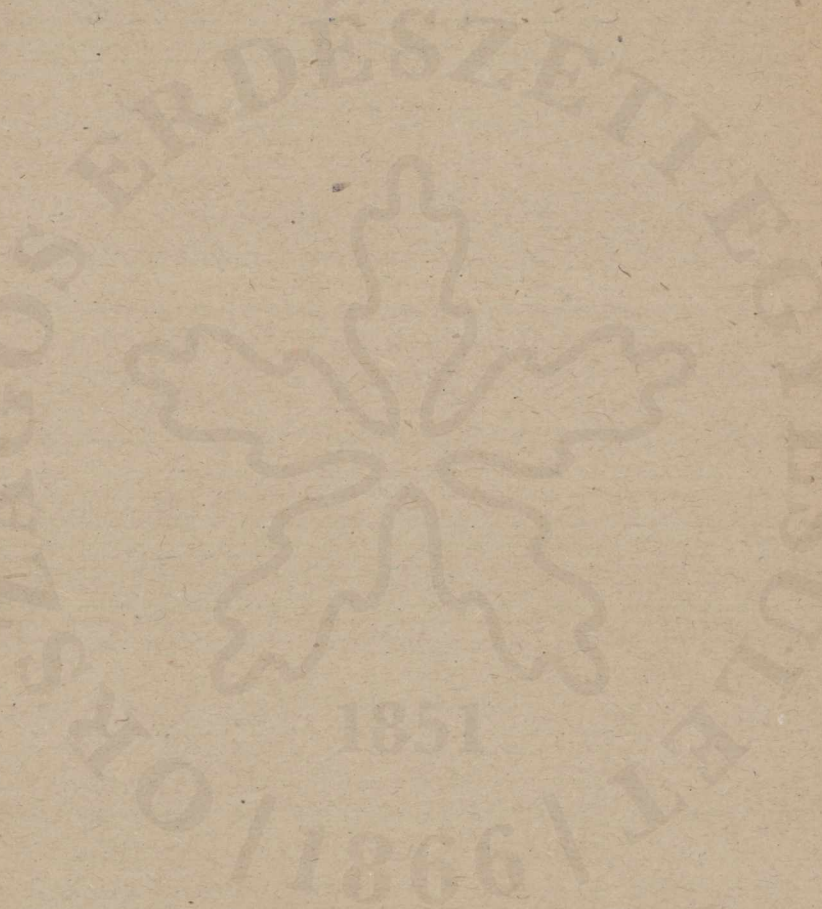
*

Készült az MNOSZ 5601—54
és 5602—50 A szabványok szerint

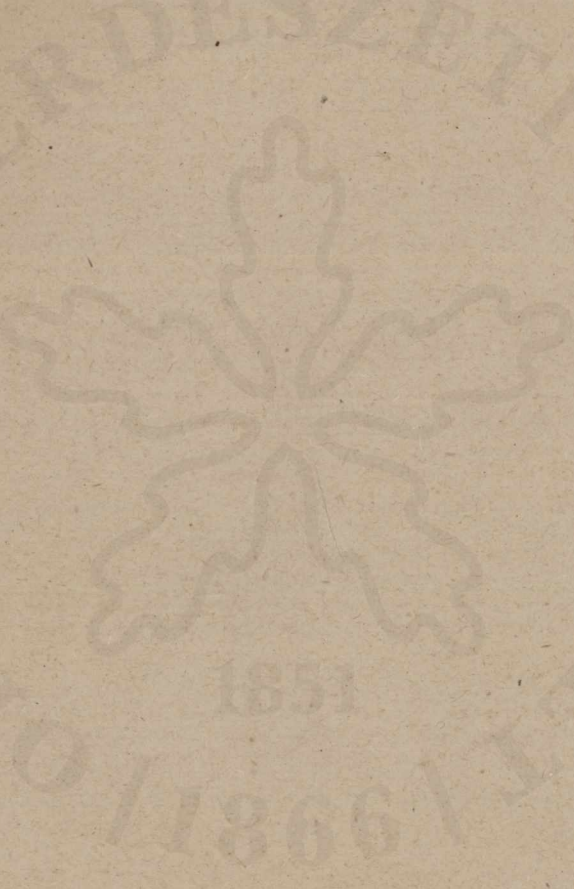
*

11963. Franklin-nyomda Budapest. Felelős vezető Vértes Ferenc

© 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.



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

MAGYAR ERDÉSZETI EGYESÜLET
1851
1981

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