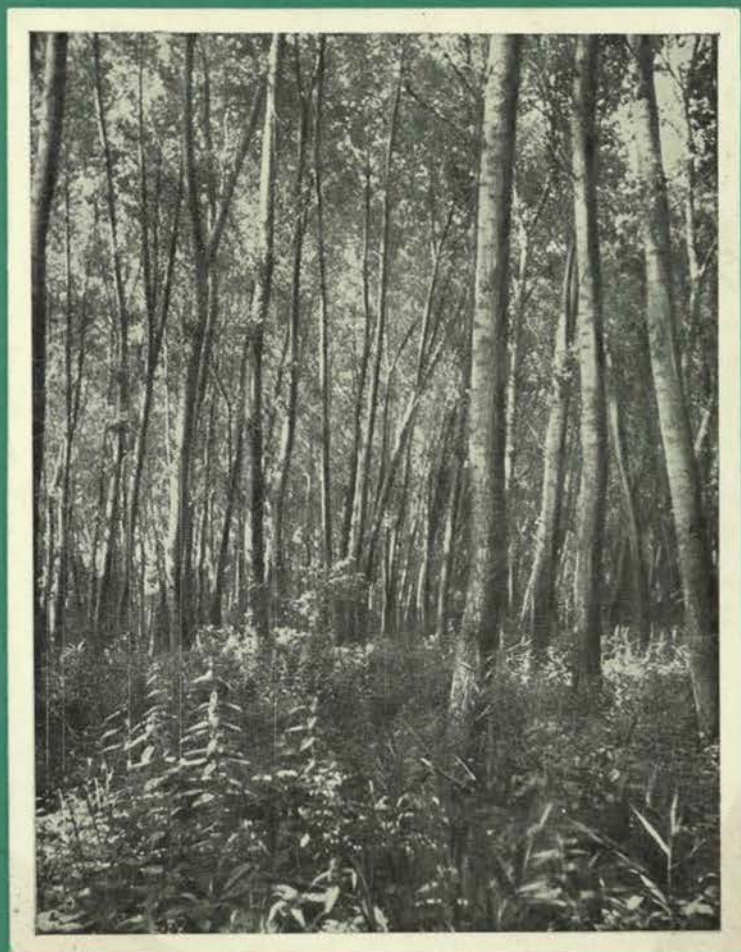


AZ ERDÉSZETI TUDOMÁNYOS INTÉZET KÖZLEMÉNYEI

# *Erdészeti kutatások*

1956. 1. szám



MEZŐGAZDASÁGI  
KIADÓ

# ERDÉSZETI KUTATÁSOK

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 INTÉZET  
KÖZLEMÉNYEI  
1956. I. SZÁM

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

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



MEZŐGAZDASÁGI KIADÓ  
BUDAPEST 1956

## 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 termékenységre 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 — másodsor: hogy a déli éghajlat növényeinek termőterülete kiterjedjen messze északra.”

Kitűzött célját maradéktalanul teljesítette. Több mint 300 új, nagyobb termőképesű 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 felhasználott 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 emlékestén elmondott előadás.

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 növénynevelő 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, megfontolásában következetesen darwinista. Ez a gondolkodása gyakorlati munkájában is jelentkezik. És

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 gyümölcsstermő növényeknél csak azok álmódhatnak, 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. Hamarabb 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 szolgáltatott 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 vadalanysok és a déli származású öreg fák oltóvesszői 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 szolgáltatva, mégis Micsurin így jellemzi munkásságának ezt a szakaszát:

„Ostoba és hiábavaló lesz a munkánk, ha arra várunk, hogy a vadsósokból kitermesztett palánták között jó fajtára bukkanjunk, még ha egy egész millió egyedtet ültettünk is el. A természet nem tesz ilyen ugrásokat, a tökéletesedés fokozatosan megy végbe, és éppen ezért a sóska-palántákból csupán viszonylag tökéletesebb sóska nyerhetünk.”

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 hibrid-szervezetben nem keverednek az apai-anyai sajátosságok 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 szülőgyed, 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 értetetővé, hogy miben rejlik az ivaros úton történő szaporodás előnye. Noha

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 készítette Micsurint, hogy ebben az irányban újabb utakat keressen, és egy lépéssel továbbmenve, megkezdje a földrajzilag egymástól távol tenyésztő fajok, ökotípusok keresztezését. Feltételezte, hogy minél nagyobb távolság választja el egymástól ugyanazon faj keresztezendő növényegyedeit, az utód öröklöttsége annál inkább labilissá válik, és a hibridesemeték 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 elváltozásaiival 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-



rendű növények fejlődése tehát mintegy emeletszerűen a következetes egymásraépülés útját követi. Ez összefügg a növekedési csúcs embrionális sejtjeinek korállapotú változásaival; ez az állapot az egyes életkorokban változik, és így a növekedő csúcstól minőségileg eltérő szövetek keletkeznek. Ezzel kapcsolatban kimutatta, hogy ha egy fásnövény talajhoz közeli eső részéből készítünk dugványt, akkor ennek a dugványnak, míg gyümölcs-termő 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 filogenezisének, vagyis történelmi törzsféjlődésének. 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 száználmas kis földterületeken. És lám, 33 éves munkásságom eredményeként, sok nyilvánvalóan értékes, új gyümölcs-termő növényfajta kinemesítése után — a társadalom részéről nincs jóformán semmi érdeklődés a kormányzat részéről még kevesebb, pedig ezzel kapcsolatban ismételtentem 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 népek. 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

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 százazeiben.

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 sajátos 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 gyümölcs-termő 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, rajtuk mégsem segíthetnek. . . Nekünk saját erőinket kell fokozott munkásságra serkenteni és vidékeink éghajlati és egyéb körülményeit kell jól szemügyre venni, alaposan tanulmányozva sajátosságait. 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 elvekkkel, amelyek nem vitték előre a gyümölcsstermelés 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 legegységibb

szükségeket 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 népert dolgozott és egyben legszebb példája igaz hazafiságának.

Micsurin maga is mondta, 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 ismerünk 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 növekvő és ellenálló fajok előállításában teljeseedik 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 nemrég 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 felméréseivel 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 jövő 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 aényt, hogy sikeres erdőtelepítést csakis akkor tudnak végrehajtani, ha figyelembe véve a mag származását, a termőhelynek megfelelő csemetétet

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 jövő 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 termelékenységgű és gyorsabb növekedésű egyedek sikeres előállítására.

Ahhoz, hogy Micsurin tanítását széles körben alkalmazzuk, feltétlenül arra van szükség, hogy alaposabban ismerjük meg tanításának lényegét. Micsurin maga is mondta, 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 gyakorlattá 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

iskoláinkban is csak tanulnak biológiát, de az nem válik műveltségük szükséges részévé, a természet megismeréséhez vezető úttá, olyan tudássá, amelynek mindenki nap nap mellett hasznát látná. Amikor majd ide eljünk, 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.

## K o p e c k y F e r e n c t u d o m á n y o s m u n k a t á r s h o z z á s z ó l á s a

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 — amellet, hogy változékonny — 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 elvakultta és „esodavárává” tesz. A „esodavarást” pedig a fiatal magyar erdészeti növénynemesítés nem engedheti meg magának. Ezért az erdészeti nemesítés különbözőségeiből 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 keresztezések nem felejtették 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 selektáláskor is figyelembe vettük, sőt ezt a micsurini tételt a fajok fotoperiodizmusára is kiterjesztettük. Iránymutatóként a szürkenyár-magtermő állományok telepítése céljából előállított oltványok készítésekor is Micsurinnak a szakaszos fejlődés felismeréséről tett megállapításai szolgáltak.

Öszintén be kell vallanunk azt is, hogy a nyárok vegetatív keresztezése terén eddig még nem nagy eredményekkel diszkehdhetünk. Az ivaros keresztezéssel nemesített különböző szürkenyár-fajták oltványai fehérynár alanyon, igen kiváló növekedésük. Egy éves, 3 m-t meghaladó növekedésük azt mutatja, hogy az oltógallytól eltérő alanyra oltással a nyárok 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 — figyelem 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 belterjesebb 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 hálaival 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 erdészletben 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 keresztülvíhetetlen. 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

már nagyobb mértékben tudja nélkülözni az általános tudatosítást, mivel a munkákat előzetes jelölés után hajtják végre. Így csak a jelölőnek kell feltétlenül ismeretében lennie a fejlődésre vonatkozó biológiai alapelvekkel. Persze nemcsak ennyiből áll a nevelővágások szakszerű kiviteléhez szükséges biológiai felkészültség. A nevelővágások feladata a szelekciót 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 micurini 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 alakj méreteinek megszabása, illetve alkalmazásának kötelezővé tétele. Ugyancsak ezeknek az elveknek a valóráváltása 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 ökotipusok 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 valóráváltását, a nagyobb mennyiségű, jobb minőségű és ilesőbb 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 опраздновали 100-ую годовщину со дня его рождения.

Революционный характер деятельности Мичурина обозначен тем успешным стремлением, что он не довольялся широким селективированием естественной популяции и выведением исходного материала путем простого отбора, равно как не довольялся предоставленной возможностью накопления благоприятных свойств, случайно предоставляемых природой, путем дальнейших селекций. Ведущей мыслью Мичурина и главным его стремлением было то, чтобы исходный растительный материал вывести планоно, 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 основных закономерности этого, — и с помощью их сумел направлять благоприятных признаков унаследованных свойств. Иными словами, он создал основную теорию направления доминанции.

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 Большевицкой 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 семян, 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 centenary 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 possibilities 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 possibilities and ways of further development.



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 Sowjet-herrschaft.

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.

# 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 szerfakihozattal biztosít és jól dugványozhatók.

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



1. ábra. Egyklónú korainyár állomány

(Foto Kopecky F.)

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 fajok növekedésére is. Más és más földrajzi származású fajok 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 túl-

menően genetikailag (matroklínia, fotoperiodizmus, távoli keresztezések utóvizsgálata, dugványozhatóság stb.) is értékeltük.



#### *A anyag és módszer*

A legnehezebb feladat a kiinduláshoz szolgáló őshonos feketenyárak felkérése 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

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

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 közepfekvésben (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 közepfekvésben. (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, csomoroságmentes, egészséges törzs. Termőhely: futóhomok altalaj (4. ábra).

*P. nigra* (hibrid) (120. sz. törzsfa). Oslis kisbirtokosok fapásztaí. 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. jeketenyár törzsfa Lassicsárdán

(Ivar: ♀ Kor: 35 év. Magasság: 30 m. Mellmag. átm. 57 cm)

(Foto Kopecky F.)

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

*P. nigra var. thevestina* Dode (49. sz. törzsfaj). 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. törzsfaj). 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. törzsfaj). 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. törzsfaj). 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. törzsfaj). Osli kisbirtokokosok fapasztái. Ivar: ♂ Kor: 24 év. Magasság: 27 m. Mellmagassági átmérő: 43 cm. Koronán átfutó, magasan ágztiszta, egyenes, egészséges törzs. Termőhely: sekély tőzegtalaj, magas talajvízszint, tavasszal felszíni víz. A fa felhányt árokparton áll.



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 törzszű, 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 időszak és mindkét ivarú előfordulása arra enged következtetni, hogy valószínűleg nálunk természetes úton alakult ki.

A keresztezéseket üvegházi vízkultúrákban előhajtattott gallyakon és cserépbén nevelt, másodízben

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

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

(Foto Kopecky F.)

5. ábra. A 49. sz. tiszaháti-nyár törzsfaja Kecskeméten

(Ivar: ○ Kor: 16 év. Magasság: 17 m. Mellmag. átm. 22 cm)

(Foto Kopecky F.)

virágzó törpefákon végeztük el. A cserépbe palántázott csemeték 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	S z ü l ő k	Törzsfák száma	Utódb	Keresztezés éve
335	<i>P. marilandica</i> × <i>berolinensis</i>	43 × 181	49	1952
381	<i>P. angulata</i> × <i>italica</i>	37 × 178	415	1953
389	<i>P. thevestina</i> × <i>nigra</i>	49 × 7	302	1953
395	<i>P. Petrowskyana</i> × <i>nigra</i>	172 × 120	49	1953
403	<i>P. nigra</i> × <i>nigra</i>	6 × 7	157	1953
405	<i>P. Petrowskyana</i> × <i>italica</i>	172 × 178	113	1953
410	<i>P. Petrowskyana</i> × <i>nigra</i>	172 × 7	42	1953
412	<i>P. nigra</i> × <i>serotina</i>	6 × 97	876	1953
417	<i>P. angulata</i> × <i>Bolleana</i>	37 × 176	48	1953
418	<i>P. nigra</i> (hibrid) × <i>nigra</i>	96 × 7	124	1953
429	<i>P. tremula</i> × <i>italica</i>	5 × 178	51	1954
435	<i>P. thevestina</i> × <i>Simonii</i>	78 × —	15	1954
436	<i>P. thevestina</i> × <i>alba</i>	49 × 185	9	1954
443	<i>P. alba</i> × <i>nigra</i>	175 × 7	6	1955
444	<i>P. thevestina</i> × <i>nigra</i>	78 × 7	726	1955
445	<i>P. nigra</i> × <i>nigra</i>	80 × 7	164	1955
448	<i>P. canescens</i> × <i>nigra</i>	52 × 7	163	1955



6. ábra. *Populus nigra* (hibrid) Oslí 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 hímbarakás szülői 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 török. Leveleik feketenyár jellegűek. A rozsdagombával szemben ugyan nem ellenállóak, 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 hibridesemetét kaptunk. A kiválasztott 10 csemete közül az egyik dugványai az első évben 3 m átlagmagasságot értek el és a 300 fajtát meghaladó fajtagyűjteményünk



7. ábra. *P. nigra* Lassicsárda  $6 \times$  *nigra* Lassicsárda 7 egyéves dugványai

(Foto Kopecky F.)

összes nyárfajtáinak és -fajainak növekedését felülműlják. 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*  $\times$  *italica* feketenyárfajok közötti keresztezésből 415 hibridcsemetét kaptunk. A kiválasztott egyedek növekedése jóval meghaladja a szülőkéét és nem marad alatta az óriásnyár növekedésének sem. A levél és a törzs alakja, valamint a hajtások szögletessége teljesen meg egyezik 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*  $\times$  *nigra* keresztezést 1953-ban, a 444. sz. *P. thevestina*  $\times$  *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



növekedésük tekintetében a tiszahátinyárat kétszeresen is felülműlják, 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) fajsoportok közötti keresztezéseinkről. A Tacamahaca—Aigeiros fajsoportok 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 előbbieket 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 levélnyel 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* Oslj 97 kétéves anyatövek hajtásai

(Foto Kopecky F.)



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 szőlőfajokkal való visszakeresztezésük sok jó tulajdonság kihasadását ígéri — annál is inkább, mivel az anyaszülő fája teljesen fehér, szintelen gesztű.

#### *A z e r e d m é n y e k m e g v i t a t á s a*

Az erdőgazdaságunkban telepített ún. „nemesnyárok” Nyugat-Európában alakultak ki, miután az Egyesült Államokból a *P. deltoides* Marshall különböző formái (1700 körül) bekerültek, és az európai őshonos fekete-nyárral kereszteződtek.

Kétségtelen, hogy az európai és az amerikai fekete-nyárfajok 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 „nemesnyárok” ugyanis lényegesen magasabb földrajzi szélesség alatt keletkeztek, és szüleik fényszakasz-



10. ábra. *P. canescens* Nagyzét 42×*nigra* Lassicsárda 7 magcsemék

(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 „nemesnyarak” magassági növekedése — még a késeinyaré 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. Jablov* 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

magassági növekedés befejezésének és a csúcshajtás megfásodásának időpontja.

1953-ban Kanadából *C. Heimburger* professzortól *P. grandidentata* Michx. 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 csücsrügyüket október 1. és 25. között alakították ki. A hibridpopulációkban tehát nemcsak a tenyészidőszak hosszabodott meg két hónappal, hanem a csücsrügy 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* professor is a holland nyár-nemesítéssel 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) törpeje

(Foto ERTI)

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 előhajtattott 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 faminósége 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 hímbarakás kései- és óriásnyár egy-egy kiválasztott, heterózisos növési 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 rovardulás fellépése esetén az egyklónú nyárállományt sokkal nagyobb veszély fenyegeti, mint a több különböző genotípus vegetatív utódai-ból származót.

12. ábra. *P. angulata* Törökfái 37  
*italica* Balatonalmádi 178 mag-  
csemeték

(A törpefa utódai)

(Foto. ERTI)

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. „nemesnyarak” növekedése már szeptember elején csökkenni kezd és kialakul a csúcsrügyük. Tehát a tenyésztési 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 feketenyárok tartamos növekedésével nem lehet egyesíteni, ha a két fajcsoportot ivaros úton keresztezzük.

2. A rosszul gyökeresedő feketenyárfajok dugványozhatósága nagymértékben javult, ha az egyik szülő 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.

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. Maksimov, N. A.: Növényélettan. Budapest, 343—350, 1951.
5. Peace, T. R.: The testing of poplars for their reaction to disease. 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 используют вегетационный период, чем аборигенные виды тополя и выращенные при их использовании гибриды.

Второй недостаток — это их единоклонство, что по отношению леснозащиты 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.

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 адаптированную 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 cultivated 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 differentiates 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.



## PROBLEME DER PAPPELZÜCHTUNG IN UNGARN

Von den aus Westeuropa eingeführten Pappelarten und -sorten wird *Populus serotina* Htg. seit etwa 90, *P. marilandica* Bosc. ungefähr seit 70, und *P. robusta* Schu. 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 Forstschatzes sehr ungünstig aus.

Bei der Schwarzpappelzüchtung wurden namhafte Erfolge hauptsächlich mit innerhalb der Arten und 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 (*Matroclinie*) 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.

# 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 szikések. Mivel azonban láthatatlan (rejtett) szikések 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 szükség szerű tehát a már meglévő idősebb sziki erdők talajviszonyaival foglalkozni, hogy az azokban végzett talaj- és faállományvizsgálati 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 ebből 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 jobbakként, mint a közepes és hátság 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.

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 készíti a növényt, hogy mindig az új környezet körülményeihez alkalmazkodjék (2). Kétségtelen, hogy ezeknek az erdőknek egyes kisebb sarjeredetű idősebb állományrészei még a nagy lecsapolások, belvizrendezések 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 megfontolások 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 szegényre 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

bizonyítják, nyilvánvaló, hogy ezeknek az erdőknek talaja az állományok hatására jobb vízgazdálkodású lesz, s ezáltal a lefelé irányuló kilúgozódást elősegíti. Az erdő lombhátrátalaja 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 termelésttechnikai 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 meggátoló, 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 ( $\text{CaCO}_3$ ); 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

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 réteggű, 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 erdőrészekben, 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 erdőrészek, amelyek talajszelvényeit és faállományviszonyait itt ismertetjük, termőszikes talajon vannak. A *Sigmond*-féle összes só- és szódataralom alapján való osztályozás szerint termőrétegük vagy nem szikes, vagy I., csak kivételesen II. osztályú. Az altalajban II. osztályúnál rosszabb szikes réteg nincsen és egyéb kritikusként 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.

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, levegőtlené 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 talaj szerkezetet 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 szén-savas 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.

### Kicserélhető bázisvizsgálatok

Talajaink termelési értéke a növényi gyökerek által hasznosítható termőréteg vastagságától függ. Viszont a hasznosítható termőréteg termelési értékét főképpen az adszorbeált bázisok összmenyisége ( $S$  érték) és ezen belül az egyes bázisok viszonylagos mennyisége, továbbá szikesek esetében az oldható só- és szódataralom 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 viszonyoknak 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 porszikeseknek 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-szikeség igen gyakran kíséri rendszerint a feltalajban a Na-szikeséget. A Mg-szikeséget 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).

*Kreybig* szerint, ha egy Mg-os Na-szikés 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-szikéseknél az alacsony és magas vízvezetési sajátosság párosul. Az ilyen fajta szikések 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 talajtulajdonossággal is találkozunk, 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 található Mg-talajok; ezek a lefolyástalan mélyedésekben jelentkeznek mint szikések. Ilyenek találhatóak a Sárvíz-, Sió—Marsalvölgyben, a jó talajú vidékek pangó talajvízű mélyedéseiben és az Alföld különböző helyein.

Ezek szerint tehát a szikfásítás problémája nem szorítható csupán a látható szikések 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 beállítása. 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 erdőrészekben 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 fagyókerek lehatolási mélységeiről és elhelyezkedéséről.

A helyszíni és laboratóriumi vizsgálati eredmények adatait táblázatos kimutatásban adjuk.



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

A *faállomány* gyenge fejlődésű és rossz egészségi állapotú, helyenként csúcsháradó, elegyetlen kocsányostölgy. Kora 40 év, záródása 70%, átlagos magassága 10 m, átlagos mellmagassági átmérője 12,5 cm, hektáronkénti összes fatömege 133,5 m<sup>3</sup>. 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 gyökérszóna 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 (hydr. 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, csúcsháradó, 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 gyökérszóna 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

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 szódátartalom 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 fajok: molyhostölgy, cser, vadkörte, mezeijuhar, feketefenyő, kísérletképpen még virágoskőrís. Pótlás ezüstfával.

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

A *faállomány* erősen javuló, elegyetlen, 40 éves kocsányostölgy. Csúcs-száradás 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 különbség és a hidrolitos aciditás erősebb fellépése 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 fajok és elegy: kocsányostölgy, vénicszil, mezei- és tatárjuharok, amerikai kőrís. 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 m<sup>3</sup>. 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 vízajtásosak. Talajtakaró: lombalom; a nem talajjelző fűvek és lágyszárúak 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-

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 mélyrehatóását. A *típus*: I/II. osztályú, savanyú mésztelen, magnéziás szikes agyag. Az erdőrészt leendő felújításakor szükségesnek látszik a felszíni réteg mészállapotának rendezése cukorgyári mészsizap 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, monokultúras 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<sup>3</sup>. 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.

7. sz. szelvény (12-es). Erdőrészlet száma: 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<sup>3</sup> összes fatömeget képviselnek. A facsoport sík, magasabb fekvésben rossz, száraz szikes *Festuca*-s rétben levő jobb folton áll. Az aljnövényzet gyér *Festuca pseudovina* és *Agropyron repens*. A talaj-típus: I/II. oszt. semleges mésztelen, kilúgozott szikes, magnéziás agyag. Értékelését a következő 8. sz. szelvényvel együtt adjuk.

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

A *faállomány* 40 éves, elegyetlen kocsányostölgyliget. Az előbbinél jobb, idősebb facsoport. A fák átlagos magassága 10 m, átlagos vastagsága 13 cm, ha-onként 3400 db törzset és 290 m<sup>3</sup> 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 gyökérszóna 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 jobbaeska 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 gyökérszóna 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. Vízelőntést nem kap. Valószínűleg a lecsapolások előtti magasabb vízjárások és az erdő-

## Talajszelvényvizsgálati eredmény

Szelvény száma és réteg mélysége cm	R é t e g l e í r á s	pH		CaCO <sub>3</sub> %	Szóda %	
		H <sub>2</sub> O	KCl			
1	0—10	Vil. barna, morzsás, száraz, gyökeres	6,4	5,3	—	—
	10—30	„ „ kötött morzsás, száraz, gyökeres	6,3	5,3	—	—
	30—50	„ „ „ „ „ „ (krotovinás)	6,4	5,8	ny	—
	50—60	Sárguló átmenet, a vízsz. gyökérszóna alja	7,7	6,4	10,3	—
	60—100	Márka, 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, gyökérszóna	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	Talajfűrővel begyűjtött minták	6,7	6,0	—	—
	40—60	A talaj 120 cm mélységig teljesen száraz, azalatt már üdőbb homokos vályog	8,2	7,9	6,8	—
	60—80		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, kilógzott, tömött, száraz, humuszos A <sub>1</sub> szint	6,8	5,6	—	—
	10—35	„ apró morzsás, száraz, főgyökérszóna, A <sub>2</sub> „	6,6	6,0	—	—
	35—50	Sz. barna, igen tömött, oszlopos polifédes B <sub>1</sub> „	6,9	5,8	—	—
	50—75	„ oszlopos, kötött, repedezett B <sub>1</sub> alsó rész	7,0	6,1	—	—
	75—100	S. barna, oszlopos prizmás, repedezett, üde B <sub>2</sub> 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, kilógzott, myocéliumos 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

## adatainak táblázata

Össz. só %	Kötött-ségi sz. A	ly	Hidr. ac. %	Humusz %	Kapilláris víz-emelés mm/5 h	'Sigmond-f. szik. oszt.	Kieserhető bázisok				
							S érték %-ban				S % mg. c. é. 100 g talajb.
							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	—	63,95	16,73	78,88	3,48	0,87
0,06	44	2,00	—	2,80	120	—	13,70	54,30	33,50	7,81	4,37
0,06	47	1,78	—	1,96	125	—	70,29	10,92	83,28	4,73	1,05
0,05	45	1,18	—	1,29	115	—	24,47	19,00	76,62	0,53	3,04
0,09	44	1,20	—	0,92	90	I.	18,14	70,56	19,84	6,28	3,30
0,08	50	1,95	13,5	2,00	105	I.	46,01	21,97	69,11	7,49	1,43
0,09	43	2,01	—	3,01	110	I.					
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

2. táblázat folytatás

Szelvény száma és réteg mélysége cm	R é t e g l e í r á s	pH		CaCO <sub>3</sub> %	Szóda %	
		H <sub>2</sub> O	KCl			
6	0—20	Fakósziürke 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. fakósziürke, egyenmű, száraz A szint	6,9	5,6	—	—
	20—40	Vil. barna, oszlopos, repedezett, tömött B <sub>1</sub> szint	7,3	6,2	—	—
	40—70	Mint fent, prizmás B <sub>2</sub> főgyökérszóna alja	7,6	6,0	ny	—
	70—100	Sárguló mészfoltos, iszapos, kötött átmenet	8,8	7,3	21,0	0,04
	100—140	Sárgássziürke, homokos, iszapos lész 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 poliéderez, 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; főgyökérszóna 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 lész 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, gyzengő oszlopos, kötött B <sub>1</sub>	8,1	6,7	—	—
45—70		Sárgásbarna, diós B <sub>2</sub> , alsó részén kevés sárga foltos átmenet	8,8	7,4	8,00	—
70—130		Sárga lész C szint, Ca konkr. Fe kiválások, gyökérszóna 45 cm-ig, de 70 cm-ig még vékony gyökerek találhatóak	9,3	7,9	11,70	0,10

Össz. só %	Kötött-ségi sz. A	pH	Hidr. ac. %	Humusz %	Kapilláris víz-emelés mm/5 h	'Sigmond f.-szik. oszt.	Kieserélhető bázisok				
							S % ing. e. e. 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

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 szódataralom ellenére a talaj jelen állapotában erdősítésre nem alkalmas. Újratelepítés esetén legfeljebb az ezüstfa és tamariska adna bizonyos értékű sikert. A meglévő idős fák telepítése idején lényegesen kedvezőbbek lehetnek a talaj adottságai. Ez az állomány azért él és egészséges ma is, mert nyilván alkalmazkodott a lecsapolásokat követően fokozatosan megváltozott környezeti viszonyokhoz. Bár a talajnak a *Sigmond* szerinti összes só- és szódataralom 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. Fajatelepítési 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

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, virágoskőrís, ezüsthárs, fehér-, szürke-, rezgőnyár, mezeijuhar, akác, vadkörte fajok 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 készsége 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 I. szám.
10. *Botvay Károly*: Talajaink mint dinamikus rendszerek. Erdészeti Zsebnaptár, 1943. I. kötet.
11. *Sigmond Elek*: Általános talajtan. Budapest, 1934.



12. *Kreybig Lajos*: A magnézium és káli talajok előfordulása, tulajdonságai és termelési értékeik. 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 связанного магния, находящегося в адсорпционном комплексе почвы. Это обеспечивает для почвы хорошую влагоемкость и водоудерживающую 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. Магниевого почва, 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 установленных автор приводит результаты исследований. Он устанавливает и данными подтверждает, что вредный эффект магния уравнивается 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 засухоустойчивых 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 pyrastrer* 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.

## 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 (*Fracinus ornus* L.), wild pear (*Pirus communis* L.), Austrian pine (*Pinus nigra* var. *austriaca* Hoess.), siver lime (*Tilia tomentosa* Mnh.), 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

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“ genannt. 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.

# A MAGAS FÁKRÓL TÖRTÉNŐ MAGGYÚJTÁS GAZDASÁGOS MÓDJA\*

MÁTYÁS VILMOS

Az 1040/1954. sz. minisztertanácsi határozat értelmében „gondoskodni kell a 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, legveszedelme-  
sebb, 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 meglevők nem elegendők és nem is teljesen megfelelők. Az erdőgazdaságok cseh rendszerű kötélletrákat 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 kötélletrák 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 „kőrmös” mászóvas. Ennek tömeggyártására az ERTI már javaslatot is tett.

Javasolom 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.

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 országsszerte 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 termések esetén a teljesítményt rendkívül csökkenteni az egyes magtermő fák keresésével járó idővesztés. 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

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 kedvezőtlenége 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

feltétlenül ajánlható

gyűjtés kezdhető

jó tárolási lehetőség esetén gyűjtés kezdhető

5. táblázat

## A feketefenyőtoboz víztartalmának változása homoktalajokon

Szármozás	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

Szármozás	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

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



## Tobozátlagsúlyok (g)

	Feketejenyő			
	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 óras 30—40 C°-os hőmérsékleten pergetésre szépen kinyílottak és jó magot adtak.

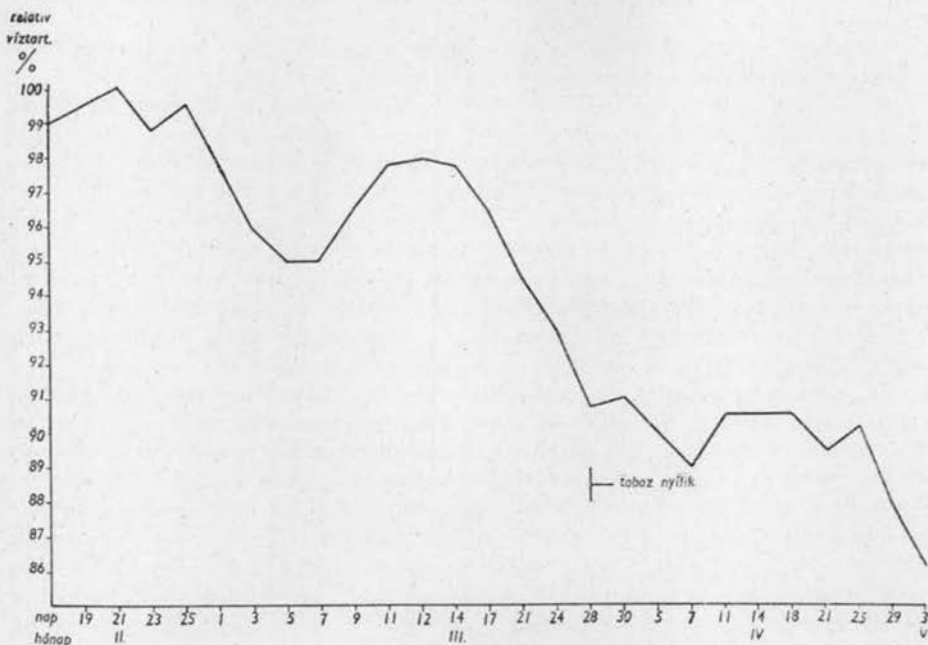
A korai begyűjtésű toboz magja egészen kiváló lehet. Vizsgálataink során az ilyen tobozokból származó magnak a minőségét 16 000 magszem csíráztatása alapján a következőknek találtuk:

## 16 000 magszem csírázási adatai

	Csírázási erőly %	Abszolút csírázóképeség %
<i>Erdeifenyő</i>		
homoktalajok.....	91	98
kötött talajok .....	98	98
<i>Feketejenyő</i>		
homoktalajok.....	96	97
kötött talajok .....	98	98

A mag minősége kifogástalan. Feltűnő azonban a homoktalajról származó erdeifenyő 91%-os átlagos abszolút erélye. Éppen ez készítetett 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 előbbieket 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

víz tartalmat 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.

Mind ezek 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 lélegzés intenzitása is.

Sajnos, gyakori hiba, hogy az erdőben begyűjtött tobozkészleteket a gyűjtők hazaviszik, ott zsákban, kamrában, padlásra tartják. Máskor, ha át is veszik a tobozt, azt megfelelő tárolószin 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 tölgyemakk tárolásakor. Mind a jegenye-, mind az erdei-, mind a feketefenyő korán szedett tobozában a tobozpikkelyek sejtjei még nem haltak el. Nemesak 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 készíti 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 tobozhalomok gőzölgnek. 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 kezünkkel 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

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 koncentrálnak, amelyet egész nyáron át késő ősziig pergetnek (ez az eset fordult elő a múlt évben Csákánydoroszlón), akkor ez a hőhatás a tobozokban levő magvak csiraképességére feltétlen súlyos hatással van. Másutt a tobozt fészterben 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 oldalakkal az eső, zápor csapásának irányában állnak — a tobozkészlet átázik. Ha erős a napsütés, a tobozok a góréban 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 tobozszinben ugyanis tavasszal a szellőztetést nappal csökkenthetjük, a ventilációs 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 szinben, különösen fagyos, hideg időben, amikor a levegő kevés párával telített, a toboz szikkadása annál kielégítőbb.

Alapvető kívánalom, hogy a szikkasztás-szárítás számára minél nagyobb területünk legyen. Ez a góréban 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 szellőztek legyenek. Az épület hosszanti oldala az uralkodó szélre legyen merőleges, hogy a szellőztetőnyílásokon minél több levegő hatoljon be a tárolószímbé.

A tobozkészlet mesterséges szikkasztására mindazokban a pergetőüzemekben, ahol elektromos áram áll rendelkezésre (Csákánydoroszló Sopron, Szilvásvárad, Bgyarmat, Bia, Gödöllő, Kőszeg, Sümeg, Lenti, Ásotthalma, Kaszópusztá, 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, károsítottasága) 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.

A feketefenyőtoboz március vége felé 14%<sub>0</sub> víztartalmú.

A lucfenyő déli kitétség esetén már március elején 13%<sub>0</sub> víztartalmú és magját hullatja. Ezért déli oldalakon hamarabb kell begyűjteni a termést, a gyűjtés végére az északi kitétségek 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	3,3—4,0	30
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 víztartalom-vesztése az egyes tavaszi hónapokban a következő:

- február 24%<sub>0</sub> (9 vizsgálat);
- március 22,5%<sub>0</sub> (14 vizsgálat);
- április 18,9%<sub>0</sub> (8 vizsgálat);
- május 19,8%<sub>0</sub> (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
17,5—27,5	4	16,1—20	17
		20,1—28	24
		28,1—32	3
	100%		100%

A léhamagtartalom fagyzugokban különösen gyakori. A magtermő állományok kitérésénél 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 ágcsep, 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 időszzerű, és az ERTI ezzel 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 tobozvíz-tartalmaknak 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.

*Bukray László* főmérnök (OEF) főként a késői toboztárolás nehézségeivel foglalkozott. Megállapította, hogy a nagy felületen vékony rétegben történő toboztárolás igen költséges, és egyelőre a toboznak görékben 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 tüzzön ki pályázatot a magas fákról történő maggyűjtés céljára szolgáló felszerelés kidolgozására.

A magtermő erdefenyő 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. Семени 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



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.

# 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 konkurens 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 erdőstünk be, a mikroszervezetek asszociációinak hosszú sora váltja egymást, míg az erdő talajában a fáknek 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 szimbiotájának 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 antibiotikum-termelésük. 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 tenyészetével steril körülmények között a mykorrhiza-szimbiózist erdei- és feketefenyőcsemétéken 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 kivirágoztak. A cserepekbe elvetett erdei- és feketefenyőmag azonban nem csírázott. Az ellenőrző cserepekben a csírázás rendszeren megindult, és szabályosan

13. táblázat

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

13. táblázat folytatása

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

fejlődtek a csemeték. A nem csírázott magvakat 8 hét múlva kiszedtük a cserepekből, és kimosás után, termosztátban 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 vettem a cserepekbe magvakat. A csírázási eredmény teljes volt. Ez idő alatt a kezdeti gyors micéliumtömegnövekedés során felhalmozódott antibiotikumok részben biológiailag inaktívalódhattak, részben a levegőből betelepült egyéb mikroorganizmusok, különösen a penészgombák hatása alatt elpusztulhattak. A szénhidrátartalom 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 lemérleltem. Ez a nedves súly szerepel a táblázatokban. Majd a visszamaradt ágár táplálótalajt és a gombamicéliumtömeget desztillált vízzel többször digereztem. 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 antibiotikus anyagokat. A szűrletet 45–50 C°-on vacuumszárítóban bepároltam. A kellő sűrűségere bepárolt szűrletet két részre osztottam, és a csírázókészülékbe helyezett kettős szűrőpapirost vele benedvesítettem. A nedves papírra helyeztük a csírázó magvakat, amelyek fölé laza vattadugós üvegharangocskát raktunk, hogy a csírázás optimális feltételeit biztosítsuk. A csírázáshoz szükséges nedvességet elpárolgás esetén desztillált vízzel pótoltuk. A csíráztatás 4 hétig tartott termosztátban 23 C°-on diffúzfény biztosítása mellett. Az eredményeket a 13. táblázat mutatja. A csírázási százalékokat az ellenőrző százalékhöz viszonyítva úgy számítottam át, mintha az ellenőrző mindig 100%-os lett volna.

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<sup>2</sup>-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. delicata*.

2. Ugyanaz, mint 1. alatt aljnövényzettel és egy-két tölgy- és erdei-fenyő-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. delicata*, *R. luteotacta*, *Clitocybe infundibuliformis*.

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 legnagyobb részét 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 csirázási 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 egyeduralgódóvá lesz; mégpedig egy-egy faj vagy több faj együttlévé alkot mykorrhiza-szimbiózist. A csirázásgátló antibiotikumok felhalmozódása fennáll, a földre hullott magvak nem csirázhatnak ki a csirázásgátló 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 erdő-típus száma	300 g   400 g		Megjegyzés
	talajkivonat csirázott %-ban		
1	6	0	A csirázási %-okat úgy számítottam át, hogy az ellenőrző %-át 100-nak vettem
2	60	60	
3	8	6	
4	12	4	
5	60	82	
6	10	0	
7a	74	62	
7b	80	71	
8	12	8	
9	0	0	
10	3	0	
11	6	2	

erősebben jutó fény- és hőhatások következtében. Megtelepszének 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. erdő-részletben a természetes újulat 98%-át vörösfenyő alkotja, holott az anya-állomány 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 vácuumban bepároltam. A kivonatokkal csírázási próbákat állítottam be termosztátban 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 kérdéstről külön értekezésben fogok beszámolni.)

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 vettem erdeifenyőmagot, annak eldöntésére, hogy esetleg nem a kedvezőtlen külső ökológiai tényezők befolyásolták-e a csírázás elmaradását a csemetekertben? A csírázási próbák üvegtálakban folytak le termosztátban. 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 vettem 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 felgyülemlhetnek 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 vizsgálatokor  $\text{pH} = 2,8$  —  $\text{pH} = 8,0$ -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





17. táblázat

pH = a csíráztatás kezdetén																											
4,0			4,5			5,5			6,0			6,5			7,0			8,0									
A beolvadás napja			A beolvadás napja			A beolvadás napja			A beolvadás napja			A beolvadás napja			A beolvadás napja			A beolvadás napja									
																					100 db magból csírázott			100 db magból csírázott			100 db magból csírázott
egyenként		összesen	egyenként		összesen	egyenként		összesen	egyenként		összesen	egyenként		összesen	egyenként		összesen	egyenként		összesen							
IX.	24.	22	22	IX.	24.	38	38	IX.	17.	20	20	IX.	17.	14	14	IX.	17.	8	8	X. 17.	8	8	IX.	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 antibiotikumokat termelhetnek. Ezek bizonyos ökológiai körülmények között a talajban felhalmozódhatnak és a talajba jutó magvak csírázását részben vagy egészben megátolhatják.

2. A csírázásgátló hatást csak nagyobb mennyiségű csírázásgátló antibiotikum válthatja ki, amelynek előfeltétele a mykorrhiza-gomba elszaporodása a talajban. Ez az állapot rendszeren 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 kedvezőtlennek 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 fajok 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 kérdéstről 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.

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 опыты 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 производство 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 высеом не последовали обильные осадки. Борьба 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

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 dämpfen 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 Schlussunterbrechung 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 zeigten 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-

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 Samens 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.

---

# NEHEZEN CSÍRÁZÓ MAGVAK KÍSÉRLETI VETÉSE

PAPP LÁSZLÓ

A mezővédő erdősávok telepítése, az állományok alátelapítése, 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-

sége különböző ideig tart). Ezt *kényszer* vagy *másodlagos nyugalmi állapot*nak 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 termésűek húsos burkában, de némely száraz termésű magjában is (pl. kóris) 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 kóris embriója az éréskor még egészen fejletlen. A termés beérése utáni látszólagos nyugalmi időszakban az utóérés alatt fejlődik ki az embrió és válik csírázóképesé. 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 besorolni. 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.



## 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 tájékoztató 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 csíráképes mag volt), csíráképségét, 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.
	é v e n		
	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-

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

Mindentől 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: magaskóris, 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. Magaskóris (*Fraxinus excelsior* L.)

Mint előbb szó volt róla, a kóris 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.

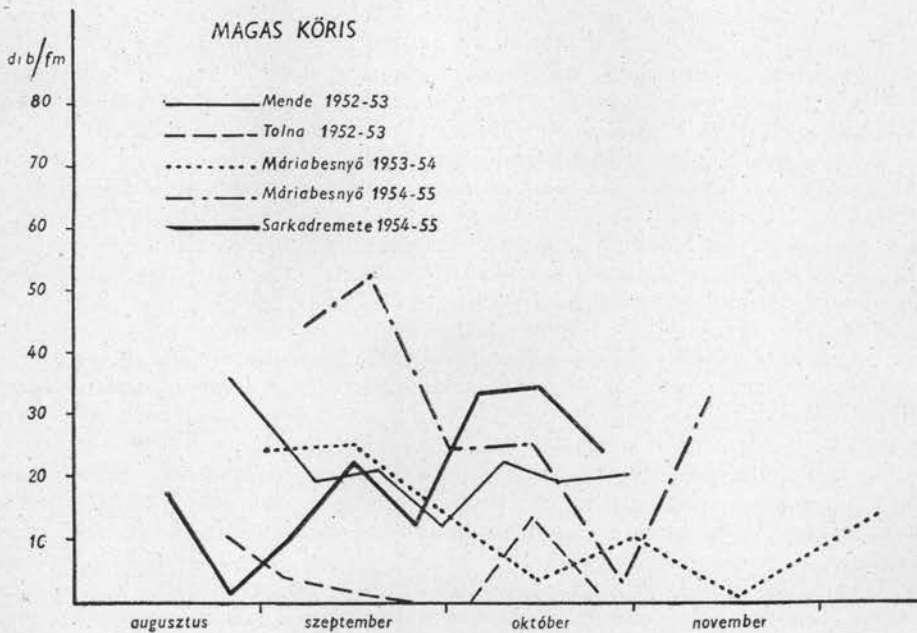
Ezek után a kísérlet adatait vizsgálva (20. táblázat), egyértelműen megállapíthatjuk, hogy a korai vetés járt a legjobb eredménnyel.

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

A bemutatott grafikon abcissáján 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 idej sarkadremetei kísérletben volt az októberi vetés jobb, mint az előbbie. Érdekes megjegyezni azt is, hogy a kóris 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.

## A magaskőrís 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 magaskőrís eredményességi görbéje



15. ábra. Magaskörsvetés Tolnaszigeten 1953 nyarán

(Foto Zsabokorszky J.)

A csemeték mennyiségi nyilvántartásán kívül néhány csemetekertben fenológiai megfigyelést is végeztünk, ami a kelés, a sziklevel, 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 kórist 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.

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 mepróbálta 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.

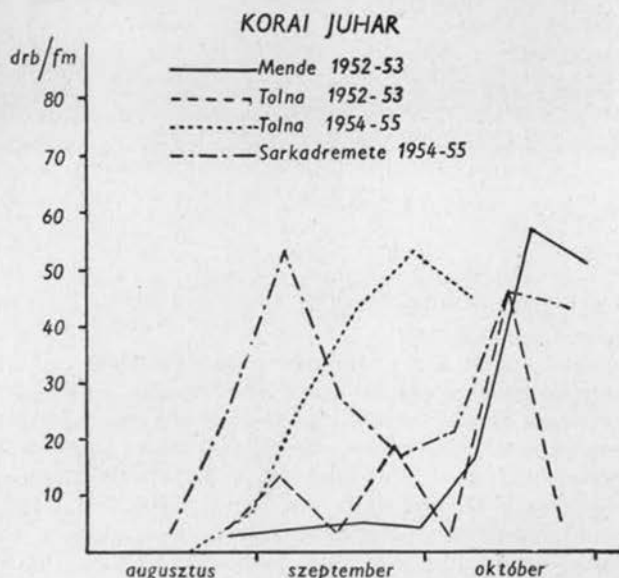
A vetés általában korán kezdődött, amikor a mag kezdeti érési állapotban volt. A kísérletből a következőket lehet megállapítani (16. ábra).

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.

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.



16. ábra. A koraijuhar eredményességi görbéje



17. ábra. Koraijuhar kísérleti vetés Sarkadremetén 1955 nyarán

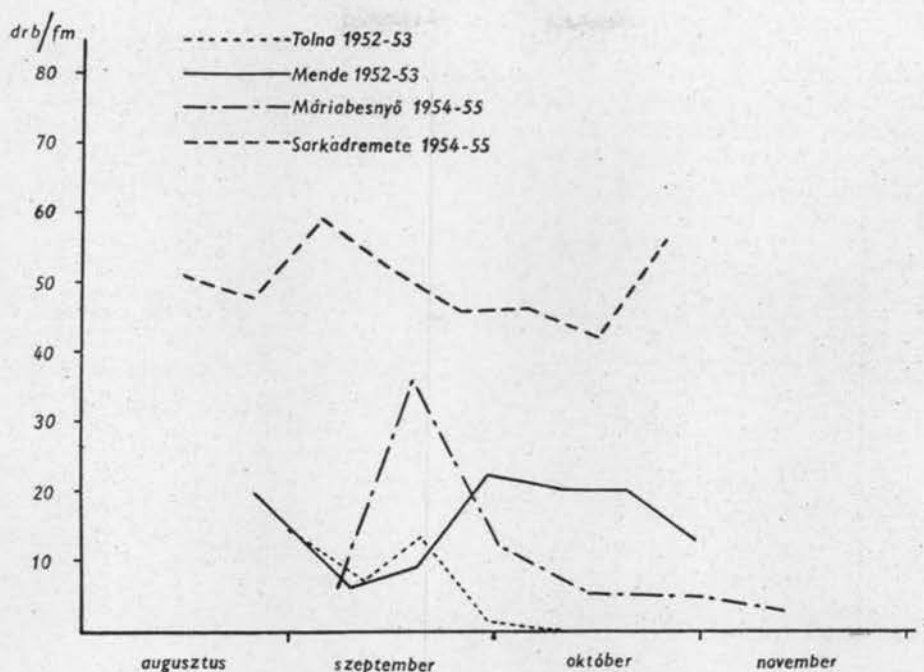
Foto Papp L.

### 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 szemléltethetünk (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 idejű 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.

## HEGYI JUHAR



18. ábra. A hegyijuhar eredményességi görbéje

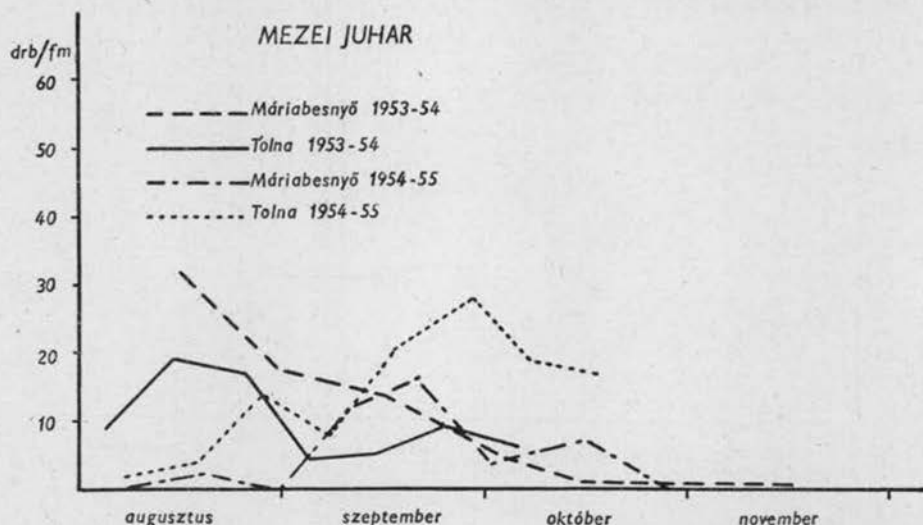


19. ábra. Hegyijuhar kísérleti vetés Sarkadremetén 1955 nyarán (Foto Papp L.)

#### 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 rosszul 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.



## 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 Ráckeven a szabadföldi vetésen kívül cserepes vetést is végeztünk.

A múlt évben a máriabesnyői kísérlet során egy izben mosott magot is vetettünk. Ez évben pedig Máriabesnyőn és Ráckeven 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,

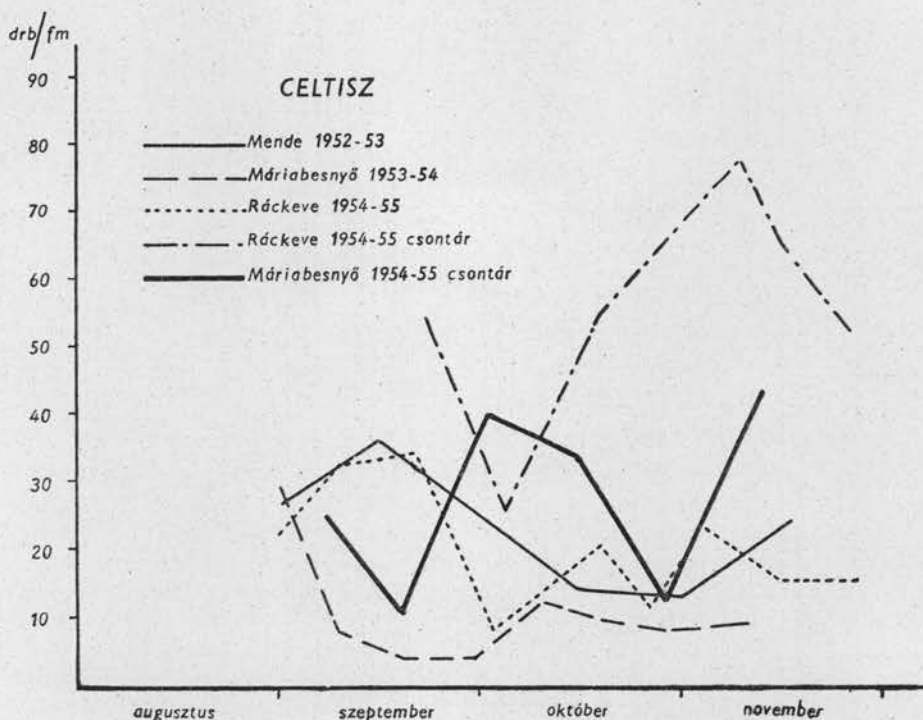
Az adatokat különválasztva kell tárgyalni, mégpedig előbb a húsos burokkal, majd a burok nélkül vetett kísérleti sorok szerint. A grafikonon (21. ábra) azt látjuk, hogy általában mindegyik görbe csökkenő irányzatú a húsos burokkal történt vetés esetében.

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-

bilitása, úgy látszik, hogy félreért állapotban még a maghéj kevésbé víz-záró. 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 osterfa eredményességi görbéje

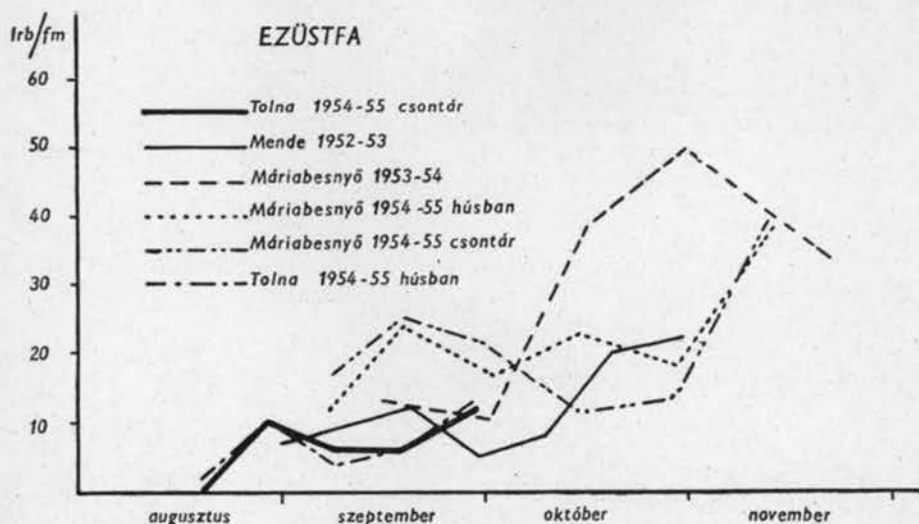
Mátyás Vilmos mind a múlt évi, mind az idei kísérletben több ízben vetett különböző ideig tárolt maggal. Az eredmény azonban annyira eltérő, hogy egyelőre törvényszerűséget megállapítani nem lehet. Egyik esetben ugyanis a tárolás határozottan hátrányos volt, a másokban előnyös, vagy legalábbis közömbös. 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 Bakay László szóbeli közlése szerint két deszka közötti dörzsöléssel meg lehet oldani. Szerinte nem kell a magot teljesen megtisztítani, elegendő a viaszos maghéj megrepszítése. 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

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



23. ábra. Ezüstfa kísérleti vetése Máriabesnyőn 1955 nyarán

(Foto Papp L.)

vetkeztében másodlagos csirázásgátlás lép fel, s a magburok az endospermium kiszáradását késlelteti.

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

csemete nőtt fm-enként, az eltérés tehát nem jellemző. Ráckevén több vetés történt, és *Mátyás Vilmos* is úgy találta, hogy a magburok a csirázás szempontjából közömbös.

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 csirázásgátlás oka nem a termés burkában van.

A mag tárolására vonatkozólag is volt néhány kísérletünk. A burookban tárolt mag nem mutatott különösebb eltérést. Viszont a burok nélkül, szárazon való tárolás a csirázási százalékra határozottan káros. Nyilván a száradás kö-

## 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 idej 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		

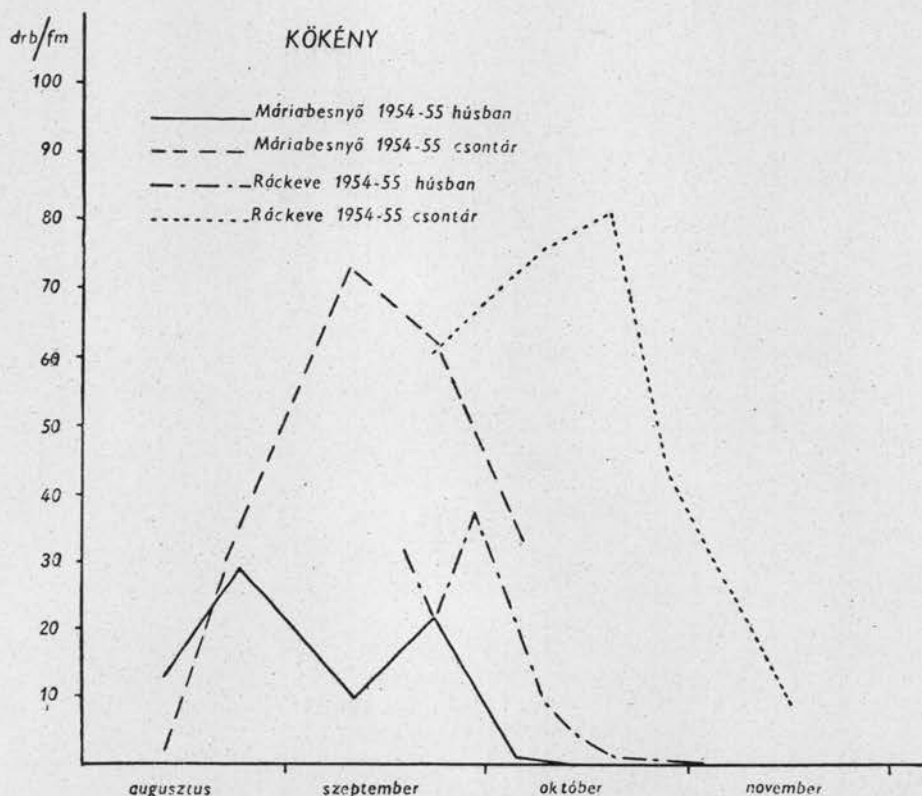
A táblázat adataiból szerkesztett grafikon (24. ábra) jól szemlélteti, hogy a kétféle kezelés között milyen lényeges eltérés van. Azt lehet mondani, hogy a hústól megtisztított mag átlagban kétszer olyan mértékben csírázik, mint a húsos burokkal együtt vetett mag.

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

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 megéri, szeptember végén, október elején szedni, és húsos burkától gondosan megtisztítva, nyomban elvetni.



24. ábra. A kökény eredményességi görbéje

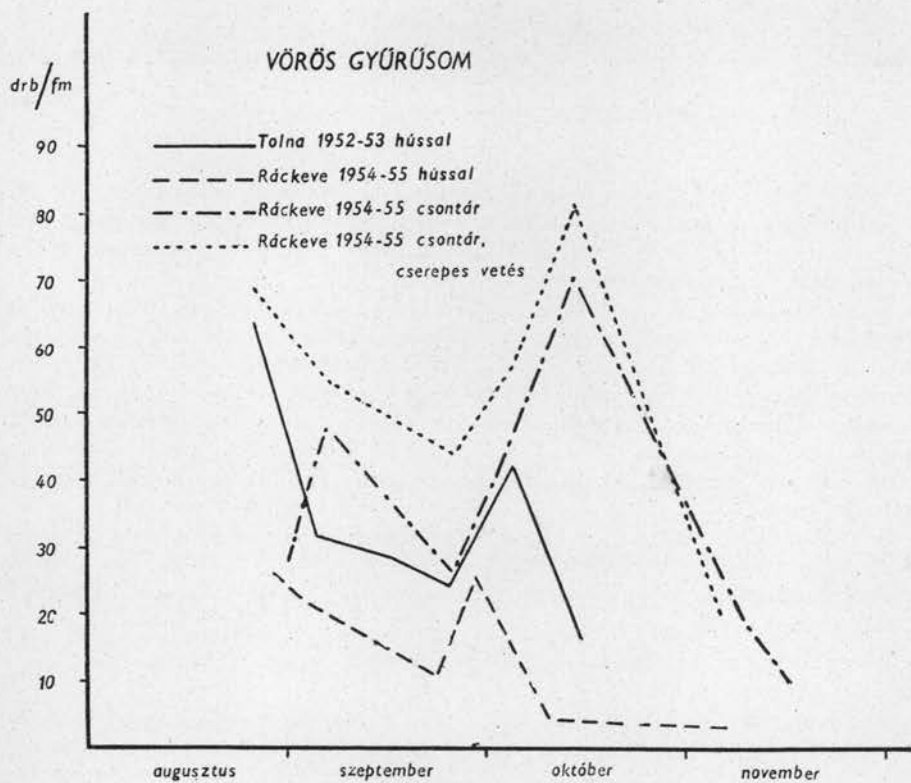
## 8. Vörösgyűrűsom (*Cornus sanguinea* L.)

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.

## A vörösgyűrűsöm 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. cserepbe 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 vörösgyűrűsöm eredményességi görbéje



26. ábra. Vörösgyűrűsöm kísérleti 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 vörösgyűrűsöm 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.



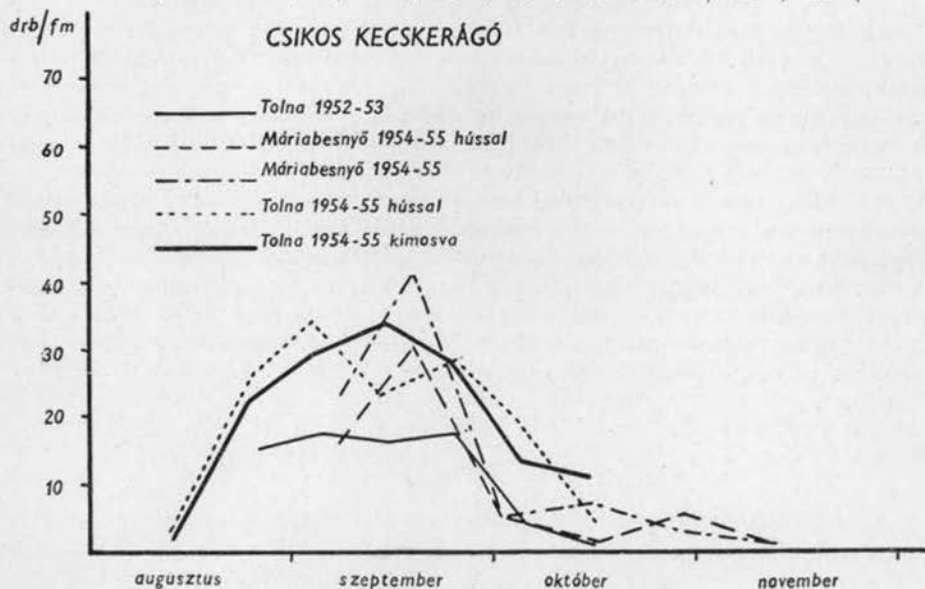
## 9. Csíkos kecskerágó (*Evonymus europaeus* L.)

Bár a kísérleti sor sok esetben nem teljes, mégis eddig a csíkos kecskerágóval folyó kísérlet adta a legegységesebb eredményt. Meggyőződünk arról, 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



28. ábra. Csikos 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 csikos 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 szétördelése az egyenletesebb vetés érdekében ajánlatos.

#### 10. Varjútövis (*Rhamnus catharticus* L.)

Az első vetést 1952 őszén *Kiss Tóth Tamás* végezte a tolnaszigeti csemeterkertben. 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.

## 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. Vákolni 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 „viaszérrett” maggal igen elenyésző

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 közelebről 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 fedí 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 fedí 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 termésűek 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

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 Keimungsphysiologie 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 excelsior 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 оболочкой.

1. Из существующих результатов опытов, проведенных в нескольких питомниках, в отношении перечисленных ниже 10 древесных и кустарниковых пород можно сделать следующие 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 посева 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.

г) *Клен полевой* (*Acer campestre* L.). Осенний высеv его пока дает неустойчивые всходы. Хорошие результаты получались где ранним, где поздним высеvом. 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 синеvато-черная и он твердый на ощупь. Более рекомендательно совершенно зрелые семена очистить от оболочки и высевать в конце сентября — начале октября.

з) *Дерен красный* (*Cornus sanguinea* L.). Высеv 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.). Собирают 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 высева в поздние сроки.

2. В состоянии, называемом в практике „восковой спелостью“, труднопрорастающие 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, высеvанные 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 отрицательно 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.

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 continuously according to the degree of drying. It should be avoided to delay the sowing beyond the middle 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 stratify 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.

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 Kämpfen 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, da 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.



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.

---

# 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 keresztáramlik, az oldott tápanyagot szállítja, biztosítja a sejtek turgorját, de belőle csak elenyészően csekély mennyiség használdik 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.

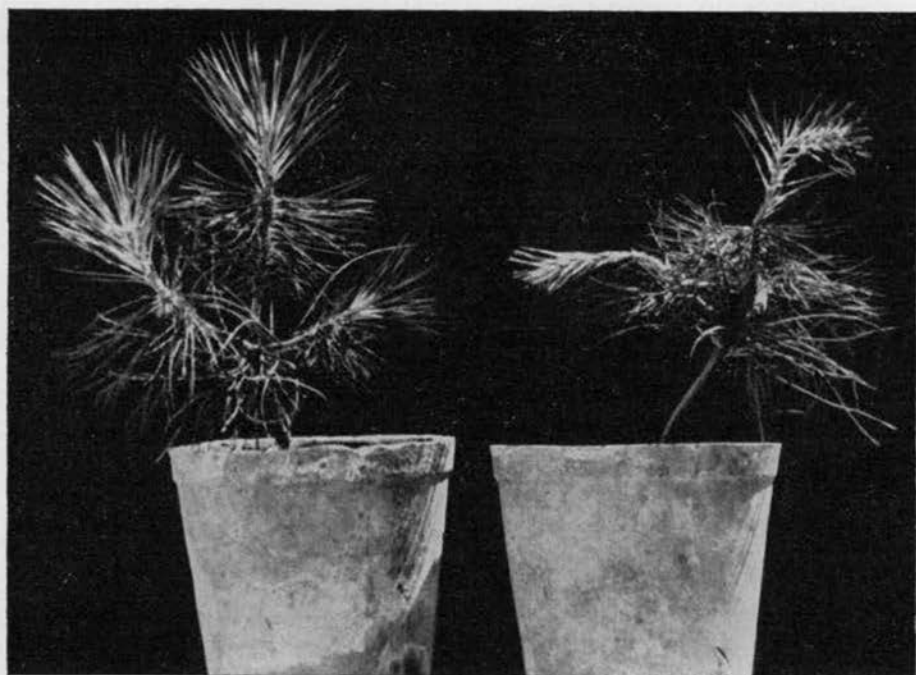
A víz jelentőségéből következik, hogy a vizsgálatokat ebből a szempontból végzik a kutatók, akár talajtani, botanikai, erdőművelési, magvizsgálati stb. problémákat vizsgálnak. A közleményekben azonban erdőszeti vonatkozásban konkrét adatokat alig találunk arra vonatkozóan, hogy a különböző talajok a különböző fajok vízigényét milyen mértékben elégítik ki. A szerzők leggyakrabban a külföldi, gyakran a mi viszonyainktól merőben eltérő körülmények közt tenyésztő fajok 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 talajjellemtől 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 fajoknak az említett talajokban történő hervadását, vizsgálat tárgyává tegyük. A módszertani nehézségek után a kezdet kezdetén vagyunk, de a tanulságos adatok arra készítették, hogy a részeredményekből néhány jellemző értéket közöljünk.

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 előbbieket szerint lehet ideiglenes és hosszan tartó. Az ideiglenes lankadásakor 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 növényzetten 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 közti meszes homokot (Kunadacs), a tiszántúli réti agyagot (Püspökladány), a savanyú homokot (Valkó), a rozsdabarna erdőtalaj A, B szintjét és az alapközetét képviselő löszet. Végül mészkő és dolomit rendzinát is. Sajnos az utóbbiak nem típusosak, így az 1956-os vizsgálatokban már nem szerepelnek. A fafajok: fekete- és erdeifenyő, kocsányostölgység, szürkenyár és akác. A felsorolt fafajok kétéves csemetéit pálmacserepbe, 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 cserepben 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 hajszálgökörei úgy behálózzák a talajt, hogy abban holtter nem marad. Tehát egy akác-, tölgy-stb. állományban a gyökerek éppúgy hasznosítanak minden felvehető vizet, mint a csemete a tenyészében.

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.



29. ábra. Teljes telítettségű és hervasztott feketefenyőcsemete

(Foto Horváth E.-né)

Az eddigi vizsgálatok már bizonyítják, hogy a hervadáspontról a fecséméték 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 vízvesztéséget 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.

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 fajok 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 fajokra is érvényesek-e a mezőgazdaságban meghonosodott talajhóltvíz-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 holtvízértéig. 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 erdőszítésben szépen megeredt fenyőcsemeték az aszályos időszak után őszi 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 erdei-fenyő 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-

juk, hogy a szürkenyár az utolsó öntözés után az átlagos napi hőmérséklet és relatív páratartalom-változás esetén 36—48 óra eltelté 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 terhelték, 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 vízvesztés 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 azonosság 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, realisabb 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/dm <sup>2</sup> .....	120	159	374	814

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 междуручья Дуная и Тиссы, в затиссянскую луговую глину, в валковский кислый песок, в горизонты А В, 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 дольше 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  $h_u$ , 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 использует 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. е. 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.

## 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 deficiency, 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 calcereous 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 deciduous 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. If 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-



zinaboden. Im Laufe der auf die Erschlaffung und das Welken der Pflanzen gerichteten Beobachtungen wurde ihr durch den Wassermangel gekennzeichnete 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.

---

# ERDEIFENYŐ OLTVÁNYAINK VIRÁGZÁSÁRÓL

BÁNÓ ISTVÁN

A fenyőmagtermő plantázsok 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 szám szerű 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.)



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

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) összehajlítjuk, 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.)

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 Waldsieversdorfban végzett oltvány-átültetéseknel 85—88%-os veszteségekről számolt be. Megjegyzem, hogy tapasztalataink 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 ültettünk.

Ez év tavaszán a plantázstelepen a végleges helyükre kiültetett oltványok virágzásának rögzítése céljából „Virágzási napló”-t fektettünk fel.

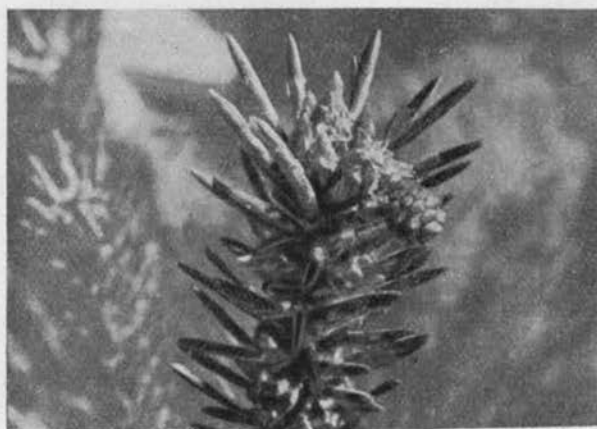
## Virágási napló kivonat

Oltványszám	Nővirág				1-es	2-es	3-as	Összes	Hím- virág	Kis- toboz	Jegyzet
	1	2	3	4							
	ágórvben										
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. kitört
1-50-30	4	9	8	—	13	4	—	21	—	—	

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 horganylemezeire 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 hármásával és esetleg többesével virágzó gallyakat.

A néhány adattal kiegészített virágási 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) erdei fenyő nővirág

(Foto Kopecky F.)

## A bajti kísérleti plantázstelepre elhelyezett erdeifenyőoltványok 1955. évi virágzása

Az anyafa száma	Nővirág								Hímvirág	Kistoboz	Toboz	Összeses	Virágzó oltvány	Virágzó oltv. % 14/13	Átlagos virágszám 9/13
	1	2	3	4	1-es	2-es	3-as	összes							
	ágörvben														
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

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 liláspiros 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 Hozajszto. 1950. évi 2. szám.

## 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 мужскими 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 Pflanzfreisern angelegt wurde, blühen dauernd die Pflanzlinge. Die meisten bringen bloss weibliche Blüten, einige jedoch auch männliche. Die Angaben über das Blühen werden pflanzlingsweise 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 Kiefern-pflanzlingen konnten im Jahr 1954 gewisse Abnormitäten in der Entwicklung verzeichnet werden; das Verhalten dieser ist für *Pinus banksiana* kennzeichnend.

# BESZÁMOLÓ A LENGYEL ERDŐGAZDASÁGBAN SZERZETT TAPASZTALATOKRÓL

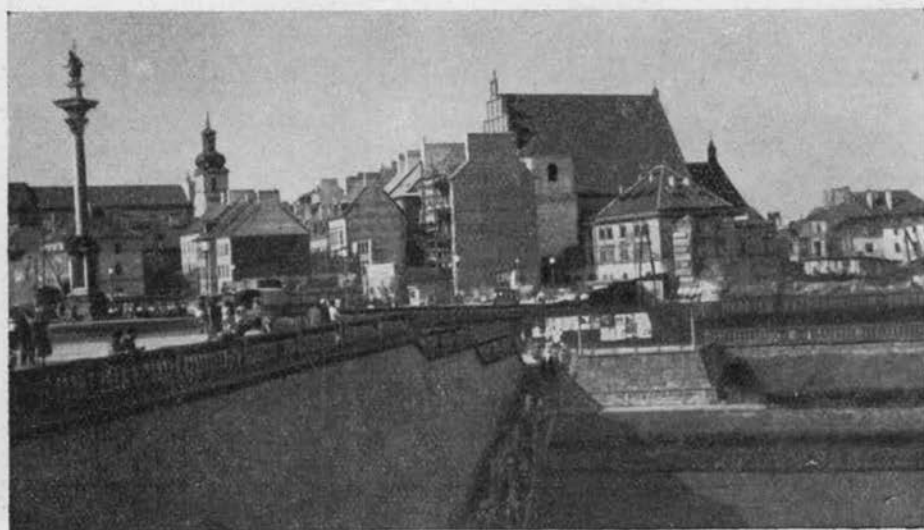
BABOS IMRE

a mezőgazdasági tudományok doktora

*„Menj utazni s meglásd, mit elhagytál érte,  
Kárpótlásul másutt meglérül 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 erdőkre (Sękokcie-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 fűzfateleptetés elgondolásait, majd a Tuchola erdőségein át jutottam el Sopotba. Innen kiindulva figyeltem meg a dűnék fásítását mint homokfásítási feladatot. Mindvégig tanulmányoztam





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 erdőtípológia elméleti kérdéseit, gyakorlati megvalósítását. Végezetül Gdanskból Warszába 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 növekvő fajok, 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 meglévő anyag szelektálásával azonban azonnali megoldással megvalósítható;

2. a jövő szempontjából, amikor a faanyag kémiai feldolgozása dominál 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—Mroczkiewicz), amely a csemeterkékben, állományokban már megtalálható anyag növekedésben legkiválóbb egyedeinek dugványról szaporításával foglalkozik, azonnali megoldást ad (az anyafák kiváló növeke-

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 nyárfanyag 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 nyárfanyagot a szoba jöhető ötféle termőhelyre azonosan ismétlődő különböző hálózatokba és különböző, azonosan ismétlődő töltelekfák 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, ellenállóképesség 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 Odra—Bruch környékén látható 18—20 éves nyártelepítési eredményeit (*Mroczkiewicz*), ahol kerekén 600 ha a mindenkor tág hálózatban ( $4 \times 4$ ,  $5 \times 5$ ,  $6 \times 6$  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 nyésést, mert akkor a vízhajtások előtő-



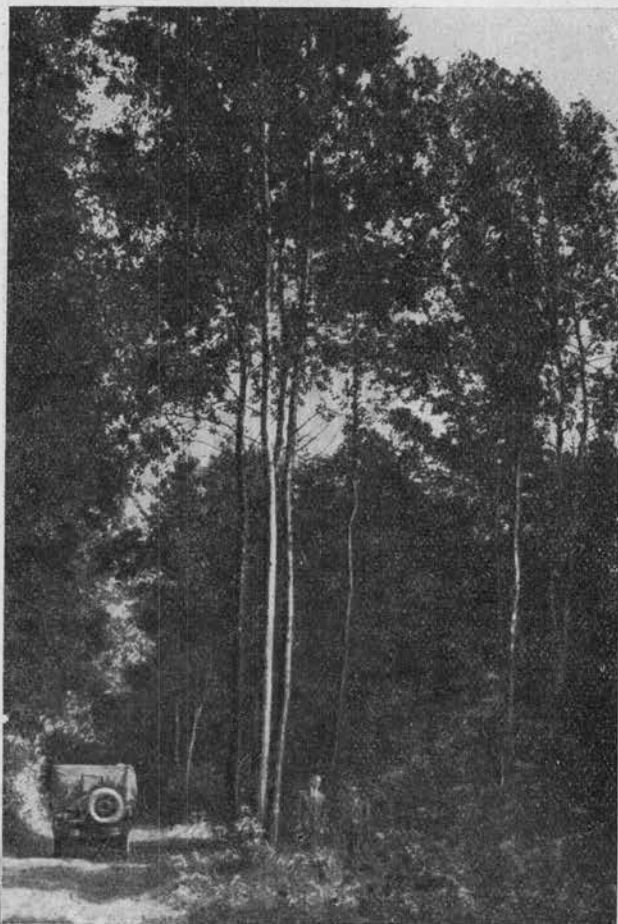
37. ábra. Stanisław Tyszkiewicz professzor nyárfajnevelő telepén

rése elmarad. Különösen a lucfenyő alsó szintje érdekes, amellyel lényegében karácsonyfa-telepet létesítettek a lucfenyő számára nem kedvező termőhelyeken (18 éves korban már jelentkezik a *Chermes abietis*), abból a célból, hogy egyrészt tisztán tartásuk a tág hálózathú 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 továbbbi 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 kórmiki telepen 8 ha a nyárkísérletek területe, s ez tetszés szerint növelhető. 160 keresztezésből mintegy 50 százalék bizonyult életképesnek.



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 meglévő 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 (akácok, homoki és nyugat-magyarországi fenyvesek), másodsorban fasorok, fapaszták létesítésével biztosítandó. Állományokban a nyárfák biológiai—gazdasági jelentősége (serkentés, alomkorhadás, előhasz-

32. ábra. A Rogow-Lipce-i tanulmányi erdőben található ez a rezgőnyár csoport

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  $2 \times 4$  m-esnek előírt induló hálózatnak legalább  $4 \times 4$  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 alátépitések esetében.)

5. A nyárültetvények gazdaságosabbá tehetők a már említett karácsonyfatelepek vagy füzültetvények sorközi telepítésével, szükség szerint a nyárfának  $6 \times 6$  m-es hálózatában telepítésével. Ugyanis a közbenső megoldást jelentő  $5 \times 5$  m-es hálózat a későbbi gyérítések során nehézséget okoz. Ezért vagy a  $4 \times 4$  m-es, vagy a végleg fenntartható  $6 \times 6$  m-es hálózat a helyes.

6. Lényeges a nemesyárak 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 megemlékezni a fűztelepítések lengyelországi állásáról.

Lengyelországnak nagymúltú fűzkultúrája van, amelynek célja eddig kizárólag a korsárfonásra alkalmas fűzvesző minőségi és mennyiségi megtermesztése és exportálása volt. Ezzel kapcsolatban a háború utáni években tudományos kísérleteket állítottak be, amelyek-

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 füzültetvényekben 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 termésökkenést a füzültetvényekben;
- d) a füzültetvény telepítésének első évében elhagyott használat nagyobb súlytömeget eredményez a második évben, mintha azt az első évben törevágták volna;
- e) a november 15—április 1. között végrehajtott kosárfonó fűzveszőtermelés nem befolyásolja a következő év terméseredményét;
- f) a nitrogén és káli műtrágyák adagolásával egyenes arányban emelkedik a kosárfonó-fű terméshozama akkor, ha azt nem közvetlenül a fűz dugványok 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 dugványvesző hosszúságával;
- h) a 25 cm-ről 20 cm-re kurtított fűz dugvánnyal 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 dugványveszői 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 fűzveszők 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 poznaei 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 fűzfa-hozam megtermesztésében. Ezáltal az értékes erdei-fenyő—lucfenyő—nyárállományok kiméltése, vastagabb méreteik elérése biztosítható volna.



40. ábra. A cellulóz-papírfatermesztés bolechowi fűzkísérleti központja. Dr. Leon Mroczkiewicz professzor (balról) és Lucjan Stryczński csoportvezető mérnök



## Az erdei mellékhasználatok kérdése

Ezzel a lengyel Erdészeti Tudományos Intézeten belül egy négytagú csoport foglalkozik *Wiesław Grochowski* professzor vezetésével.

Mindegyik vitamint tartalmazó erdei gyümölcsfel foglalkoznak, s főleg a gyümölcs-termő cserjék, pl. a *Cydonia japonica*, *Rosa rugosa*, *Sorbus aucuparia*, *Prunus serotina*, *Coryllus avellana*, sőt leveleiért a *Rhus typhina* szelekciója áll az előtérben.

A poznańi 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 generatív keresztkezéséből áll, cél azonban a keresztzések 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.

Érdekesekek azok a kísérletek, amelyekkel a munkáshiány folytán el nem végezhető sorközi erdősítéskapalásokat kívánják biztosítani. Ugyanis gyógynövényeket (*Levendula*, *Nepeta* stb.) természetesen a sorközökben és a természetben 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 táróinak. 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.

Égész 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 megfontolások 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 Stalino (Kattowice) 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 kizárva) 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 hányókban is létrejön a szén és a kén vegyülete, amely a felszínen kérget alkotva, a növényekre ugyancsak mérgező hatású.



41. ábra. Stalinogród határában látható ez a bibircsesnyírral (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 részűjén a befelé hajló, padkás kiképzés, a  $60 \times 60 \times 60$  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 *Antozanthum odoratum*, lehetőleg a *Sambucus nigra*.

A fajok közül minden mást megelőzően a bibircsesnyír és az akác ültetése vált be. Jónak ígérkezik a cserjék közül a fagyal. Szénpordombok részűjén a fürtösjuhar, hamvaséger, bibircsesnyír, az akác, kecskefűz, ritkábban a magaskőrös 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 állékony-ság 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 fajok helyes megválasztása. A mézgáségeren és a bibircsesnyíren kívül a *Lupinus perennis* melioráló hatására lehet számítani.





42. ábra. Golonóg—Strzenneszycze homokvételi bányáit 2 évtizede erdősítették. Erdeifenyő—bíbircesnyír—mészgáséger 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—bíbircesnyír—mészgáséger—rezgőnyár erdősítés

44. ábra. A homokbányák bibircsesnyír—mézgáséger állományából mindenféle 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 fehérenyár 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 eredményes vállalkozás.

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 betelepülő 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 következzen 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, pionirállományok 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 erdőtíplológia kérdése

Ma az erdőtíplológia 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 összegegyeztetett konkrét előírásokkal cserélhetjük fel.



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 erdei fenyő.)

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 erdőtípológiai 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 erdőtípológusát, 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 fafajelfordulások aránytalanul csekély területe, a domborzati tagoltság, a klimatikus adottságok, főleg a levegő relatív páratartalmában mutatkozó eltérések) hozzáink átválthatók lennének. Egyedül az elvi-gyakorlati meglátások alkalmasak a tapasztaltak átvételére.

1951-ben a kezdet kezdetén állt a lengyel erdőtípológia akkori meghatározásainak — a biotópoknak — gyakorlati hasznosítása. De egyértelmű volt már akkor is az az elv, hogy az erdőtípológia eredményeinek a gyakorlati életben történő hasznosítását az erdőrendező-ségeknek kell vállalniuk.

A lengyel erdőgazdaságok 1953-ban kiadásra került üzemi utasítása (*Zasady techniczno hodowlana*) már a lengyel tájörzetek (*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.



46. ábra. A széliránytól, kitétségtől 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 ilyen kifaggattam — ismeri a területén található erdőtípusokat (nem állítom, hogy meg tudják magyarázni, mi az egyes erdőtípusaiknak szerkezeti felépítése, tudományos ismérve). Ez az erdőtípológia 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, lágyszárú 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 erdőtípológia 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 közkincsé 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 erdőtípológia fejlődésének további lengyelországi útvonalát elsősorban a ma már ismert erdőtípus-altípusoknak a tájescsoportok szerinti további differenciálásában jelölhetem meg. Nem azonos például a „bór mieszany” a Keleti-tenger partvidékén és a lengyel Galicia területén.

Ma még csak az erdőtípusok termőhelyigényét keresik és figyelmen kívül hagyják az egyes fafajok termőhelyigényének a kutatását. Minél inkább beépülnek azonban az állomá-



47. ábra. Zalasek homokvidékén is megtalálható a termőhelylánc, amelynek szélről védett bucka-  
oldalán zárt koronaszintet alkot az erdeifenyő és a boróka

nyokba a nem mindig őshonos, sőt még nem is tájhoz, gyorsan növekvő fajok, elsősorban a nyárok, annál kevésbé lesz mellőzhető a termőhelyigények kutatása annak veszélye nélkül, hogy komoly károsítások, pl. a nyárfarag 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 kultúrerdtípusok szerinti erdőgazdálkodás felé vezet.

2. Minél egyszerűbbek, könnyebben felismerhetők természetes és kultúrerdtípusaink, annál gyorsabban veszi birtokába megismerésüket és hasznosításukat a gyakorlat. Enélkül önmagáért való, lényegében céltalan minden erdőtípológiai meghatározás.

3. Felül kell vizsgálnunk eddig meghatározott természetes és kultúrerdtípusainkat, hogy az azonos gazdálkodást (felújítás, ápolás, használat) lehetővé tevőket összevonhassuk. Minél kevesebb lesz erdtípusaink 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 erdtípusok szerinti gazdálkodás sikerét. Ehhez azonban arra van szükség, hogy a gyakorlat, az üzemi tevékenység irányítói is meggyőződjenek az erdtípusok 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 erdtípusok 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 erdőtípológia alkalmazását átsegítsük az olykor túlzott botanikai meghatározásokon, amelyek gazdaságilag nem mindig megokolt továbbosztást tennének szükségessé. Tudomásul kell venni, hogy gazdasági erdtípusaink is vannak (az őshonos fajok dominanciája helyett a termőhelyre hozott és ott termőhelyállónak bizonyult fajok állományösszetételei), és területarányuknál fogva ezek olykor döntő jelentőségűek (pl. az akácok).

6. Mindezek figyelembevételével tovább kell folytatnunk az erdőgazdasági tájak szerinti erdtípusok meghatározását, hogy a továbbiakban azok a 12 táj csoportunk alapján minél egyszerűbb és áttekinthetőbb formában a gyakorlat rendelkezésére bocsáthatók legyenek.



48. ábra. Choczewo „fehér dűnéi” között is jelentkezik a szélvédelem, a talajvízközelség, a mikroklíma, a kitettség kedvező hatása

7. Mindenütt, ahol azt az elért eredmények lehetővé teszik, *Majer Antal* ugori 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 csapadékatlagok 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?

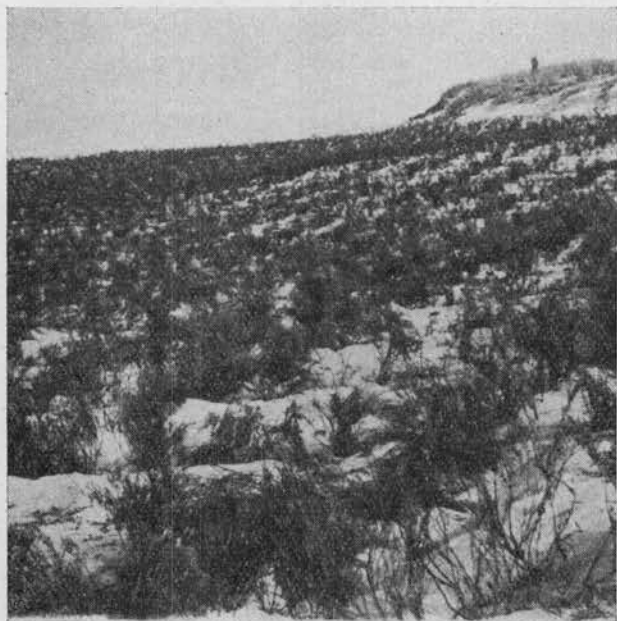
2. A tőzegaljtrágyázási kísérletek során ott is (a Szovjetunióban is) a lyuktrágyázás bizonyult jobbnak. Kár, hogy nem meggyőző a bemutatott kísérlet, mert csak az egyébként is jó vízháztartású homokterületekre szorítkozott, a vízháztartás megjavítását tényleg kívánó, kedvezőtlenebb területrészekben a melioráció megkísérlését elkerüli.

3. Korábbi, hasonló kísérleteink ismétlésére bátorít a káspifűzből létesített élősoványek lengyelországi alkalmazása. A különböző dugványhosszakkal, ültetési módokkal végzendő kísérleteket kedvezőtlenebb termőhelyi viszonyaink között magunknak is el kell majd végeznünk.

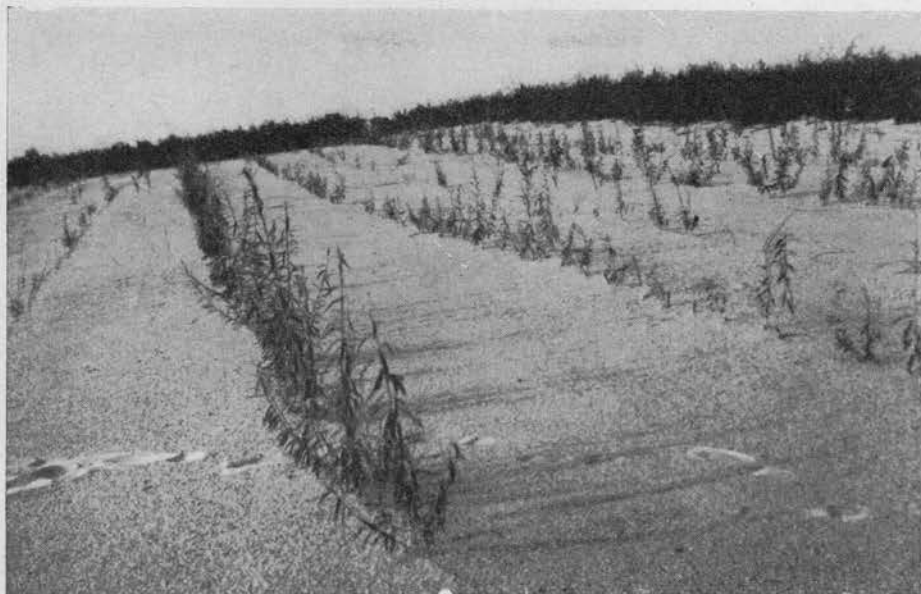
4. Megerősítették az ott látottak a biológiailag fontos fafajokról: az akácról, a hamvaségerről, a nyírről és a rezgőnyárról szerzett tapasztalatainkat. Hasznosíthatónak látszik a nyír fészkes ültetési eljárása, amelynek során az egyébként elegyetlen fenýültetésbe sakk-táblaszerűen, egymástól 7—8 m távolságnyira 3×3 m-es fészkekbe ültetnek 9—12 db



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  $2 \times 2$  m-es hálózatban gyökereivel felfelé álló *Calluna vulgaris* szélfogó sövényével védik. Minden négyzetben erdeifenyőcsemetéket ültetnek



51. ábra. Dobra-Kuczki határában káspifűz előtelepítésével csendesítik a homok mozgását



52. ábra. Pustynia Starczynowska homoksivatagján kiváló a hamvaséger előtelepítése. Knobloch főmérnök





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 hamvaséregelyítés nagy jelentőségét, amelynek során ki kell tapasztalnunk a nyírek előbb ismertetett elegyítési módozatát.

5. Ugyancsak megerősítést kapott a vizet fogyasztó, légyszárú 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  $\frac{1}{2}$  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 kihozattal 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 gumikerekes traktorra van az ottani laza homokon szükség.

c) Esetleg nálunk is hasznosítható a nyugati határszél csapadékos erdőgazdasági tájain a száraláló 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.

d) Hasznosítható *Eugenius Krystofik* vörösfenyő visszametszési eljárása. Ahol a 4—5 éves vörösfenyő hajtásait sérülés éri (letérés, vadragás), 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 törzssel, 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 kezdetől 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 visszafajtott koronaképződés most kitörő erejét. A törzseket 4 m magasságig fel szokták nyesení, 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 lombegyes, 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* tájhozonsá tételével mi is foglalkozunk.

f) Érdekes lengyel megfigyelés (*Boleslaw Bonikowski*), hogy a *Picea excelsa chlorocarpa* a mélyebb fekvésű, fagyzugosabb helyeken is életképes.

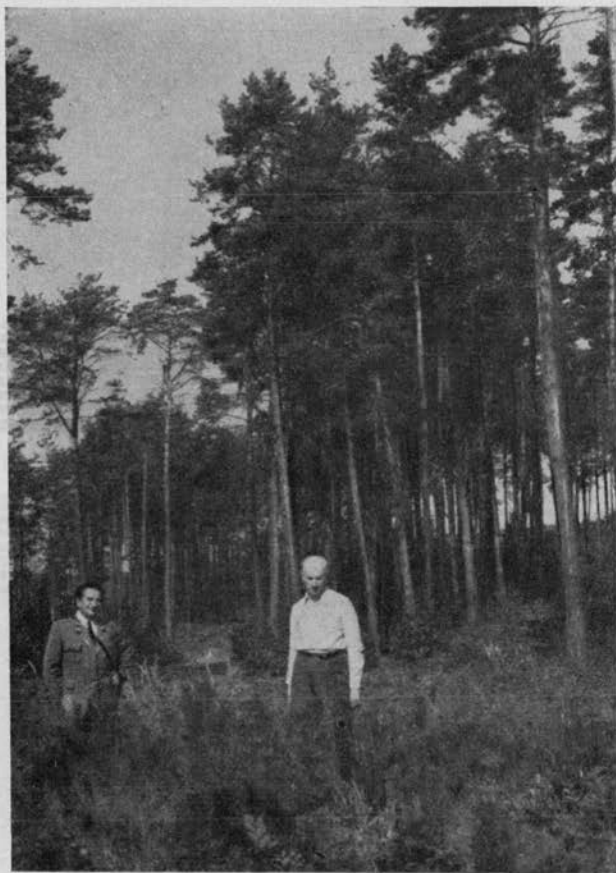
g) Figyelemre méltó *dr. Maciej Czarnowski* (Kraków) igen egyszerű transpirációs mérőműszere. Használata során a tápsók különféle adagolásával kombinálja transpirációs vizsgálatait.

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 vágásérettségi korok (maximálisan 80 év) esetében tartható fenn a korfokok szálankénti vagy kis csoportokban jelentkező elegyessége, a vágásos száralás módszere. Hosszabb vágásfordulók, magasabb vágásérettségi korok esetében a szintbeli eltérések szükségszerűen kiegyenlítődnek, az alsó és középső koronaszinteket alkotó fafajok belenőnek az uralkodó koronaszintbe, s alul csak a



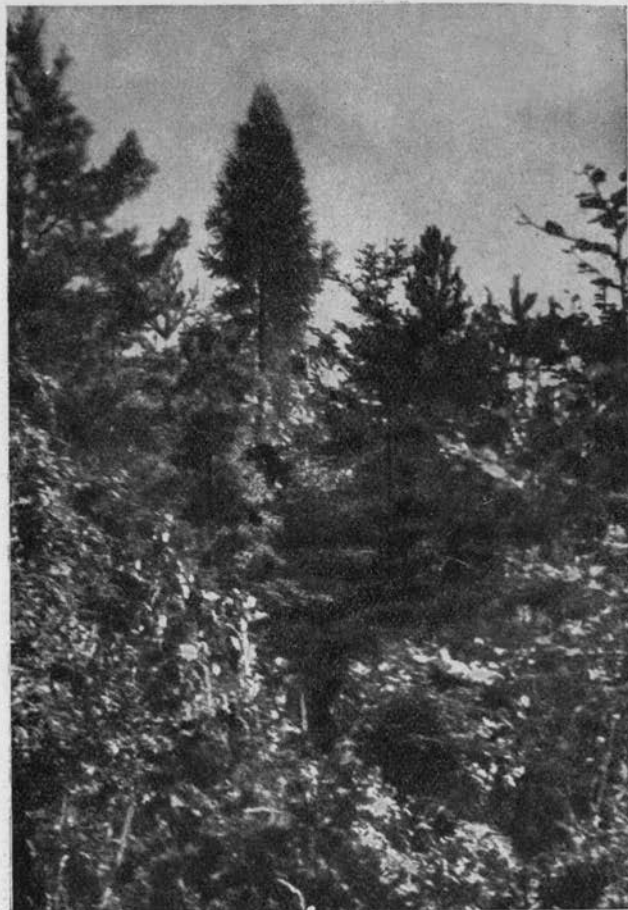
54. ábra. A vándorló tengerparti dűnék egy részét a *Pinus mugus* (itt 12 éves) előtelepítésével állították meg. Sorokozatokba utólag ültetik az állományalkotó erdeifenyőket. Mákosa erdőmérnök



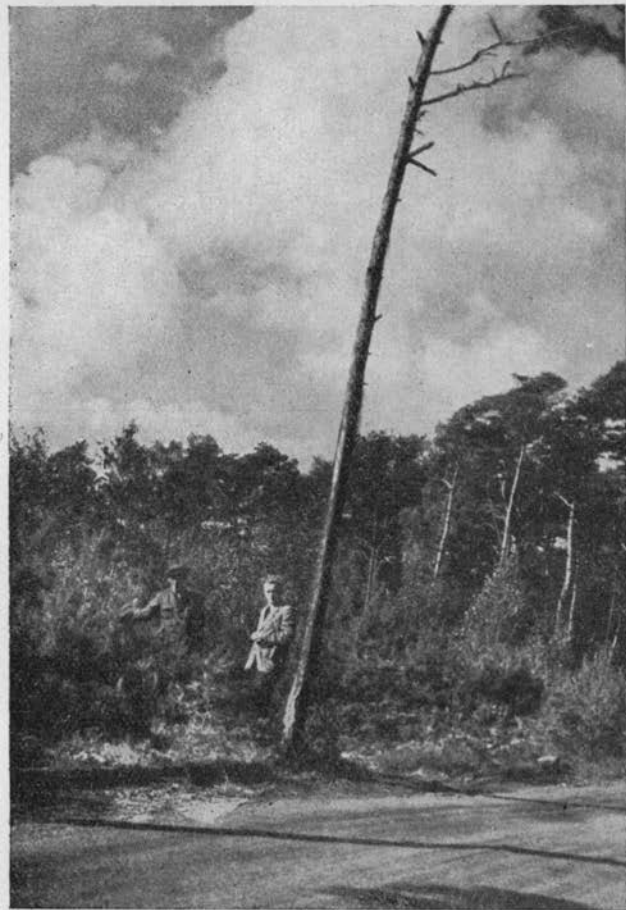
55. ábra. A warszawai erdőmérnöki főiskola rogóvi tanulmányi erdejében a tanszékvezető professzorok irányítják az erdőgazdálkodás szakosított feladatait. Baluta főerdész és Włoczewski professzor (fehér ingben) egy erdei fenyes szálaló szegélyvágásos felújulási területén



56. ábra. Niektan-Mosciska (Lysa-Góra) a *Larix polonica* egyik természetes előfordulási helye. Zielinski erdőmérnök



57. ábra. Szabad állásban szép koronaalakkal magasodik az erdeiifenyők és a kocsánytalan tölgyek fölé a *Larix polonica* (Lysa-Góra)



58. ábra. A Hel-félsziget erdeiifenyvesein felismerhető a viharos szelek hatása. Nowak főmérnök (balról) és Mqkosa mérnök



59. ábra. Gdansk nagy része még ma is romokban hever. A kiégett, elpusztított házsorok itt is egykori pompájukban épülnek újjá

egy-egy választott helyhez kell rögzítenünk. Minden átállítás a mindent újra, előről 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 útvonatát. 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.

kimondottan árnyékot jól tűró fafajok idejüket kivárni képes újulata bizonyítja be életképességét. A 30 m fölé emelkedő uralkodó koronaszintben természetesen 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 tűró fafajok alatt a fényigényesek felújulása. Vágásos szálalás csak árnyat tűró 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 klimatikus optimális fenyves erdőgazdasági tájain megoldható a vágásos szálalásnak erdeifenyőre, vörösfenyőre, nyírré alapított módszere mindaddig, míg az árnyat tűró bükk, gyertyán figyelmen kívül hagyható.

i) Meggyőzően bizonyítja Schwappach-nak Poznan, Wirty környékén látható, ma már 60—70 éves kísérleti telepítései annak szükségességét, hogy a tanulmányi és kísérleti erdészeteinket végérvényesen

## 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 hűselltetés és az export szempontjából is fontos. Érdekes megfigyeléseket közölt arról, hogy a madárvilág milyen összetételű erdőket kedvel. Például leglassúbb a tölgyesek madárvilágának kialakulása, az elegendően 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 madártelepülés 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 lehetőséget 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 vizsgálatokkal bővídjön 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

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 bioönotikai 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 fajok 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 tényezhelyeiként cserjefoltok, ún. csendesek 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 tervét tárgyalta.

## KLUBNAP AZ IZOTOPKUTATÁS ALAPVETŐ KÉRDÉSEIBEN

Az ERTI a tudomány haladott módszereinek megismerése céljából október 3-án rendezett klubnapjára előadónaként *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  $\alpha$ -sugarakkal, nehéz hidrogénnel, protonnal és neutronnal történő besugárzás útján lehet előállítani. A besugárzásra egyrészt elektromos töltéssel rendelkező atommagokat, protont, deutont és  $\alpha$ -részecskéket, másrészt töltés nélküli neutronnal 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 atommagyákokban rendelkezésre állnak és segítségével a sugárzó izotopok olcsón előállíthatók.

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 izotopotok 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 számlálósóvel és a hozzá kapcsolt számlálókészülékkel mérik.

Dr. 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. Kolosov 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 fizioológiában, az erdőben az elemek — főként a N — körforgalmában, továbbá az erdővédelemben, Kopecky Ferenc a fajok, elsősorban a nyárok 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 szerekéről és a HCH felvételéről kért tájékoztatást, egyben felvetette az Erdőmérnöki Főiskola Fizikai Tanszékével az együttműködés gondolatát.

A kérdésekre dr. Gléria igazgató mind a kutatás, mind annak szervezése és költség-tenyezői 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 erdészvezető (Neusiedel am See) voltak. A küldöttség látogatásának célja a magyarországi szikések, 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-



sen fátlan területeken nem gazdasági erdő létesítése volt, hanem a különböző szikes talajok fásítási módjainak kikísérletezése. Ennek ellenére ma már bemutatathatják a korszerű erdőművelési vonatkozású kísérleteket is, a két- és háromszintű elegyes állományok kialakítását, a szikeseken létesíthető különböző állománytípusokat, továbbá a tisztítási, gyéritési, nyelési, 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-fápusztai szikes reliktum-erdőket, a Velencei-tó környéki szikeseket, a sárszentágotai erdősitéseket 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 szarvasbögés nagy eseményét, a bakócai bika elejtését és agancsának rekordminőségét. Rövid összehasonlítást tett a vitest keretében szintén bemutatott egykori világrekord szálkai, gyertyánligeti és egyéb legjobb magyar szarvasagancsok, valamint a jelenlegi magyar rekord, a bakócai agancs között.

A bírálóbizottság a Bakócan 1955. IX. 16-án elejtett rekord szarvasbikaagancsot a következőképpen pontozta:

M é r e t e k		Bírálói pontszám
Szárak átlagos hossza	j 114,2 .....	57,5
	b 115,8 .....	
Szemágak átlagos hossza	b 40,40 .....	9,98
	j 39,40 .....	
Két rózsza 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

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 pontszámában 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 *Szedzerjei 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.

## MÓDSZERTANI VITAÉRTEKEZLET AZ ÖNTÖZŐ- RENDSZEREK FÁSÍTÁSI KÉRDÉSEIBEN

Népgazdaságunk nagy figyelmet fordít a mezőgazdaságban az öntözéssel 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 igenlően 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 akácokban 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 fajokkal javasolja megoldani, amelyekben 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 kolégiumának 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

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 kapcsolódják be. Külön vizsgálatok végzését feleslegesnek tartotta.

A további vita tárgya az volt, hogy a vízbő viszonyok és a fajok 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 fajok víztűrésének kutatását javasolta. *Balsay László* felhívta a figyelmet arra, hogy az öntözőrendszerek fásítása során vízbő viszonyok közt nem szabad a meglévő 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 fajok kölcsönhatásának vizsgálata helyes, azt tovább kell folytatni.

Élénk vitát váltott ki a fajmegválasztás kérdése. *Tóth Bélának* azt az állítást, hogy az öntözőcsatornák mellé a nyárák elegendően nem valók, *Koltay György* tudományos osztályvezető is megerősítette azzal az indoklással, hogy a nyárák erősen gyökérsarjadzóak, az öntözőcsatornák tisztításakor pedig gyökereik megsérülhetnek és a csatornát nyársarjak lephetik el. Vízbő viszonyok közt elsősorban a fűzek telepítését javasolta. Rámutatott arra is, hogy a tiszántúli szikesek fő faja a tölgy, általában ennek telepítését kell felkarolni. A tölgyállományokba azonban mellékállományként be lehet vinni a nyárákat. Mézgásáért 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 mézgáságerre vonatkozóan annak nyers ásványi talajokra telepítését javasolta. A pangó vizes területeken és az agyaggödörökbe fűzek telepítését tartotta ésszerűnek. *Dr. Soproni Elek* felhívta a figyelmet arra, hogy a körzeti vízügyi hatóságok sok évtizedes tapasztalattal rendelkeznek a csatornák mentén a fajmegválasztást 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 szervezetek azt az álláspontját, hogy a mélyvezetésű 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 fajok — akác — telepítését és megállapította, hogy az öntözőrendszerek mellett mindazoktól a fajoktól tartózkodni kell, amelyek bőséges magtermők és erős sarjadzóképesek. 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 vegye fel a kapcsolatot a vízügyi szervekkel az öntözőcsatornák menti gyepezési kísérletek tekintetében, mivel sokszor ott történik gyepezés, 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 Kutatóintézetet ajánlotta a kapcsolat felvételét.

## 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 AKADÉMIAÁN 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 vitülés 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 (Nyiregyháza), *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.

## 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 eróziómérő 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 berendezésének ismertetésével nyitotta meg. Elmondta, hogy az eróziómérő 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 fedettségű 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. *Mattjasovszky 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 limnográfia és az ombográfia 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

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 tenzióméterrel; 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 talajbaszívargására, 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 történhessen, ezért a vízelnyelő árkokat a szikláig le kell mélyíteni. A mérési eredmények értékelő és összehasonlító számítása  $2 \times 3$  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 vízfolyás és visszatartás összefüggéseit.

A görgetegfölgőben 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 hordalékminőt vesznek. A tápanyag- és a humuszlefordás 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 tenzióméterrel 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 kishánai eróziómérő 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 Kishánán 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 eróziómérő állomásokon kapott adatokat egyéb kőzeteken álló talajokra, szinte egész országrészekre terjesztik ki. *Bánky Gyula*, az ERTI verpeléti kísérleti erdészetének kísérletvezető tudományos munkatársa, aki az eróziómérő 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 területtel 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 Kishánán 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 Vizsgáldokadési Tudományos Intézet, *Mattyasovszky Jenő* pedig az Agrokémiai Kutatóintézet segítségét fel is ajánlották.

*Lády* igazgató, miután megköszönte az értekezlet munkáját, bejelentette, hogy a kishánai eróziómérő állomás most kialakított kutatási metodikája további felülbírlás céljából 1956. januárban az ERTI Tudományos Tanácsa elé kerül.

## 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 ( <i>szarkatapodta nyárujulatok</i> ) a változó termőhelytől függően — részben függetlenül — módosítják a nyárfák magassági növekedését. Ennek megfelelően módosul termőhelyi osztályok szerinti besorolásuk, ami végeredményben megtévesztő képet szolgáltathat.
84. o.	és 1. bekezdés	
„	1—2. sor	törlendő



## TARTALOM

<i>Nemky Ernő</i> : I. V. Micsurin emlékezete.....	3
<i>Kopecky Ferenc</i> : Feketenyárnemesítésünk kérdései .....	17
<i>Tury Elemér</i> : Adatok a sziki erdők talajviszonyaihoz .....	33
<i>Mátyás Vilmos</i> : A magas fákról történő maggyűjtés gazdaságos módja .....	53
<i>Bokor Rezső</i> : A mykorrhiza-gombák által termelt antibiotikumok hatása egyes fenyő-félék magjának csírázására .....	67
<i>Papp László</i> : Nehezen csírázó magvak kísérleti vetése .....	81
<i>Járó Zoltán</i> : Csemeték hervadása különböző vízkötésű talajokban .....	109
<i>Bánó István</i> : Erdeifenyő oltványaink virágzásáról .....	117
<i>Babos Imre</i> : Beszámoló a lengyel erdőgazdaságban szerzett tapasztalatokról .....	123
Intézeti Munka .....	145

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Немки, Е.</i> : Памяти И. В. Мичурина .....	3
<i>Копецки, Ф.</i> : Вопросы селекции черного тополя в Венгрии .....	17
<i>Туры, Э.</i> : Почвенные условия лесов на солонцах .....	33
<i>Матьяш, В.</i> : Рентабельные методы сбора семян с высоких деревьев .....	53
<i>Бокор, Р.</i> : Влияние антибиотиков, производимых микоризными грибами на прорастание семян .....	67
<i>Пapp, Л.</i> : Опыты по высеву труднопрорастающих семян .....	81
<i>Яро, З.</i> : Увядание сеянцев на почвах различной водоудерживающей способности .....	109
<i>Банó, И.</i> : Цветение прививок сосны обыкновенной .....	117
<i>Бабос, И.</i> : Отчет об опытах в лесном хозяйстве Польши .....	123
Отчет о работе Научно-исследовательского Института Лесного Хозяйства .....	145

## CONTENT

<i>Nemky, E.</i> : In memory of I. V. Mitchourin .....	3
<i>Kopecky, F.</i> : The problems of black poplar breeding in Hungary .....	17
<i>Tury, E.</i> : Contributions to the soil relations of the „szik”-forests .....	33
<i>Mátyás, V.</i> : Harvesting of seeds from high trees .....	53
<i>Bokor, R.</i> : Influence of antibiotics produced by mykorrhiza-fungi on the germination of seeds .....	67
<i>Papp, L.</i> : Sowing of slow germinating seeds .....	81
<i>Járó, Z.</i> : Wilting experiments with seedlings on soils of different water retaining capacity .....	109
<i>Bánó, I.</i> : The flowering of the Hungarian Scots pine grafts .....	117
<i>Babos, I.</i> : Report on the experiences gained in the forestry of Poland .....	123
Report on the work of the Institute of Forest Sciences .....	145

## I N H A L T

<i>Nemky, E.</i> : I. V. Mitschurin zum Gedächtnis .....	3
<i>Kopecky, F.</i> : Probleme der Pappelzüchtung in Ungarn .....	17
<i>Tury, E.</i> : Angaben über die Bodenverhältnisse der „Szik“-Wälder .....	33
<i>Mátyás, V.</i> : Wirtschaftliche Samenernte von hohen Bäumen .....	53
<i>Bokor, R.</i> : Die Wirkung der durch Mykorrhizen-Pilze erzeugten Antibiotika auf die Keimung der Samen .....	67
<i>Papp, L.</i> : Aussaat von langsam keimenden Samen .....	81
<i>Járó, Z.</i> : Anwelkungsversuche mit Sämlingen auf Böden verschiedenen Wasserhaltevermögens .....	109
<i>Bánó, I.</i> : Das Blühen der ungarischen Kiefernproflinge .....	117
<i>Babos, I.</i> : Berichte über die Erfahrungen in der polnischen Forstwirtschaft .....	123
Bericht über die Arbeit des Forstwissenschaftlichen Institutes .....	145

## S O M M A I R E

<i>Nemky, E.</i> : In memoriam I. V. Miesurin .....	3
<i>Kopecky, F.</i> : Les problèmes d'amélioration du peuplier noir .....	17
<i>Tury, E.</i> : Contributions aux conditions des sols des forêts en terrains sodiques .....	33
<i>Mátyás, V.</i> : La méthode économique de la collection de grains des fautes arbres .....	53
<i>Bokor, R.</i> : L'effet des antibiotiques produits par les mycorrhises sur la germination des graines de quelques résineux .....	67
<i>Papp, L.</i> : Semis expérimental des graines à germination difficile .....	81
<i>Járó, Z.</i> : La marcescence des jeunes plants dans les sols d'absorptivité différente d'eau .....	109
<i>Bánó, I.</i> : La fleuraison des greffons du pin sylvestre .....	117
<i>Babos, I.</i> : Compte rendu des expériences acquies sur la foresterie de la Pologne .....	123
Compte rendu aux travaux de l'Institut de la Sylviculture .....	145