

# ERDÉSZETI KUTATÁSOK

AZ ERDÉSZETI TUDOMÁNYOS INTÉZET  
KÖZLEMÉNYEI

1954

1. SZÁM



MEZŐGAZDASÁGI KIADÓ

# ERDÉSZETI KUTATÁSOK

ЛЕСОВОДСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ  
FOREST RESEARCHES  
FORSTLICHE VERSUCHE

AZ ERDÉSZETI TUDOMÁNYOS INTÉZET  
KÖZLEMÉNYEI

1954

1. SZÁM

FELELŐS SZERKESZTŐ  
LÁDY GÉZA



MEZŐGAZDASÁGI KIADÓ  
BUDAPEST 1954

## TARTALOMJEGYZÉK

Kopeczky Ferenc: A nyármagvak csirázásélettani vizsgálata .....	6
Bokor Rezső: Adatok a fehér- és szürkenyár vegetatív szaporításának kérdéséhez	18
Tury Elemér: Különböző típusú szikes talajok kocsányostölgy állományai ....	26
Papp László: A tarvágás hatása az erdő mikroklímájára .....	45
Györfi János: A feketefenyő állományok száradásának rovarani okai .....	55
Mátyás Vilmos: Fenyőmagpergetésünk helyzetképe .....	67

## СОДЕРЖАНИЕ

Копецки Ференц: Исследование по физиологии прорастания семян тополя .....	6
Бокор Режэ: К вопросу вегетативного размножения белого и серого тополей ...	18
Тури Элемер: Насаждения дуба летнего ( <i>Quercus robur</i> ) на засоленных почвах различного типа .....	26
Папп Ласло: Влияние сплошной рубки на микроклимат леса .....	45
Дьерфи Янош: Энтомологические причины усыхания насаждений черной сосны.	55
Матьяш Вилмош: Состояние дела шишкосущения во Венгрии .....	67

## CONTENT

Ferenc Kopeczky: Investigations on the germination physiology of poplar seeds	6
Rezső Bokor: Contributions to the problem of the vegetative propagation of white and grey poplars .....	18
Elemér Tury: Oak stands on sodaic soils of different types .....	26
László Papp: The influence of clear cutting on the microclimate of the forest	45
János Györfi: The entomological causes of the drying of Austrian Pines .....	55
Vilmos Mátyás: The present state of conifer seed extraction in Hungary .....	67

## INHALT

Ferenc Kopeczky: Keimphysiologische Untersuchungen an Pappelsamen .....	6
Rezső Bokor: Beiträge zur Frage der vegetativen Vermehrung von Weiss- und Graupappeln .....	18
Elemér Tury: Stieleichenbestände auf Alkaliböden verschiedenen Typs .....	26
László Papp: Der Einfluss des Kahlschlages auf das Mikroklima des Waldes	45
János Györfi: Die entomologischen Ursachen des Vertrocknens von Schwarzkieferbeständen .....	55
Vilmos Mátyás: Situationsbild unserer Nadelholzsamenklengung .....	67

## ELŐSZÓ

Az 1949-ben alakult Erdészeti Tudományos Intézet munkatársai eddig az 1951. és 1952. évi évkönyvekben számoltak be kutatásaikról. Ezek az évkönyvek nagy lemaradással jelentek meg és tartalmuk az erdőgazdaság fejlődésének gyors ütemével, növekvő igényeivel emiatt nem tudott lépést tartani. A most megjelent *Erdészeti Kutatások* a régi értelemben vett évkönyveket pótolják, de az Intézetnek az erdőgazdasági gyakorlattal való szorosabb kapcsolata megerősítése érdekében negyedévenként jelennek meg. Tekintettel arra, hogy sem az évkönyvek, sem a negyedévi közlemények nem adhatnak teljes képet az Intézet egy-egy évi kutatómunkásságáról, erről évenként megjelenő rövid, összefoglaló jellegű beszámolókból fogunk általános áttekintést nyújtani.

Az *Erdészeti Kutatások* első számának megjelenése alkalomból röviden ismertetni szeretném a magyar erdészeti kutatásügy történetét és fejlődését.

A magyar erdészeti kutatásügy alapjait 1898-ban neves erdész-tudósunk, *Vadas Jenő*, a Selmechányán alakult Központi Erdészeti Kísérleti Állomás vezetője fektette le. Ennek a Kísérleti Állomásnak az akkor fennállott négy erdőőri szakiskola mellett egy-egy kísérleti telepe volt. Egy évvel *Vadas Jenő* halála után — 1923-ban — az akkori földművelésügyi kormányzat a kísérleti telepeket megszüntette és a soproni Erdőmérnöki Főiskola tanárai részére a már *Roth Gyula* vezetése alatt Sopronban működő Kísérleti Állomás munkájában való részvételt kötelezővé tette. A Kísérleti Állomás 1926-ban a püspökladányi erdészeti szikkísérleti teleppel, 1930-ban a kecskeméti homokfásítási kísérleti teleppel, 1932-ben a gödöllői arborétummal bővült, 1933-ban pedig „Erdészeti Kutatóintézetté” minősítették. A Kutatóintézet vezetését 1940-ben *dr. Magyar Pál* vette át. A háborús viszonyok következtében, kellő számú munkatárs és anyagi lehetőségek hiányában, az Intézet munkássága igen szűk keretek között mozgott. A harctéri események következtében egész műszerfelszerelését elvesztette, értékes könyvtára pedig megcsonkult. Az Intézet vezetője 1947-ben *dr. Bokor Rezső* lett, aki ezt a feladatát 1949 június 1-ig látta el.

Az erdészeti kutatás eredményeit *Vadas Jenő* az *Erdészeti Kísérletek* c. kiadványban tette közzé. Az első szám 1899-ben jelent meg. Ez a közlöny 1926-ig a Kísérleti Állomás kiadványa volt, 1935-ig a Kísérleti Állomás és a soproni Erdőmérnöki Főiskola közös kiadványaként *Roth Gyula* és *Fekete Zoltán* szerkesztésében jelent meg, majd 1933-tól 1941-ig *Roth Gyula*, 1941-től 1947-ig pedig *dr. Magyar Pál* a Kutató-

intézet kiadványaként szerkesztették, végül 1947-től 1949-ig ismét a Főiskola és a Kutatóintézet közös kiadványa lett és azt *dr. Magyar Pál* és *dr. Bokor Rezső* közösen szerkesztették.

Az Erdészeti Kísérletek-ben számos, az erdészeti tudomány és az erdőgazdaság fejlődését előbbre vinni hivatott dolgozat jelent meg. Az Erdészeti Kísérletek hasábjain jelentek meg *dr. Bokor Rezső* mikrobiológiai dolgozatai, aki hazánkban elsőnek hívta fel a figyelmet az erdészetben a mikrobiológiai kutatás fontosságára. A magyar erdészeti mikrobiológiai kutatást *dr. Fehér Dániel* építette ki és fejlesztette nagygyá, aki 1926-tól kezdve több igen jelentős dolgozatot tett közzé az erdőtalajok és az alföldi homokos talajok biológiai és biokémiai vizsgálatával kapcsolatban. Itt jelent meg „Az elemek által kibocsátott áthatoló sugárzás biológiai kutatásá”-ról írt (1942.) beszámolója is.

*Fekete Zoltán* legjelesebb dolgozatai az erdőgazdálkodás termelékenységét fokozó, gyakorlati jellegű kutatások: „Szerfabecslési táblázatok” (1931), „Az egységes magassági görbék alkalmazása a fatömeg becslésére és a hazai átlagos tölgygörbék” (1943–44), „Fatermelési és faállományszerkezeti vizsgálatok a hazai tölgyesekben” (1945–46), „Az akác egységes magassági görbéi” (1949).

Az erdészeti világirodalomban is jelentős helyet foglalnak el a *dr. Magyar Pál* tollából az Erdészeti Kísérletek-ben megjelent növénytársulástani dolgozatok. Ezekben főleg a szik- és homoktalajok növénytársulásai vizsgálatának terén végzett kutatásairól számolt be. „Adatok a Hortobágy növényzociológiai viszonyaihoz” (1928); „Szikesfásítási kísérletek a püspökladányi telepen” (1929); „Növényökológiai vizsgálatok szikes talajon” (1930); „A homokfásítás és növényzociológiai alapjai” (1933); „Növényökológiai vizsgálatok az alföldi homokon” (1936). Erdőtípológiai kutatásait ismertette „Erdőtípus vizsgálatok a Börzsöny és Bükk hegységben” (1933) c. munkájában és ennek során foglalkozott a természetes felújulás és az aljnövényzet kérdéseivel is („Újabb vizsgálatok a természetes felújítás és az aljnövényzet viszonyáról” (1933).

*Pallay Nándor* az erdőhasználati időtanulmányokról, valamint főbb fafajaink műszaki tulajdonságainak vizsgálatával kapcsolatban írt dolgozatokat. *Soó Rezső* Magyarország erdőtipusainak, erdei növényzeteinek kérdésével foglalkozott — „Magyarország erdőtipusai” (1934), „A Nyírség erdői és erdőtipusai” (1937). *Ijjász Ervin* feldolgozta a fatenyészet és az altalajvíz kérdését — „A fatenyészet és az altalajvíz, különös tekintettel a nagyalföldi viszonyokra” (1939). Értékes rovar- és erdővédelmi tárgyú dolgozatok jelentek meg *dr. Haracsi Lajos* és *dr. Győrji János* tollából, amelyekre a külföld is élénk visszhangot adott.

A magyar erdészeti kutatásügy rohamos fejlődésének és új szakaszának kezdetét az Erdészeti Tudományos Intézetnek 1949-ben, a hároméves népgazdasági tervünk utolsó évében történt megszervezése jelentette. Felügyeleti szerve 1952 januárjáig a Földművelésügyi Minisztérium Kísérletügyi Főosztálya, majd annak Erdészeti Főigazgatósága lett.

Az Erdészeti Tudományos Intézet megalakulása óta gyors és hatalmas fejlődésen ment keresztül és ma is a további fejlődés útján áll. A múlt rendszer erdészeti kutatásügyét az akkori földművelésügyi kormányzat igen csekély támogatásban részesítette. A volt Kutatóintézet vezetőinek nagy harcába került a Kutatóintézet fenntartása. A kutatási eredmények

gyakorlati alkalmazásra csak igen kis mértékben kerültek, eszmei és anyagi támogatás hiányában többnyire papíron maradtak. Népi demokráciánkban az erdészeti tudomány fejlesztése pártunk és kormányunk gondoskodásának előterében áll.

A kutatómunka tervszerűen, a népgazdaság egészének és az erdőgazdaság ágazati tervének megfelelően folyik. Az 1954. évben kutatásaink a következő döntő feladatok vizsgálatára terjednek ki: az erdők minőségének és összetételének javítása; ökológiai termőhelykutatás és térképezés módszereinek kidolgozása; fásítási anyag gazdaságos termelése; gazdaságos erdőtelepítési és erdővédelmi módszerek kidolgozása; a termőerőt és a felújítást legjobban biztosító erdőhasználati módszerek kutatása.

Az 1953. év Intézetünk fejlődésében komoly előrehaladást hozott. A kutatások kiszélesítése, valamint a tudomány és a gyakorlat közti kapcsolat szorosabbá fűzése érdekében több kísérleti állomásunk létesült. A Budakeszin működő biológiai és a Sopronban lévő erdőművelési és erdővédelmi kísérleti állomásokon kívül Püspökladányban szikfásítási, Egerben fenyvesítési és kopárfásítási, Ráckeven magvizsgáló, Kámonban fenyő- és nyárnemesítési, Ugodon erdőtípológiai és növénycönológiai, Máriabesnyőn csemetékerti kísérleti állomásaink kezdték meg munkájukat. Az Intézetnek ma 34 tudományos kutatója munkálkodik az erdészeti tudományok fejlesztésén és a gyakorlat számára számos hasznos eredményét adta már át.

Kívánom, hogy az Erdészeti Kutatások is a tudomány és a gyakorlat szoros együttműködését szolgálja.

Budapest, 1954 január hó.

*Lády Géza,*  
az Erdészeti Tudományos Intézet igazgatója

## A NYÁRMAGVAK CSÍRÁZÁSÉLETTANI VIZSGÁLATA

*Kopeczky Ferenc*

A nyárok magja a többi fafajétól eltérő módon csírázik. A megállapítás nem újkeletű. *G. F. Morozov*-nak (1) 1920-ban megjelent „Az erdő élettana” című könyvében már találunk utalást a rezgőnyár magjának csírázásával kapcsolatosan. A könyv idevonatkozó ábrája, ha még nem is élethűen, de igen szemléltető módon ábrázolja a nyármagvak csírázásának lényegét: a hypokotyl végén köralakúan elhelyezkedő rögzítőkoszorút és a szőrkoszorú közül kihajtó gyökeret.

A csírázás lefolyásának menetét *R. Hoffmann* (2) írta le (1936). Cikkében közölt vázlatos rajz 6 fázisban mutatja be a „*P. canadensis*” mag csírázását és a kikelt csíranövény, valamint a gyökérzet kezdeti fejlődését. A megfigyelések élettani és gyakorlati vonatkozásait azonban nem említi.

Mínt hogy a nyárok magja normális körülmények között néhány héten belül elveszti csíráképességét, a meghatározott időközökben megismételt vizsgálatainkhoz pedig hosszabb időn keresztül csíráképes magra volt szükségünk, a nyármagot tárolnunk kellett. A magtárolás módszerét *J. Busse*-től (1931) és *E. Rohmeder*-től (1941) vettük át (3), akiknek vizsgálatai gyakorlati szempontból is igen nagy értékűek. *J. Busse*-nak és *E. Rohmeder*-nek sikerült a nyármagot vízszivattyúval létesített vákuumos térben, kalciumklorid felett tárolni úgy, hogy annak csíráképessége másfél év múlva is 80%-os maradt. A fenti módszert, mínt hogy a vákuumos tér előállítására kísérleti telepünkön nem volt lehetséges, úgy módosítottuk, hogy a petricsészében vékony rétegben elhelyezett magot kalciumklorid fölé exszikátorba raktuk, amelyet 0–5 C fokos (a nyárpollen tárolás esetében is bevált) hőmérsékletű jégszekrénybe tettünk. A módosítás jónak bizonyult, mert 1953 V. 6-án Szegeden és Töserdön gyűjtött fehérynár mag eredeti 98%-os csíráképessége 5 hónap eltelte után is csak 4%-kal csökkent.

A legtöbb növény magja víztartalmát a magérés utolsó szakaszában fokozatosan elveszíti és eléri a légszár az állapotot. A nyárok magja azonban a természet rendje szerint tavasszal érik be és a lehullott mag kedvező körülmények között azonnal csírázni kezd. Ezért víztartalma nagyobb és ha a légszár az állapotot hirtelen éri el, elveszti csíráképességének nagy százalékát is. Megfigyeléseink szerint a nyármag csíráképessége természetes viszonyok között azért csökken rohamosan, mert nagy víztartalma miatt vagy befülled, vagy hirtelen, a mag természetének meg nem felelő módon kiszárad a szabad levegő hőmérsékletén. A nyármag csíráképességének legjobb tartósító eszköze az alacsony (0 C° körüli) hőmérsékleten

a mag víztartalmának *lassú* csökkentése. A legjobb csiraképeséget biztosító maximális víztartalom megállapítása céljából még pontos vizsgálatok szükségesek.

A csírázásélettani vizsgálatokat részben a tárolt mag csiraszázalékának ellenőrzése közben, részben pedig a nemesített nyárak elvetett hibrid-magján végeztük.

A csíráztatott vagy elvetett mag (a hosszú időn keresztül tárolt is gyorsan pótolja elvesztett vizét) megduzzad, a mag hegyesebb végén a mag burka felreped és a hypokotyl kibújik a maghéjból (1. ábra). A hypo-



1. ábra. A mag megduzzad. Foto: Kopeczky.

kotyl geotroposan nő és azonnal lefelé görbül, ha a mag hegyesebb végével felfelé áll, vízszintes fekvésben azonban valamivel laposabban hajlik a föld felé. A hypokotyl végén a gyökfő sejtjeiből köröskörül, kezdetben



2. ábra. A gyökfő sejtjeiből köröskörül szőrszálkoszorú nő ki. Foto: Kopeczky.

nagyítóval is alig, később egyre jobban látható szőrszálak nőnek ki (2. és 3. ábra). Élettani szerepük az, hogy a csíranövényt merőleges helyzetbe állítsák, rögzítsék a talajhoz és a gyökér kifejlődéséig a vizet szállítsák



a csiranövény számára. Ez utóbbi szerepük azt bizonyítja, hogy ezek a gyökfő gyökérszöveiteiből képződött gyökérszörzsálak. Ez a kérdés hisztológiai vizsgálatokkal még tisztázandó. Egyes nyárfajok és fajták (pl. a feketenyár-hybridek) esetében a rögzítőkoszorú szabad szemmel is igen jól kivehető. A rögzítőszörzsálak eleinte a hypokotyl tengelyvonalával párhuzamos irányban állanak, de növekedésük és a földhöz való közeledésük közben egyre jobban szétterülnek. Miután a rögzítőszörzsálak elérték a talajt, megkapaszkodnak a földszemcsékben és a csiranövényt merőleges helyzetbe állítják fel (4. ábra). A gyökérkezdemény kezdetben a rögzítőkoszorú középpontjában csak kis kúp alakjában jelentkezik. Erőteljesebb növekedése csak a csiranövény felállása után indul meg (5. és 6. ábra). A növekedő sziklevelek a maghéjat teljesen felrepezstik, amely rendszerint a sziklevel szélén csüng és csak hosszabb idő múltán hullik le a földre (7. ábra).

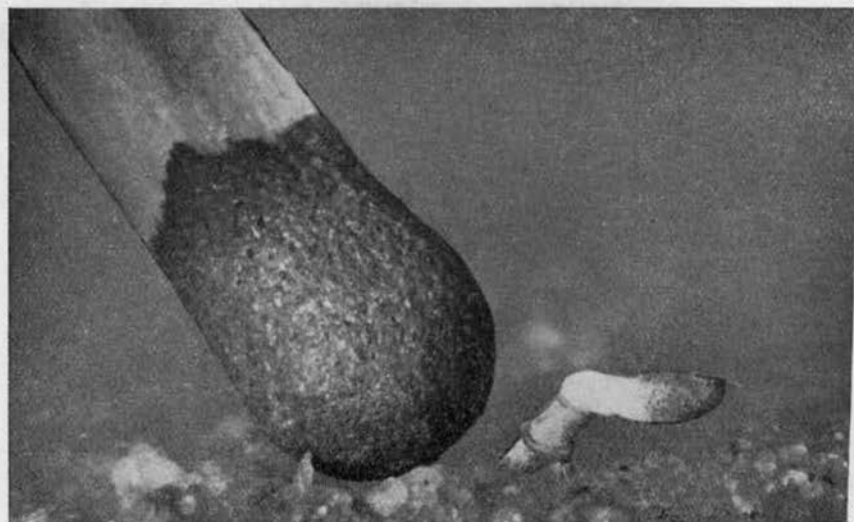
A csirázás erélye fajoktól és fajtáktól függően változik. Az 1. táblázat a csirázás időtartambeli eltéréseit foglalja össze a megfigyelt, ivaros keresztezéssel kapott hibridmagvak esetében.

1. táblázat

Szám	Szülők és származás	Vetés-hypokotyl kibújása közötti idő óra	Vetés-csiranövények felállása közötti idő óra
389	<i>P. thevestina</i> × <i>nigra</i> Kecskemét – Lassicsárda	4–5	18–23
388	<i>P. thevestina</i> × <i>nigra</i> hybrid Kecskemét – Osl	6–8	24–28
410	<i>P. Petrowskyana</i> × <i>nigra</i> Törökfái – Lassicsárda	12–16	36–38
381	<i>P. angulata</i> × <i>italica</i> Törökfái – B.-almádi	18–20	40–42*
416	<i>P. tremula</i> × <i>Bolleana</i> Budakeszi – Lajosmizse	18–20	42–48
412	<i>P. nigra</i> × <i>serotina</i> Lassicsárda – Osl	20–24	40–44
418	<i>P. nigra</i> × <i>nigra</i> hybrid Lassicsárda – Osl	28–30	60–65

\* Sok fordítottan csirázó mag.

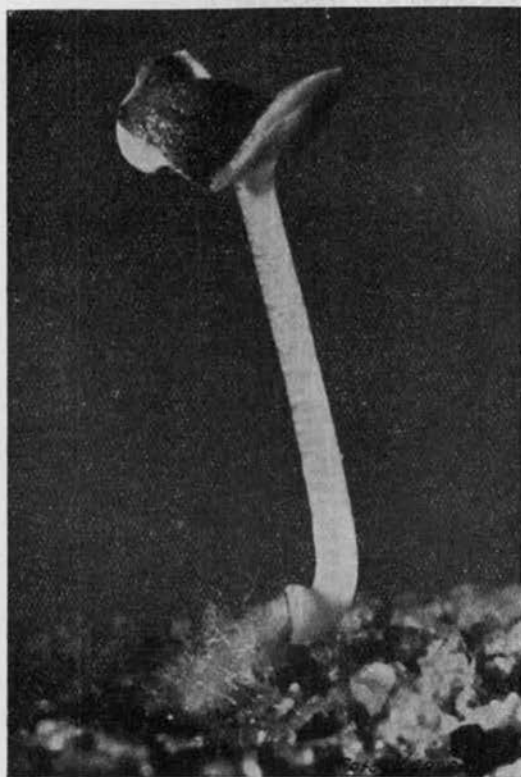
A táblázat 381. számú (*P. angulata* × *italica*) hibridmagvainak csirázásakor sok fordítottan csirázó magra lettünk figyelmesek. A fordítottan csirázó mag esetében ugyanis a felrepedt maghéjból nem a hypokotyl nő ki, hanem a sziklevelek (8. ábra). A hypokotyl gyökfője a rögzítőkoszorúval a burokban marad (9. ábra). Emiatt a rögzítőszörzsálak nem tudják teljesíteni hivatásukat és a nyár-csiranövény nem áll fel. E jelenség nyomán, melyet *Z. M. Illies* (4) is megfigyelt az erdeifenyő rendellenes módon csirázó magján, ilyen irányú vizsgálatainkat kiterjesztettük további



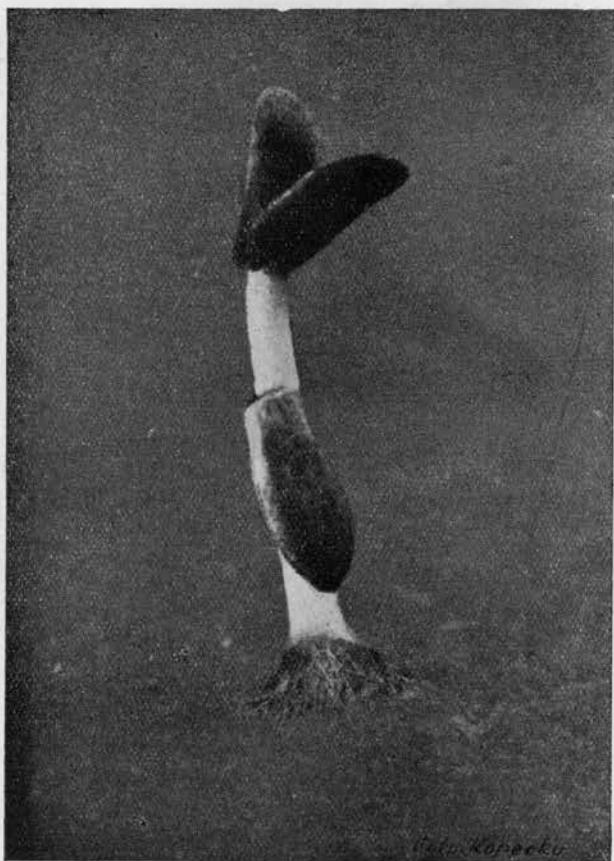
3. ábra. A csiranövény mellé helyezett gyufaszál a méretkülönbségeket szemlélteti. Foto: Kopeczky.



4. ábra. A rögzítősőrszálak a csiranövényt merőleges helyzetbe állítják. Foto: Kopeczky.



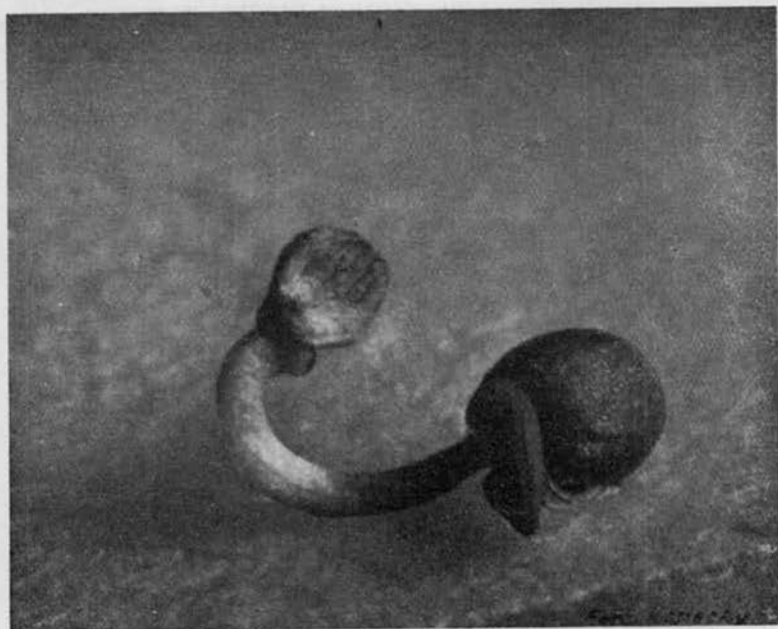
5-6. ábra. A rögzilőszőr-  
szálak közül a gyökér csak  
a csíranövény felállása után  
nő ki. Foto: Kopeczky.



7. ábra. A mag burka csak hosszabb idő után hullik le a földre. Foto: Kopecky.



8. ábra. A nyármag fordított csírázása. A felrepedt maghéjból nem a hypokotyl nő ki, hanem a sziklevek. Foto: Kopecky.



9. ábra. A fordítottan csírázó nyármag rögzítőkoszorúja a burokban marad. Foto : Kopeckzy.



10. ábra. A fekete maradt csíranövények gyökfőjéről vagy hiányzik a rögzítőkoszorú... Foto : Kopeckzy.

kísérleteinkre is. A fordítottan csirázó magvak különböző százaléokban jelentkeztek az egyes hibridfajták elvetett magja között. Volt olyan utódnemzedék is, amelynek minden egyes egyede rendes módon csirázott. Ebből arra a következtetésre jutottunk, hogy a fordított csirázás oka valószínűleg genetikai tulajdonság és az ilyen utódok szülőiktől öröklék ezt a rendellenességet.

Vizsgálataink közben egy másik rendellenességre is felfigyeltünk. A rendes módon csirázó magvak bizonyos százaléka nem állt fel és a későbbiek során is elpusztulásáig fekvé maradt. Tüzetesebb vizsgálat után megállapítottuk, hogy az ilyen csíranövények gyökfőjéről vagy teljesen hiányzik a rögzítőkoszorú (10. ábra), vagy annyira hiányos, hogy a csíranövény függőleges helyzetbe emeléséhez nem elegendő (11. ábra). E rendellenes jelenségek százalékos előfordulását a 2. táblázat mutatja.

2. táblázat

Sorszám	Nyárfaj	Csiráz- tatás időpontja	Csira- képeség %	Fordí- tottan csirázó %	Fekvé maradt %	Élet- képtelen összesen %	Élet- képes összesen %
1	P. alba L. ....	V. 6.	98	2	11	13	85
2	P. alba L. ....	VI. 15.	98	3	11	14	84
3	P. alba L. ....	VII. 20.	95	1	16	17	78
4	P. alba L. ....	IX. 2.	95	2	15	17	78
5	P. alba L. ....	X. 5.	94	0	19	19	75

A táblázat adataiból a következőket olvashatjuk ki: a csiraképeség csak lassan csökken; a fekvé maradt, vagyis az életképtelen csemeték százaléka egyre emelkedik. Az ok tehát minden bizonnyal nem genetikai, mint a fordítottan csirázó magvak esetében, hanem élettani folyamat következménye.

A csirázásélettani vizsgálatainkból a gyakorlati erdészeti számára az alábbi következtetéseket vonhatjuk le (5):

1. A magtakarással csak megnehezítjük a nyár csíranövények felállítását. Vastagabb takarás a rögzítőkoszorú számára teljesen lehetetlenné teszi ezt a műveletet. A nyármag nem kel ki.

2. A vetéstől számított első héten a csíranövényeket, mivel csak a rögzítőkoszorúval tapadnak a talajhoz, egyetlen vízcsepp is feldöntheti. Az eldölt csíranövények már nem állanak fel többé, hanem elpusztulnak. Ezért öntözésüket csak permetezéssel vagy árkos elárasztással végezzük, záporosó ellen árnyaljuk. Az első két hét tartama alatt a nyár csíranövény ügyszólván a talaj felszínén él. A talaj légfelső rétegének kiszáradása is halálát jelenti, ezért a talaj állandó nedves állapotban tartandó. Az árnyalás, bizonyos mértékig, a hirtelen kiszáradást is gátolja.

3. A rendellenes nyármag csirázás miatt a nyár magvizsgálat kiegészítésre szorú csiraszázalék megállapítását ugyanis — a nyár magvizi-

gálat esetében is — a többi fafajéhoz hasonló módon végzik (6). Amint a nyár magja kicsírázott, eltávolítják a többi, még nem csírázó mag közül. Miután az egy környékről (Szeged) származó nyármag csíráztatási eredményeiből is megállapítható, hogy az életképtelen (fordítottan csírázó + fekvő maradt) csíranövények százaléka meglehetősen magas, az eddigi módszerrel végzett magvizsgálat helytelen adatokat ad az életképes csíranövények, vagyis a vetéshez szükséges mag mennyiségére vonatkozóan. A nyármag csírákéességének megállapításakor tehát a jövőben a csíráztatást addig kell folytatni, amíg a csíranövények fel nem állanak és csak ezeket szabad a csírászázalékba beszámítani.



11. ábra. ... vagy annyira hiányos, hogy a csíranövényt nem bírja felállítani. Foto: Kopeczky.

A fényképfelvételek készítéséhez *Marty László* és *Zsabokorszky Jenő* erdőmérnökök kiváló fényképezéstechnikai tanácsokat adtak. Munkámat megkönnyítő, értékes segítségüket ezúttal is hálásan megköszönöm.

#### Irodalom :

- (1) *Morozov, G. F.*: Az erdő élettana. Budapest 1951.
- (2) *Hoffmann, R.*: Versuche zur Klärung des Keimverlaufs bei der Pappel. Forstwirt. Zbl. 1936.
- (3) *Grehn, J.*: Über die Erhaltung der Keimfähigkeit bei Pappelsamen. Zeitsch. f. Forstgenetik u. Forstpflanzenzüchtung. 2, 1952.
- (4) *Illies, Z. M.*: Keimlingsabnormitäten bei *Picea Abies* (L.) Karst. Zeitsch. f. Forstgenetik u. Forstpflanzenzüchtung. 2, 1953.
- (5) *Kopeczky F.*: Erdészeti genetika és a hazai nyárnesítés. ERTI évkönyv, 1952.
- (6) *Mátyás V.*: Az erdei magvak. Sopron 1951.

## Исследования по физиологии прорастания семян тополя

Копецки Ференц

Семена тополя прорастают не так, как семена остальных древесных пород. Это положение было уже давно выяснено исследованиями Г. Ф. Морозова и Р. Гофмана, но они не разбирают физиологические и практические перспективы своих наблюдений.

Семена тополя, необходимые для проведения исследований, хранились методом Е. Ромедера и И. Буссе, с той лишь разницей, что вместо вакуума, созданного при помощи водокачки, семена помещались в эксикаторе, заполненном хлористым кальцием. Эксикатор вставлялся в ледник с температурой  $0,5^{\circ}$  Ц. Исходная 98%-ная всхожесть семян даже по истечении 5 месяцев снизилась только на 4%.

Семена тополей, в последней фазе созревания не теряют своего водного запаса, как семена большинства растений, ибо опадающие семена, при благоприятных условиях, немедленно прорастают. Всхожесть семени тополя снижается ускоренным образом в естественных условиях вследствие того, что ввиду его большой влажности на температуре свободного воздуха или выпревает, или же высыхает очень быстро, что не соответствует природе семени. Лучшим консервирующим средством всхожести семян тополя является медленное снижение влажности семян при низких температурах.

Проросток тополя держится в вертикальном положении волосковым венчиком, расположенным на конце гипокотыля; этот же венчик закрепляет его к почве и предоставляет ему нужное количество воды (см. рис № 1—7.).

Энергия прорастания изменяется в зависимости от вида и породы (см. таблицу № 1.).

Среди семян тополя нередко встречаются такие, которые прорастают обратно. В таких случаях из растрескивавшейся семенной оболочки выходит не гипокотиль, а семядоли. Комель подсемядольного колена вместе с волосковым венчиком остается в семенной оболочке. Вследствие этого проросток не может подниматься (см. рисунок № 8 и № 9.). Причиной обратного прорастания вероятно является генетическое свойство.

К числу аномалий относятся также нормально прорастающие, но лежащие проростки. Причиной полегания является то обстоятельство, что волосковый венчик на комели проростков или полностью отсутствует (рис. 10), или же является неполным (рис № 11.), так что для поднятия растения в вертикальное положение не хватает. (Процент нормального прорастания проводится в таблице № 2.) Причина этого явления вероятно не генетическая, а является последствием неизвестного, наружного воздействия.

Ввиду ненормального прорастания, исследования по семенам тополя нуждаются в дополнении. Так как, в процентном выражении ненормальное прорастание встречается довольно часто, в будущем, при исследованиях семян тополя, проращивание необходимо продолжать до тех пор, пока сеянцы не поднимутся. К проценту всхожести следует отнести только эти растения. Правильных данных относительно жизнеспособных проростков то есть норм высева, можно получить только таким путем.

## Investigations on the germination physiology of poplar seeds

By Ferenc Kopecky

The germination of the poplar seeds differs from that of the other tree species, as has been shown by the examinations of G. F. Morozov and R. Hoffmann. The observations of these scientists, however, did not comprise the physiological and practical view-points of this problem.

The seed material for the investigations carried on by the author has been stored according to the method of E. Rohmeder and J. Bussé. The only difference was that instead of creating a vacuum by means of a hydraulic-pump, an exsiccator — filled with calcium chloride and put in an ice box of  $0,5^{\circ}$  temperature — was used. The original germinative capacity of the seeds has reached 98 per-cent. This value has decreased even after a storage of five months only by 4 per-cent.

The poplar seeds do not lose their water content during the last stage of their ripening (as it usually happens with most plants), because falling to the ground they begin to germinate immediately. Under natural conditions the germinative capacity of



the poplar seeds diminishes very quickly. This is the consequence of their considerable water content, which causes a decomposition or — due to the temperatures of the open air — a sudden unnatural drying up of the seeds. The best means to secure a lasting germinative power in poplar seeds is to reduce their water content at low temperatures.

A pubescence circle growing on the tip of the hypocotyl brings the young poplar seedling into a vertical position, fastens it to the soil and provides it with water. (Fig. 1. to 7.)

The germinative power of the seedlings show — according to the different species and varieties — certain discrepancies (Table Nr. 1.).

Among the poplar seeds we can sometimes find also individuals of reversed germination. In such cases not the hypocotyl but the cotyledons shoot out first from the seed-coat, the root collar of the hypocotyl remains — together with pubescence circle above mentioned — in the seed-coat and therefore the seedling cannot rise (Fig. 8. ad 9.). This phenomenon is probably caused by a genetic property of the seed.

Irregular are also those seedlings which shoot normally from the seed-coat but remain lying; such seedlings have no pubescence circle on the root collar at all (Fig. 10.), or it is incomplete (Fig. 11.) and therefore insufficient for the rising of the seedling. (The frequency of the abnormal germination is shown — in per-cents — by Table Nr. 2.). Such behaviour of some seeds can hardly be explained by the influence of certain genetic factors, it is rather the effect of unknown, presumably external conditions.

Because of the irregular germination supplementary examination of the poplar seeds is necessary. With respect to the rather high percentage of the abnormally germinated seeds, in the course of the future investigations the germination tests must be continued until the seedlings have risen, and the percentage of germination should include only these. That is the proper way to obtain precise data about the viable seedlings, i. e. the seed quantity required for the nursery.

## Keimphysiologische Untersuchungen an Pappelsamen

Von Ferenc Kopeczky

Die Keimung der Pappelsamen ist von jener der übrigen Holzarten unterschiedlich; dies wurde schon durch die Untersuchungen von G. F. Morosov und R. Hoffmann geklärt. Die Beobachtungen der genannten Forscher erstreckten sich jedoch nicht auf die physiologischen und praktischen Belange dieser Frage.

Das zu den vom Verfasser durchgeführten Untersuchungen benötigte Pappelsaatgut wurde im allgemeinen nach der Methode von E. Rohmeyer und J. Bussé aufbewahrt, nur mit dem Unterschied, dass hierzu nicht ein mit hydraulischer Pumpe hergestelltes Vacuum, sondern ein mit Kalziumchlorid gefüllter und in einem auf 0,5 C° Temperatur gehaltenen Eisschrank untergebrachter Exsikkator diente. Die ursprüngliche Keimfähigkeit des Saatgutes betrug 98 v. H. und nahm auch nach einer fünfmonatlichen Lagerung bloss um 4 v. H. ab.

Die Pappelsamen verlieren ihren Wassergehalt im letzten Abschnitt der Reife nicht, wie dies beim Saatgut der meisten Pflanzen erfolgt, denn sie beginnen sobald sie zu Boden gelangen, sofort zu keimen. Ihre Keimfähigkeit nimmt unter natürlichen Verhältnissen deshalb sehr rasch ab, weil die Samenkörner zufolge ihres grossen Wassergehaltes entweder verstocken oder unter dem Einfluss der Freilufttemperaturen plötzlich, in naturwidriger Weise austrocknen. Das beste Mittel zur Sicherung einer dauerhaften Keimfähigkeit des Pappelsaatgutes ist eine bei niedriger Temperatur vorgenommene langsame Herabsetzung seines Wassergehaltes.

Der Pappelkeimling wird durch den am Ende des Hypokotyls befindlichen Haarkranz in senkrechte Lage gebracht; dieser heftet den Keimling zum Boden und versorgt ihn mit Wasser. (Abb. 1. bis 7.)

Die Keimenergie ist je nach Arten und Rassen verschieden. (Übersicht Nr. 1.)

Unter den Pappelsamen kommen manchmal auch verkehrt keimende vor. Bei diesen dringt nicht das Hypokotyl, sondern das Keimblattpaar zuerst aus der geplatzen Samenhülle. Der Wurzelansatz des Hypokotyls verbleibt samt dem genannten Haarkranz in der Saamenschale und der Keimling kann sich nicht aufrichten. (Abb. 8. u. 9.)

Die Ursache dieser Erscheinung ist vermutlich irgendeine genetische Eigenschaft.

Zu den Regelwidrigkeiten gehören auch die normal aus dem Samen tretenden aber liegen bleibenden Keimlinge; bei diesen fehlt vom Wurzelansatz der Haarkranz entweder gänzlich (Abb. 10.) oder dieser ist nur lückenhaft (Abb. 11.) und genügt demzufolge zur Aufwärtsrichtung des Keimlings nicht. (Die Häufigkeit der regelwidrigen Keimung wird — in Prozentsätzen — durch Übersicht Nr. 2 veranschaulicht.) Eine Erklärung für dieses Verhalten mancher Samenkörner kann kaum in irgendeinem genetischen Faktor gefunden werden, vielmehr haben wir es hier mit der Einwirkung unbekannter, wahrscheinlich Aussenweltbedingungen zu tun.

Wegen der regelwidrigen Keimung bedarf die Prüfung des Pappelsaatgutes weiterer Ergänzungen. Mit Rücksicht auf den ziemlich hohen Prozentsatz der regelwidrig keimenden Körner muss bei den künftigen Untersuchungen die Keimprüfung solange fortgesetzt werden, bis sich die Keimlinge erhoben haben, und in das Keimprozent dürfen nur diese eingerechnet werden. Denn nur auf diese Weise können wir richtige Angaben über die lebensfähigen Keimpflanzen, also über die zur Aussaat benötigte Samenmenge erhalten.

## ADATOK A FEHÉR- ÉS SZÜRKENYÁR VEGETATÍV SZAPORÍTÁSÁNAK KÉRDÉSÉHEZ

(Előzetes közlemény)

*Bokor Rezső,*

a mezőgazdasági tudományok kandidátusa

A fehérenyár (*Populus alba* L.) és a szürkenyár (*Populus canescens* Sm.) szárképletről közvetlenül általában rosszul szaporítható. Előfordul az, hogy a begyűjtött dugványgallyak egyike sem ered meg, vagy azoknak csak igen kis százaléka. A szürkenyár tudvalévően a fehérenyárnak és a rezgőnyárnak a hibridje. Az egyik szülőkomponens: a rezgőnyár (*Populus tremula* L.) szárképletről egyáltalán nem szaporítható. A gyakorlati életben a szárképlet útján való vegetatív szaporítási módot dugványozásnak mondják. A hajtásrész a dugvány.

Azt a körülményt, hogy mégis vannak vegetatív úton szaporítható egyes fehérenyár-klónok, a fehérenyár filogenetikai fejlődésével és ezzel kapcsolatban történt elterjedésével magyarázhatjuk. *F. Firbas* véleménye szerint egy faj elterjedésekor a vidék általános klímájához alkalmazkodik. A termőhelyek különbözőségeihez alkalmazkodáskor még nagyobb genetikai különbségek jönnek létre. *C. Schröter* szerint a fehérenyár a Duna völgyében őshonos. Feltételezhető, hogy őshonos termőhelyén, amelyet elárasztás jellemzett, vagy amelyek mocsaras, zombékos területek voltak, a fehérenyár is rendelkezett a Salicaceae-családba tartozó legtöbb fajnak a tulajdonságával: a szárképletek útján történő vegetatív visszaszerzőképességével. Amint azután a fehérenyár a szárazabb termőhelyek felé terjeszkedett, az újabb és újabb életkörülményekhez alkalmazkodás közben elvesztette a hajtásokról való vegetatív szaporítóképeségét. *Turesson* és *Reinigs* szerint az areal határokon túl terjeszkedő fajnál az egyedössesség (populáció) ökológiai amplitudója a kiválasztás következtében mérséklődik, majd az új természeti viszonyokhoz alkalmazkodó újabb ökotípusok keletkezésével ismét fokozódik. Ily módon egy terjeszkedő fajnak sokféle ökotípusa alakulhat ki. Termőhelyi szempontból a fehérenyár is igen széleskörű és változatos viszonyok között terjedt el, ennél fogva sokféle ökotípusa alakult ki. Ezek között tehát lehetnek olyan szerencsés kombinációk, amelyek genetikailag is megtartották a hajtás képlete útján történő szaporítóképeségüket, viszont mások elvesztették azt. A mondottak alapján feltehető, hogy a szürkenyár ökotípusai között még kisebb százalékban található dugványozható klón, hiszen a szürkenyár egyik szülőkomponense: a rezgőnyár. A rezgőnyár szárképletről egyáltalán nem szaporítható dugványozással. A rezgőnyárnak ez a tulajdonsága különösen keveredhetett és domináló helyzetbe juthatott a szürkenyár egyes ökotípusainak a generatív tulajdonságai között. De a rezgőnyárnak az a jó tulajdonsága, hogy fehér fája van, domináns tulajdonsággá fejlődött ki egyes szürkenyár ökotípusok esetében, amint azt *Kopecký Ferenc* megállapította. Ha ehhez a tulajdonsághoz az

egyenes törzsfejlésztés és hengeresség is járulnak, igen értékes szürkenyárak keletkeznek. Erdőgazdasági érdekek mellett szólnak, hogy ezeket a pluszfákat (elitfákat) vegetatív úton szaporítsuk dugványozással. Így jóminőségű faanyagot szolgáltató állományokat alapíthatunk. Ugyancsak a fehérynár populációiban is találunk igen értékes ökotípusokat, amelyeknek dugványozással szaporítása kívánatos volna, a hazai fehérynár ökotípusok igen nagy része ugyanis nem ad iparilag értékes fát.

A gyökérsarjakról történő vegetatív szaporítás esetében igen nagy a gombafertőzés veszélye. A gombatámadás nyomán fellép az álgesztesedés.

A kérdés tehát az, miként lehetne az erdőgazdaságilag értékes ökotípusokból kiválasztott fehér- és szürkenyár egyedeket dugványról szaporítani?

A dugvány gyökereztetésére irányuló kísérleteinket a fent vázolt filogenetikai fejlődés alapulvételével kezdtük el, vagyis visszatértünk az elárasztásos vagy mocsaras termőhelyek tavaszi vízviszonyai közé: a vízkultúrához.

Kísérleteinket több sorozatban végeztük. 1. Tiszta vízkultúrákban, 2. Crone-féle táplálóoldatokban. Mindkét kísérlet félliteres álló Erlenmayer-lombikokban történt. A lombikokat fényt át nem eresztő fekete papírral burkoltuk és vattadugókkal láttuk el, amelyekből a hajtások különböző hosszakban kiállottak. Mindig egy, legfeljebb két felső rügyet hagytunk kihajtani.

A vízkultúrák másik módszere a fűrészpornban hajtás volt. A dugványok hosszának megfelelő cserépbe fűrészpornot tettünk, majd a cserépet beleállítottuk olyan nagyobb edénybe, amelyben annyi víz volt, hogy a cserép magasságának háromnegyed részét elérte. Az állandó vízmagasságról természetesen gondoskodtunk. A vízkultúrák harmadik módszere a következő volt: fűrészporn és durva homokot különböző arányban kevertünk össze, a keverékekhez minden esetben 10%-nyi mennyiségben termőföldet kevertünk. Ezt a sorozatot állandóan öntöttük, hogy a „sok víz” feltételnek itt is megfeleljünk.

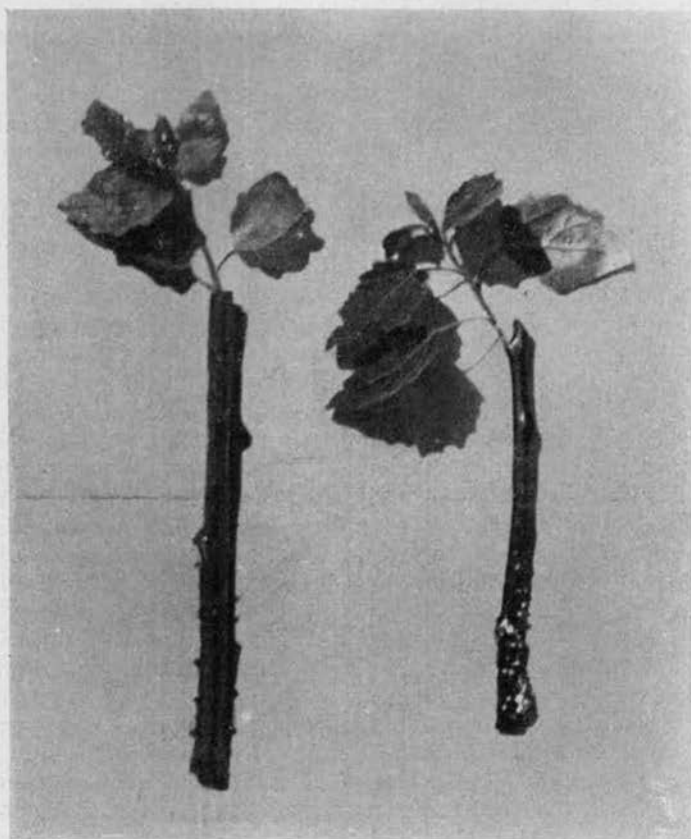
Kísérleteinket kb. 20 °C hőmérsékletű üvegházban és laboratóriumban az ablakok mellett végeztük, kivéve a legutóbbi sorozatot, amelyet melegágyban helyeztünk el.

Szürkenyár-dugványként azok a hajtások szolgáltak, amelyek hengeres és egyenesen átfutó törzsű, fehérfajú szürkenyárak kitermelése után ezeknek a fáknek a helyén nőttek ki. Ezeket a pluszfákat *Koltay György* választotta ki Ráckeve környékén, míg a vesszők begyűjtését az erdőgazdaság ráckevei erdészete végezte el. A fehérynár hajtásokat a szegedi áll. és a budakeszi ERTI csemetékertekben nevelt elég vastag csemetéknek törevisszametszésével kaptuk.

A hajtásokat februárban gyűjtöttük be, azokat beérkezés után különböző hosszúságú (20–50 cm-ig) dugványoknak dolgoztuk fel. De teljes hosszúságú vesszőket is hagytunk. Ezeket a felhasználás időpontjában vágtuk fel dugványhosszúságra. A dugványokat és a vesszőket hideg pincében, majd késő tavasszal jégszekrényben tároltuk kb. +3 °C hőmérsékleten. A kísérleti sorozatokat 2 hetenként állítottuk be, március közepétől június közepéig. A Crone-féle tápláló oldatos kísérletek egyik sorozatában a tápláló oldatokba különböző adagolásban nehéz fémsók sóit, valamint bórsavat is tettünk, hogy a különböző elemeknek a gyökérképződésre kifejtett hatását tanulmányozhassuk. A tápláló oldatok pH értékét 7 körülire állítottuk be.

A  $\beta$ -indol ecetsav különféle koncentrációival és különböző ideig tartó hatásaival is kísérleteztünk, de lényeges eredményt nem kaptunk.

A dugványokat az adventív gyökerek kisarjadása után a vízkultúrákból cserepekbe ültettük át. A cserepek földje durva homokkal kevert jóminőségű kerti föld volt. A cserepeket részint vízbe helyeztük, részint az abszolút vízkapacitás értékéig naponként öntöttük és kb. 4–5 hét múlva fokozatos vízelvonással szoktattuk hozzá a csemetéket a szokásos víztartalomhoz (az absz. vízkap. 50–60%-a).



12. ábra. Szürkenyár-dugványnak tápláló oldatban történt hajtása. Baloldalt a gyökérdudorok, jobboldalt a gyökérkezdemények láthatók.

A kísérleti sorozatokat a következőkben értékelhetjük:

1. A „sok víz” hatása meglepő volt a gyökérképződésre. Először természetesen a felső rügy hajtott leveles ágat, majd 9–15 levél kifejlődése után 5–7 hétre a gyökérképződmények dudorodni kezdtek, legtöbbször a lenticellák helyén. A tiszta kútvíz is ad eredményt, de a legjobb eredményt a Crone-féle tápláló oldat adta, amelyhez 0,2%-os  $MnSO_4$ -t adagoltunk. A mangán elősegíti a gyökérképződést, a bórsav ellenben káros hatású. A tápláló oldatok kémhatása semleges körül legyen.

2. A vesszőkből kapott több dugvány közül a legalsó, vagyis a tödugvány adta a legjobb eredményt.

3. A vesszőket szedés után azonnal fel kell vágni dugványhosszra. Ha a vesszőket egészben tároljuk, a gyökérbésozó hormonok az alsó részbe vándorolnak és így a felsőbb részek ezek nélkül maradnak. Mire utóbbiakban a hormonhatás kifejlődhetik, a hajtások rendesen elszáradnak. (*Spalek* megállapítását kísérleteink megerősítették.)

4. A dugványokban a gyökérbésozó hormonok kialakulását az 50–60 napig hideg helyen +1-től +3 C fokon érlelés elősegíti; ekkor a dugványok végeit nyirkos homokkal takarjuk, középső részük azonban levegőzik.

5. A kísérleti sorozatok közül az április második felében beállított kísérletek adták a legjobb eredményt. A korai szedés és a késői dugványozás a helyes.

6. A dugványok hossza és vastagsága (8–15 mm között) nincsen befolyással a gyökérbésozódásra.

7. Minél több lenticella van a hajtáson, annál jobb eredményt várhatunk.

8. Az alsó rügyek eltávolítása vagy a kéreg mechanikus megsértése nincs hatással a gyökérbésozódásra.

9. A dugványoknak teljesen épeknek és egészségeseknek kell lenniök. A legkisebb kéreghiba (ütés, jégverés, helytelen csomagolás stb. folytán keletkezett feketés foltosodás, barnulás, gombák vagy baktériumok által okozott foltosodások) a dugvány pusztulását okozzák.

10. A tiszta fűrészpornban véghezvitt tenyésztés nem vált be.

11. A fűrészpornak (40%), homoknak (40%) és termőföldnek a keveréke már figyelemreméltó eredményt adott.

12. Ugyanezen dugványanyaggal végzett szabadföldi ellenőrző kísérletek nem vezettek eredményhez.

### Eredmények összefoglalása

A fehér- és szürkenyárnak dugványvesszőkkel történő laboratóriumi vegetatív szaporítása a következő módon eredményes:

A dugványozásra szánt vesszőket korán (február hó, március eleje) begyűjtjük. A vesszőket a beszállítás után azonnal feldolgozzuk 20–30 cm-es dugványokra, százasával kötegeljük, majd hideg pincében vagy jégsekreányben +3 C° körüli hőmérsékleten tároljuk. A tárolás függőleges helyzetben történik. Az alsó végeket 3–4 cm vastagrétegű nyirkos homokba ágyazzuk, a felső végeket szintén 1–2 cm vastagon nyirkos homokkal beszőrjük a kiszáradás ellen. Így érleljük a vesszőket április végéig (kb. 50–60 napig). Április végén a vesszőket Crone-féle tápoldatba rakjuk úgy, hogy egy-két rügy áll ki az oldatból. Az oldathoz 0,2%  $MnSO_4$ -ot is adunk. Az oldat pH-ját 7-re állítjuk, az oldatokat kétnaponként levegővel telítjük. A dugványokon a felső rügyek kihajtanak. Egy rügyet növekedésre meghagyunk, a többit lecsipjük. Amikor 5–6 hét múlva a dugványvessző vízben lévő részén a gyökérbésozó eredmények kb. 5–6 mm hosszban megjelennek, átültetjük a dugványokat cserépbe (a cserépföld 30% homok, 5% komposzt föld, 20% tőzegkorpa). Lehet azonban jó humuszos kerti földet is venni és 30% homokkal keverni a jobb levegőzés biztosítására. A talaj pH-értéke 7 körül legyen. Átültetéskor a cserépek földjét mindjárt beoltjuk mykorrhízás földdel.

\* Az erdőgazdaságoknak készséges támogatásukért ezúton mondunk köszönetet.

(*Boletus scaber*.) A cserepeket naponta erősen öntözzük, vagy még jobb, ha alájuk cserépaljat teszünk és gondoskodunk róla, hogy azokban állandóan víz álljon. Az erős öntözést mindaddig folytatjuk (kb. 2 hónap), míg a gyökérszet jól kifejlődik. Azután lassan folyton kevesebbre fogjuk a vizet és kb. 3–4 hét alatt a rendes öntözési mennyiségre csökkentjük, hogy a cserepek földje éppen csak nyirkos legyen (az absz. vízkap. 60%-ára).



13. ábra. Vízkultúrákban nevelt, majd cserépbe, földbe átültetett jehér- és szürkenyár-dugványokból nőtt egyéves csemeték.

Ősszel a cserépből a dugványokat már szabadföldbe kiültethetjük. Azt, hogy az így nevelt vegetatív szaporító egyedek vesszői a következő esztendőben dugványozhatók-e, azt a jövő kísérletek dönthetik el.

Tisztában vagyunk azzal, hogy az eljárás nem gyakorlatias. Jövő kísérletekkel a gyakorlat számára át kell még alakítani, hogy tömegesen is eredményesen alkalmazható legyen. A kísérleteket folytatjuk.

#### Irodalom :

- (1) *Firbas, F.*: Waldgeschichte Mitteleuropas I. Band. 1949.
- (2) *Hessmer, H.*: Das Pappelbuch, 1951.
- (3) *Jablokov, A. Sz.*: Új fagyálló jegenyealakú fehérynárfajok, Moszkva 1950.
- (4) *ERTI Munkaközössége*, A nyárfa, 1953.
- (5) *Liszenko, T. D.*: Agrobiológia.
- (6) *Schröter, C.*: Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas.
- (7) *Wettstein, W.*: Die Pappelkultur.

## К вопросу вегетативного размножения белого и серого тополей

Бокор Режэ

В ходе филогенетического развития белого тополя (*Populus alba* L.) соответственно различным местообитаниям выработались различные экотипы (биотипы). Большинство их в процессе развития приспособительных способностей потеряло способность к вегетативному размножению. Но все же, хотя и в очень незначительном количестве, встречаются и экотипы, способные к вегетативному размножению. В начальных этапах филогенетического развития белый тополь явился растением пойменных, заболоченных и заочкаренных местообитаний и вероятно обладал способностью к вегетативному размножению. Это свойство белый тополь потерял очевидно в процессе приспособления к более сухим местам произрастания. То же самое можно сказать и о сером тополе (*Populus canescens* Sm.) одним из родителей которого является белый тополь.

Что же касается вегетативного размножения при помощи черенкования, на основе филогенетических соображений мы вынуждены возвратиться к размножению в воде. Поставленные в этом направлении опыты дали хорошие результаты, ибо побеги серого и белого тополей развивают корни в водяном питательном растворе. Черенки, образовавшиеся таким образом корни — еще в начальной фазе образования корней — пересаживаем в горшки, наполненные землей и поливаем еще в течение 50—60 дней до степени абсолютной влагоемкости почвы и только после этого постепенно сокращаем количество поливной воды до степени нормальной влагоемкости (50—60% от абсолютной влагоемкости).

Из черенков, получаемых с одного длинного побега корни образуются лучше всего корневыми отпрысками.

Черенки необходимо заготавливать рано (в феврале). Их следует немедленно обработать до черенковой длины, а культуры в водяном питательном растворе следует закладывать поздно (в конце апреля). С февраля по апрель черенки нужно хранить для дозревания в холодном подвале при температуре  $+1^{\circ}$ — $+2^{\circ}$  Ц. Здесь в подвале черенки необходимо вставлять в сырой песок в вертикальном положении.

Длина или толщина черенков не влияет на процент приживания. Не оказывают никакого действия также и удаление нижних глазков, или механическое повреждение коры.

Успешное черенкование возможно только у таких частей стебля, которые являются вполне здоровыми, не имеют никаких недостатков и на которых имеются многочисленные чечевички. Бурая или черная пятнистость коры вследствие механических повреждений, грядобития, поражения грибами, сильной подвязки или бактериального поражения является задерживающим фактором.

В целях выработки метода пригодного для практики в условиях крупных хозяйств, опыты продолжаются.

## Contributions to the problem of the vegetative propagation of white and grey poplars

(Ist report)

By Rezső Bokor

From the white poplar (*Populus alba* L.) — in the course of its phylogenetic evolution and according to the given sites — several ecotypes (biotypes) have developed. Most of these, however, have, while gaining a suitable adaptability, lost their capacity to propagate themselves vegetatively. We can, therefore, only seldom find ecotypes utilizable for vegetative propagation. In the first stage of its phylogenetic evolution the white poplar had been a species of the flood areas, bogs and swampy sites, certainly possessing the ability of vegetative propagation, but it had seemingly lost this property during its successive adaptation to drier sites. The same can be said about the grey poplar (*Populus canescens* Sm.) which has the former as one of its parents.



Therefore, on the basis of phylogenetic studies for vegetative propagation methods by slips, the help of water is required. The experiments with this procedure have led to the results expected: the scions cut from white and grey poplar shoots developed roots after being put into a solution of nutrients prepared with plenty of water. The slips treated in this way have to be placed — at the beginning of their rooting — into flower pots and during the next 50 to 60 days they have to be irrigated with quantities of water corresponding with the absolute water capacity of the soil. Later the watering has to be decreased successively to normal (i. e. 50 to 60 per-cent of the absolute water capacity of the soil).

From all the slips which may be obtained from a long shoot, the lowest (the so-called foot-slip) develops the greatest number of roots.

The shoots designated for slips should be cut early (in February) and immediately divided into scions; the treatment with a watery solution of nutrients has to begin only in April. During the intermediate period the slips must be „ripened“ for the planting, this can be achieved best by storing them in a cool cellar (at a temperature of +1 to +3 C°) where they should be put vertically in moist sand.

The shooting of the slips is not influenced by their length or diameter. Besides, it is of no importance whether the lower buds are removed and the bark mechanically injured or not.

Only such parts of the shoots can be successfully utilised as slips, which are sound, absolutely flawless and have many lenticells. Brown or black stains caused by knocks, hail, attack of fungi or bacteria, as well as by too close bundling hinder the development of the material to be planted.

The experiments are continued in order to elaborate a vegetative propagation method for mass-production.

## Beiträge zur Frage der vegetativen Vermehrung von Weiss- und Graupappeln

(I. Folge)

Von Rezső Bokor

Aus der Weisspappel (*Populus alba* L.) sind im Laufe ihrer phylogenetischen Entwicklung mehrere, den verschiedenen Standorten angepasste Ökotypen (Biotypen) entstanden. Der grösste Teil dieser verlor jedoch während der Erwerbung eines entsprechenden Anpassungsvermögens seine Fähigkeit sich vegetativ zu vermehren. Wir finden also nur selten Ökotypen, die einer vegetativen Vermehrung zugänglich sind. Die Weisspappel war im Anfangsstadium der phylogenetischen Entwicklung eine Holzart der Vorlandflächen, Brüche und sumpfigen Standorte, besass auch zu jener Zeit höchstwahrscheinlich das Vermögen zur vegetativen Vermehrung. Diese Eigenschaft hatte sie aber offensichtlich eingebüsst, während sie sich immer mehr den trockeneren Standorten anpassen musste. Dasselbe gilt auch für die Graupappel (*Populus canescens* Sm.), die ja die Weisspappel zu einem ihrer Eltern hat.

Bei den vegetativen Vermehrungsmethoden durch Stecklinge muss also — auf der Grundlage von phylogenetischen Erwägungen — das Wasser zu Hilfe genommen werden. Die diesbezüglichen Versuche zeitigten auch den gewünschten Erfolg: die in wasserreiche Nährlösungen gesetzten Weiss- und Graupappeltriebe entwickeln Wurzeln. Die auf diese Weise behandelten Stecklinge werden — noch zu Beginn der Wurzelbildung — eingetopft und während weiterer 50 bis 60 Tage mit Wassermengen, die der absoluten Wasseraufnahmefähigkeit des Bodens entsprechen, begossen; nachher wird die Bewässerung allmählich auf den normalen Grad (d. h. auf 50 bis 60 v. H. der absoluten Wasserkapazität des Bodens) herabgesetzt.

Von den mehreren Stecklingen, die aus einem langen Trieb gewonnen werden können, entwickelt der Fuss-Steckling die meisten Wurzeln.

Die als Pflanzgut bestimmten Triebe sollen frühzeitig (im Februar) eingebracht und sofort in Stecklinge von entsprechender Länge zerlegt werden; die Behandlung mit der wasserreichen Nährlösung beginnt erst Ende April. In der Zwischenzeit ist

das Stecklingsmaterial in einem kühlen Keller (bei +1 bis +3 C°) — in frischem Sand senkrecht gelagert — einem Reifungsprozess zu unterwerfen.

Das Austreiben der Stecklinge wird von ihrer Länge oder Stärke nicht beeinflusst. Auch ist es ganz belanglos, ob die unteren Knospen entfernt werden und die Rinde mechanische Verletzungen erleidet oder nicht.

Doch können nur solche Teile der Triebe mit Erfolg als Stecklinge verwendet werden, die gesund, vollkommen fehlerfrei sind und viele Lentizellen besitzen. Die von Schlag, Hagel, Pilzbefall, allzu festes Bündeln herrührende oder durch Bakterien verursachte braune oder schwarze Flecken auf der Rinde wirken hemmend auf die Entwicklung des Pflanzgutes.

Die Versuche werden fortgesetzt mit dem Zweck eine vegetative Vermehrungsmethode für den Grossbetrieb auszuarbeiten.

## KÜLÖNBÖZŐ TÍPUSÚ SZIKES TALAJOK KOCSÁNYOSTÖLGY ÁLLOMÁNYAI

*Tury Elemér,*  
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa

Különböző szikes talajokon álló kocsányostölgy állományokban végzett kutatásaink célja, hogy megismerjük a szikes talajok és a rajtuk sikerrel megtelepített tölgyállományok közötti összefüggéseket. Ebből kívánunk választ kapni arra a kérdésre, hogy milyen mértékű szikesség, milyen egyéb talajtényezők és adottságok esetén lehetséges az erdőgazdasági vagy mezővédelmi eredményes szikfásítás.

Erre a célra az idősebb állományokat választottuk ki, mert ezekben már kifejezésre juthattak az adott termőhelynek mindazok a káros tényezők, amelyek az állomány megtelepítésére, fejlődésére, fatömeghozamára és egészségi állapotára befolyással voltak és vannak.

Az itt tárgyalt vizsgálatokat Püspökladányban és a Hortobágy—Ohati erdőn végeztük különféle osztályú, savanyú mésztelen, semleges mésztelen és gyengén lúgos átmeneti típusú szikes agyag-, továbbá rejtett szikes mezőségi vályogtalajon álló erdőkben.

### **Püspökladányi vizsgálatok**

A vizsgált tölgyállomány a püspökladányi Szikfásítási Kísérleti Állomás első tölgytelepítése volt 1925 őszén. Üzemtervi megjelölése 50/b. erdőrészlet.

Talaját 1920-ban még szántóként használták, de a talaj szikessége és az ismétlődő vízkárok miatt parlagosították. Az 1925. év nyarán történt a parlag felszántása és a talaj előkészítése, majd ősszel  $1,5 \times 1$  m-es hálózatban a beültetése 1 éves kocsányostölgy csemetével, illetve fészkes makkvetéssel. Az ültetőgödörök  $40 \times 40 \times 30$  cm méretűek voltak. Makkvetés céljára az ültetőgödörök talaját feltalajjal keverve szórták vissza és így vetettek egy-egy fészekbe 3–4 szem makkot. Az 1926. év tavaszán a makk kelése hiányos volt, mert annak egy része a meg nem ülepedett és télen átázott talajban a gödör fenekére süllyedve elpusztult. A kelési hiányt 1926 őszén ismét makkvetéssel pótolták, ami már 100%-osan kelt ki és maradt meg. Az ültetés és vetés váltakozó sorokban történt. Az ültetett sorok fakadása és megmaradása kifogástalan volt, pótolni nagyon keveset kellett. Ezt a messze vidéken egyedül álló tölgytelepítést a nyulak állandóan károsították. Az új telepítés a leggondosabb talajápolásban részesült. A sorokat évenként 2–3 esetben kézikapával, a sorközöket 5–6 esetben ekekapával műveltük meg. Az állomány kezdetben lassan fejlődött, de a sok nyúlragás miatt annyira elbokrosodott, hogy 4 éves korában a talajt tel-

jesen beárnyalta, így a talajápolási munkát ekkor már el is hagytuk. Az állomány nevelését a telepítést követő 5. évben kezdtük meg és folytattuk több éven át. Először a nyúlrágások következtében a gyökfő közelében megerősödött oldalhajtásoktól szabadítottuk meg a fákat, majd fokozatosan felnyesegetéssel távolítottuk el a fák elbokrosodott részeit. Mire az állomány 10 éves lett, teljesen elnőtte a nyúlrágás okozta görbeségeit. Ekkor kísérletként váltakozva 5 sor fának minden oldalgallyát nyújtott karmagasságig felnyestük, a következő 5 sorét pedig érintetlenül hagytuk. A felnyesett



14. ábra. Püspökladányi 50/b erdőrészlet. 26 éves elegyellen kocsányos tölgyállomány I/II. oszt. semleges, mésztelen, szikes agyagtalajon.

sorok szebbek voltak, műszaki használhatósági szempontból értékesebbek lesznek (göcsmentesség), de fejlődésbeli különbséget nem tapasztaltunk a felnyesetlenekkel szemben. A csemeteültetésből származó fák messze túlszárnyalták a vetett sorokat. A helybenvetésből származó — tehát csonkítatlan gyökerű csemeték — sohasem tudták behozni ennek az előnynek ellenére sem az ültetett, tehát a karógyökerűktől részben megfosztott és egyébként is csonkított gyökerű, de egészséges csemetéknek a 2 éves korú fejlettségben rejlő előnyét. Az ültetésből származó fák is szép egyenesek lettek, a nagyobb fatömegben és nagyobb fmagasságon kívül semmiben sem térnek el a helybenvetésből származóktól. A tölgyes északkeleti csücskében egy egészen rossz szikes folt van, amelyen a telepítés jó sikerű volt, de a gondos ápolás ellenére 2 év alatt kipusztult.

Az 1936. évben, tehát az állomány 10 éves korában, a táblának ehhez a rossz részéhez közelebb eső északkeleti részében egy tölgyfa gyökérzetét teljesen feltártuk vizsgálati célból. A vizsgált fa vertikális gyökérzete az akkor 5,6 m mélységben lévő altalajviznél ért véget. Az állomány nagyobb részén ennél fejlettebb fák voltak, ebből következik, hogy azoknak a gyökere is az altalajviznél volt. Ennek az erdőnek a vízfogyasztását mutatják azok az altalajvíz mérési eredmények, amelyeket itt több éven át kaptunk. A mérések céljára egy-egy 7 m hosszú talajvízmérő 3 coll öbnagyságú vascsövet fúrtunk le a talajba, a tölgyes szélétől mért 20 m távolságban az erdőben, a másikat pedig ugyanilyen távolságban a rét talajába. A rendszeres talajvízszint méréseink szerint az erdősitetlen rét és a vele szomszédos erdő altalajvizének a szintje között, ugyanazon 88 m tengerszintfeletti magasságban, már augusztus elején 1 m-nél is nagyobb volt a különbség. Ez a különbség a nyugalmi idő végére — tehát április elejére — többé-kevésbé kiegyenlítődött ugyan, de az erdő altalajvizének szintje még akkor is 20—30 cm-rel maradt a nyílt terület altalajvizének szintje alatt. Feltételezhető tehát, hogy ezen erdő fáinak gyökérzete az altalajviznél volt, különben ez a nagy nivódifferencia nem ismétlődhetett volna meg évenként.

Teljesség kedvéért közlöm az 3. táblázatban az Országos Meteorológiai Intézettől kapott püspökladányi csapadék-adatokat, mint olyan tényezőket, melyek a telepítésre lényegesen kedvező, vagy kedvezőtlen befolyással voltak.

3. táblázat

Püspökladányi esapadék-eloszlás

Hónap	C s a p a d é k m i l l i m é t e r b e n									
	1925— 26	1926— 27	1927— 28	1928— 29	1929— 30	1930— 31	1931— 32	1932— 33	1933— 34	1934— 35
Október .....	9	54	29	16	56	83	40	77	57	28
November .....	79	4	58	53	33	49	31	19	83	64
December .....	36	42	42	49	16	50	35	39	37	14
Január .....	30	36	11	50	23	41	26	16	13	22
Február .....	25	24	11	23	36	14	28	22	2	24
Március .....	23	30	18	9	28	61	33	62	13	15
Április .....	24	45	26	36	90	32	48	27	29	36
Május .....	64	63	81	39	118	13	50	60	40	51
Június .....	162	88	103	79	17	75	74	70	66	78
Július .....	106	61	0	100	42	9	27	56	49	11
Augusztus .....	65	96	73	129	12	64	56	58	7	80
Szeptember .....	17	49	82	22	35	105	14	35	58	18
Összesen .....	640	592	534	605	506	596	462	541	454	441

Eszerint a 10 évi átlagcsapadék 537 mm volt és a telepítést követő első négy év csapadékeloszlása és mennyisége általában kedvezett az állomány kezdeti fejlődésének.

## Talajvizsgálatok

A vizsgálat tárgyává tett 1 kh hold talaja a szikes talajok változatoságához képest meglehetősen egyöntetű. A téglány-alakú tábla keleti egyharmad része valamivel gyengébb, az északkeleti sarka pedig a tábla legszikesebb része. Terepszint tekintetében kedvező a helyzet, mert a sík terep lapályosabb fekvése következtében gyakori a területnek a tavaszi elárasztása. Két helyen vizsgáltuk a talajt: az egyik vizsgálatot a tábla átlagosan jobb részén, a másikat az ÉK-i csücsökben már a rosszabb rész átlagán, de még termő szikes részen végeztük. Az átlagosan jobb részen készített szelvény talajának laboratóriumi elemzési adatait a 4. táblázat szemlélteti.

4. táblázat

Püspökladányi jobb sziketalaj elemzési adatai

Rétegmélység cm	pH H <sub>2</sub> O	Cc CO <sub>2</sub> %	Szóda %	Összes só %	Kötöttség A	hy	y <sub>1</sub>	Hu- muz	Kapill. vizez. mm/5h	Rétegek szikességi osztályai
0—20	6,88	—	—	0,06	41,5	3,35	3,75	3,30	83	I.
20—40	7,10	—	—	0,10	49,5	4,67	2,45	2,61	85	I.
40—70	7,30	—	—	0,13	56,5	4,47	0,85	1,27	125	II/a
70—85	7,84	6,30	—	0,13	50,5	3,44	—	0,77	125	II/a
85—130	7,60	3,12	—	0,21	62,5	4,73	—	0,63	88	II/a
130—160	7,38	3,40	—	0,26	58,5	5,15	—	—	72	II/a
160—190	7,54	5,51	—	—	51,0	4,27	—	—	98	nem szikes
190—220	7,72	4,79	—	—	40,5	2,62	—	—	125	nem szikes

**Értékelés:** A laboratóriumi vizsgálati eredmények szerint a szelvény típusa I/II. osztályú *semleges mésztelen szik*, mert a felső szintek pH-ja 6,6—7,4 között van és a szénsavas mész 40 cm alatt jelenik meg a szelvényben. A talaj vízgazdálkodása elég jó. Az 5 órás kapillaris vízemelési magasságok a középnehéz agyagtalajokra jellemzők és mutatják, hogy a talaj nem nagyon szikes, mert mindegyik rétegben meghaladták a 40 mm-t. A jobb vízgazdálkodásra következtethetünk az adott kötöttségen és összes sókon kívül a hygroszkóposági (hy) értékszámokból és a 70 cm alatti altalaj szódamentes mésztartalmából. A felső réteg humusztartalma kielégítő. A hidrolitos aciditás (y<sub>1</sub>) értéke szerint a meszezés nem feltétlenül szükséges, de legalább 30 q-s mézsiszap mennyiség kh-kinti bemunkálásával a talaj fizikai tulajdonságai lényegesen javíthatók lennének.

## Állományvizsgálat

Az állományból pontosan 1 kh-at 1952 tavaszán, tehát 26 éves korban részletesen felvettünk. Az állománybecslés törzsenkénti felvétellel, kétszeres átlalózással, magassági görbe készítéssel, ezek alapján az összes fatömegkiszámítás hengertábla és mellmagassági összesfa alakszám alkalmazásával történt. A többi vizsgálatoknál is ugyanígy végeztük a becslést

és az eredményeket fatömegtáblával ellenőriztük. Ebbe az 1 kh-as próbatérbe 10 ültetett és 10 vetett sor esett. Az 1952. március havi állományfelvételi eredményeket az 5. táblázat szemlélteti.

5. táblázat

Püspökladányi tölgyállomány felvételi adatai

Vastagsági osztály cm	Ültetett sorok				Vetett sorok				Összesen			
	Törzszám db.	Magasság m	Körlelap-összeg m <sup>2</sup>	Összes fatömeg m <sup>3</sup>	Törzszám db.	Magasság m	Körlelap-összeg m <sup>2</sup>	Összes fatömeg m <sup>3</sup>	Törzszám db.	Magasság m	Körlelap-összeg m <sup>2</sup>	Összes fatömeg m <sup>3</sup>
5—10	195	7—12 9,5	1,228	8,484	198	7—12 9,5	1,142	7,789	393	9,5	2,370	16,273
11—15	391	12—14 13,0	5,089	38,780	116	12—14 13,0	1,386	10,669	507	13,0	6,475	49,449
16—20	108	14—15 14,5	2,541	21,665	13	14—15 14,5	279	2,314	121	14,5	2,820	23,979
21—30	5	15—16 15,5	190	1,681	1	15—16 15,5	035	306	6	15,5	225	1,987
Összesen	699	Körlelap átlag 13,0	9,048	70,610	328	Körlelap átlag 11,8	2,842	21,078	1,027	Körlelap átlag 12,7	11,890	91,688

Az erdő a felvétel idején teljes sűrűségű és 80%-os záródású főállomány volt, mert a feleslegként jelentkezett és mellékállományként szereplő 272 db. törzset 30,9 m<sup>3</sup> összes fatömeggel 1951 őszén már kitermelte az erdészet. Ez az előhasználati fatömeg a vetett sorokból került inkább ki, mert ebben voltak az alászorult egyedek.

Ha értékelni akarjuk az állományvizsgálat eredményeit, úgy azokat valamihez hasonlítani kell. Összehasonlítási alapként — itt is, de a következőkben is — a *Fekete Zoltán* által készített, 1945-ben kiadott „Fatermési és faállományszerkezeti vizsgálatok a hazai tölgyesekben” c. munkájának 1 kh-ra vonatkoztatott I. termőhely osztályán lévő tölgyszálerdő adatait vesszük.

### Tölgyszálerdő főállomány

	Kor	Törzszám	Átl. magasság	Körlelapösszeg	Összes fatömeg
Fekete: I. th. o.	26 év	1935 drb.	10,26 m	8,84 m <sup>2</sup>	61,4 m <sup>3</sup>
A fenti állomány	26 év	1027 drb.	12,70 m	11,89 m <sup>2</sup>	91,7 m <sup>3</sup>

Tehát ebben a sziki tölgyállományban a kh-kinti törzszám 53%-a, az átlagos magasság 124,7%-a, a körlelapösszeg 141%-a, az összes fatömeg pedig 149,3%-a az országos átlagú I. termőhelyi osztályú 26 éves tölgyszálerdő adatainak.

Megállapíthatjuk, hogy ennek a talajnak a szikességi mértéke a kedvező egyéb talajbéli tényezők mellett a kifogástalan tölgyállomány felnevelését semmiben sem akadályozta. Egyelőre nyitott kérdés marad azonban, hogy

néhány évtized elmúltával a talaj szikessége, illetve az altalajvíz sótartalma mennyiben és miként érvényesíti káros hatását az állomány akkori fejlettségére, fejlődésére és egészségi állapotára.

A tölgy sziktürésének megállapítására pontosabb értékeket kapunk, ha a törzsfajlódási vizsgálatokat közvetlenül a kiemezett szelvény körül nőtt fákon hajtjuk végre. Ezért a talajmintavétel idején, 1950 tavaszán felvettük a szelvénygödört közvetlenül körülvevő 6 db. fa méreteit. Ezeknek a fáknak az átlaga a talajösszetételre közvetlenül jellemző. Összehasonlításra ugyancsak a *Fekete-féle* I. termőhelyi fatermési táblák egy fára eső átlag adatait használjuk a 25 éves kor adataival.

Főállományban	Átlag magasság m	Átlag átmérő cm	Átlag körlap m <sup>2</sup>	Átlag köbtart. m <sup>3</sup>
Fekete I. th. o.	9,5	7,7	0,0041	0,0277
Sziki tölgyek	12,43	11,45	0,0100	0,0776

Ha a Fekete-féle adatokat 100%-nak vesszük, akkor ennek a sziki átlagtölgynek méretei: magasság 130,5%, átmérő 148,7%, körlap 250%, köbtartalom 280%.

### A rosszabb szelvény vizsgálata

A vizsgált állomány ÉK-i csücskében, ahol a talaj szemmel láthatólag is szikesebb és az állomány is gyengébb, szintén megvizsgáltuk a talajt és a szelvény melletti fákat. A talajvizsgálat eredményeit a 6. táblázat mutatja.

6. táblázat

Püspökladányi rosszabb sziktalaj elemzési adatai

Rétegmélység cm	pH H <sub>2</sub> O	CaCO <sub>3</sub> %	Szóda %	Összes só %	Kötöttség A.	hy	y <sub>1</sub>	Humusz	Kapill. vizem. mm/Sh	Szikosztály
0-20	7,40	ny	—	0,12	47,5	4,15	0,95	2,75	90	I.
20-40	7,98	2,51	—	0,14	50,5	4,18	—	2,69	60	II./a
40-60	8,40	12,03	0,08	0,14	51,0	3,44	—	1,19	18	II./b
60-80	8,55	12,23	0,11	0,14	52,0	3,07	—	0,90	24	III/a
80-100	8,76	10,15	0,15	0,16	48,5	2,90	—	—	25	III/a
100-120	8,54	6,86	0,13	0,18	51,0	3,07	—	—	13	III/a
120-140	8,53	4,81	0,14	0,24	65,5	4,44	—	—	28	III/a
140-160	8,56	7,65	0,15	0,26	60,5	4,17	—	—	30	III/b
160-180	8,38	2,51	0,09	0,40	53,5	1,45	—	—	15	III/a

*Értékelés:* A típust illetően ez a szelvény a felszíni réteg pH-ja és mészállapota alapján I/III. osztályú *gyengén lúgos (ú. n. átmeneti) szikesnek* mondható, mert a mésznyomok a felszíni rétegben is kimutathatók. A felső 40 cm vastag réteg kis összes só %-a, a 20 cm-nél még szóda nélkül



megjelenő meszeség folytán a kötöttség viszonylag enyhébb, a higroszkóposági (hy) értékszám nagyobb. Az 5 órás kapilláris vízemelési magasság még nem mutatja ezen rétegek talajkolloidjainak nagyobb nátriumtelítettségét, mert a vízemelkedés a 40 mm-t jól meghaladja. A 40 cm alatti rétegek rossz tulajdonságait a III. osztályú szikésekre jellemző összes só- és szódatartalom teljeseen érthetővé teszik.

### A fák fejlődési viszonyai

Közvetlenül a szelvény melletti 5 db. 25 éves tölgyfa adataiból képezett átlagméreteket a Fekete-féle I. termőhelyosztályú fatermési táblákkal összehasonlítva az alábbi értékeket kapjuk:

Főállományban	Átl. magasság	Átlag átmérő	Átlag körlap	Átlag köbtart.
Fekete átlaga	9,5 m	7,7 cm	0,0041 m <sup>2</sup>	0,0277 m <sup>3</sup>
I/III. o. sziki	7,92 m	10,4 cm	0,0085 m <sup>2</sup>	0,0411 m <sup>3</sup>
Tölgy átlag	(83,4%)	(135%)	(206%)	(148,3%)

Itt a talaj nagyobb mérvű szikessége főleg a famagasság csökkenésében jut kifejezésre, viszont a mellmagassági átmérő, ezzel együtt a körlap területe is lényegesen magasabb %-kal jelentkezik a normál átlag tölgytalajok tölgyméretei fölött. Tehát a gyengén lúgos átmeneti szikések — ha azoknak feltalaja 40 cm-ig szódamentes és ezen rétegek összes só-tartalma nem több a II/a oszt. szikéseket határoló mennyiségnél, az általában sincs általában III/a osztályú szikesnél rosszabb réteg — akkor a tölgytelepítésre még alkalmasak. A fák életkora itt nyilvánvalóan rövid lesz és lényeges palástgyarapodásra 25 év után már számítani nem lehet.

Erről az egész állományról a makktermést 1941-ben, tehát az állomány 15 éves korában gyűjtöttük be először, azóta szórványosan, de minden évben terem.

### Hortobágy—Ohati sziki tölgyállomány vizsgálatai

A kutatás helye ezen erdő 4/a erdőrészele. Az állomány egyetlen kocsányostölgy, kora 40 éves. Makkvetésből származik. Az állomány a tagon belül részben még jól fejlődő, részint már vágásérett, részben pedig már túlhaladta a vágásérettség korát. Vizsgálatra 3 db. 500 m<sup>2</sup>-es parcellát jelöltünk ki a jó, a közepes és a rossz sziken álló s ezeknek megfelelő állományban.

### A jó sziken álló tölgyállomány és talajvizsgálata

A parcella talajszelvényvizsgálatai adatait, valamint a Fekete-féle fatermési táblákkal összehasonlított és egy kataszteri holdra átszámított állományfelvétel eredményeit a 7. táblázat mutatja.

A szelvény értékelése: Típus: I/II. oszt. *savanyú mésztelen szikes agyag*. Ennek az a kritériuma, hogy a szelvény kémhatása legalább 30 cm mélységig 6,6 pH alatt és 50 cm mélységig mésztelen legyen. A felszíni 30 cm-es réteg színe száraz állapotban szürke, kilúgozott. Ez alatt a szelvény kolloidokban

## Ohati jó sziki tölgyes talaj- és állományvizsgálatai adatai

Rétegmélység cm	pH H <sub>2</sub> O	CaCO <sub>3</sub> %	Szóda %	Összes só %	Kötött- ség	hy	y <sub>1</sub>	Hu- muz %	Kapill. vize- mm/5h	Szik- osztály
0—20	5,40	—	—	0,02	28,0	2,28	8,8	4,15	78	I.
20—40	6,20	—	—	0,02	47,0	4,03	6,6	3,22	37	I.
40—60	6,87	—	—	0,11	50,0	4,20	2,5	2,61	08	I.
60—80	7,83	—	—	0,20	68,0	4,98	1,3	1,72	10	II/a
80—100	8,31	0,12	—	0,23	72,5	3,66	—	—	22	II/a
100—120	8,25	1,50	—	0,22	70,4	3,13	—	—	27	II/a
120—140	8,30	12,96	—	0,19	58,5	2,46	—	—	56	II/a
140—160	8,24	12,17	—	0,19	54,1	2,19	—	—	101	II/a
Főállomány				Átmérő (1,3 m) cm	Törzs- szám db.	Magasság m	Körlap- összeg m <sup>2</sup>		Összes fatömeg m <sup>3</sup>	
Fekete I. th. o. átlag .....				14,7	710	16,2	12,1		113,0	
Vizsgált állományban .....				17,1 (116,3%)	771	17,2 (106,0%)	18,7 (160,0%)		196,4 (173,8%)	

igen gazdag és szikes. Ezt abból lehet látni, hogy az 5 órás kapilláris víz-emelés 120 cm mélységig 40 mm alatt marad. A talaj vízgazdálkodása tehát rossz, de ezt ellensúlyozza a terület viszonylagos mély fekvése. A szelvény végig szódamentes és nagy kötöttsége miatt legrosszabbnak mondható 80—120 cm közötti akkumulációs rétegben sem haladja meg az összes sótartalom a II/a osztályú sziken még megengedett 0,25%-ot. A szelvény talaja tehát I/II. osztályú szikes.

*Faállományértékelés:* Ez a 40 éves sziki kocsányostölgy állomány teljesen egészséges és még jó fejlődőképes. Ezt a fatömeget a normális talajú tölgyesek 55 éves korukban, tehát 15 évvel később érik el. Az állományból kihozható szerfaszázalék igen magas.

## Közepes és rossz sziken álló tölgyállomány vizsgálata

A két egymás mellett lévő 500—500 m<sup>2</sup>-es parcella az előbb tárgyalt jó sziki parcellától 100—150 m távolságban, annál kissé magasabb, de még viszonylag lapályos fekvésben van. Az állomány kora az előbbi állomány korával azonos, 40 év. A parcellákon az 1950 őszi állományvizsgálat után kísérletet állítottunk be annak tarvágás nélküli felújítására.

A két parcella talaját 1950 telén művelni kezdtük. 1951 nyarán kapálással gyommentesen és lazán tartottuk. 1951 őszén a rajta lévő állományt erősen megritkítottuk, utána a fasorközökben, gödrös ültetéssel különféle fafajjal alátelepítettük. A kísérlettel kapcsolatban észlelt érdekes jelenségekről itt számolok be.

1951 tavaszán a lombfakadás idején megvizsgáltuk az állományt. Azt észleltük, hogy az előző téli ásás folytán a gyökerükön megsérült fák egyrészenek a törzsén tenyérnyi nagyságú és vastagságú édes ízű kocsonyás keményítőlepények voltak, melyeket a legyek, darazsak tömegesen kerestek fel. Megállapítottuk, hogy ez a kóros tünet csak a szűrágásos törzseken jelentkezett. 1952 tavaszán ez a jelenség nem ismétlődött meg. A nyári kapáláskor a feltalaj szerkezete cseppet sem volt biztató. A rossz, erősen kilúgozott és kifehéredett, művelésből elcsapott szikes területeknek jól ismert képe volt látható a talajon. Ősszel az ültetőgödrök kiásásakor az előző év telén a talajműveléssel 20–25 cm mélyen aláforgatott lombalom összepréselődve, de teljesen épségben került a felszínre. A szikes talaj összefolyása (peptizálódása) folytán u. i. teljesen levegőtlen körülmények közé került, így a korhadása nem indulhatott meg. A talajművelésnek az előző évi hatását vizsgáló, összehasonlító talajnedvesség méréseket végeztünk az állomány alatt.

### Talajnedvességi százalékok 1951 augusztus 16-án

Ásott, kapált gyommentes parcellán, állomány alatt		Ellenőrző ásatlan, kapálatlan füves és lombalmos részen, állomány alatt	
mélység	nedvesség	mélység	nedvesség
10 cm	20,51 %	10 cm	19,61 %
20 cm	21,63 %	20 cm	17,65 %
40 cm	17,85 %	40 cm	17,54 %
60 cm	17,93 %	60 cm	19,60 %
100 cm	17,52 %	100 cm	18,53 %

1951 október 26-án :

10 cm	17,29 %	10 cm	13,13 %
20 cm	15,73 %	20 cm	14,08 %
30 cm	16,92 %	30 cm	15,79 %

A két vizsgálati eredmény igazolja, hogy a füves talaj lényegesen szárazabb a 20–30 cm közötti vízszintes gyökérszónában, mint a megművelt részen. Ez döntő fontosságú, mert a rosszabb szikeseken nincs vertikális gyökér, tehát a fák kizárólag ebben a horizontális gyökérszónában tárolt nedvességből élnek.

Az 1951 őszi alátelepítés 8 fajta 1 éves erőteljes és jól kezelt, de nem helyben nevelt csemetékkel, jól megművelt talajba, gondos munkával történt. Az 1952 szeptemberében felvett megmaradási %-ok igen alacsonyok voltak. Az igen rossz megmaradási %-ot azzal magyarázhatjuk, hogy a kellőképpen be nem érett s távolról sem morzsás szerkezetű szikes talaj az ültetés utáni őszi-téli csapadék következtében peptizálódott s a nyári kapálások ellenére sem kapott elég levegőt — miként azt az aláforgatott alom teljes épségben maradása is bizonyítja — így sok lett a gyökérfulladás.

A talajvizsgálati eredményeket a 8. táblázat mutatja.

Ohati közepes és rossz sziki tölgyes talajjellemzési adatai

Rétegmélység cm	pH H <sub>2</sub> O	C:CO <sub>2</sub> %	Szódja %	Összes só %	Kötött- ség A.	hy	y <sub>1</sub>	Hu- muzs %	Kapill. vízem. mm/5h	Szik- osztály
<i>Közepes sziki állomány talaja</i>										
0-20	5,39	—	—	—	43,5	3,57	9,3	3,91	133	I.
20-40	6,19	ny	—	0,06	58,4	5,55	6,5	2,15	94	I.
40-60	7,21	ny	—	0,16	69,8	5,72	2,5	1,45	19	II/a
60-80	8,56	6,01	0,10	0,29	61,8	4,06	—	1,14	37	III/a
80-100	8,61	26,27	0,12	0,37	51,6	2,62	—	—	18	III/b
100-120	8,53	19,09	0,11	0,47	53,0	2,42	—	—	69	III/b
120-140	8,43	11,98	0,11	0,47	50,0	2,52	—	—	71	III/b
140-160	8,18	13,11	0,11	0,53	50,0	2,61	—	—	75	IV.
<i>Rossz sziki állomány talaja</i>										
0-20	5,15	—	—	—	49,5	3,23	8,0	4,04	91	I.
20-35	6,26	—	—	0,08	46,5	4,89	5,0	2,47	65	I.
35-60	7,66	ny	—	0,12	65,0	4,15	2,3	2,05	38	II/a
60-90	8,31	ny	—	0,52	73,0	4,53	1,8	1,04	08	III/b
90-110	8,67	21,72	0,25	0,47	52,0	2,65	—	—	27	IV.
110-120	8,65	17,63	0,21	0,50	48,0	2,05	—	—	44	IV.

**Értékelés:** Mindkét parcella talaja savanyú kémhatású, 30 cm-ig egyiknél sem magasabb a pH 6,6-nál. Ezen rétegek mészmentesek. A közepes rész I/III. osztályú, a rossz rész I/IV. osztályú savanyú, mésztelen szikes agyag. Mindkét szelvény felső 20 cm-es rétege bázisokban eléggé leszegényedett. Erre mutat a hidrolitos aciditás (savanyúság)  $y_1 = 9,3$ , illetve 8-as értékű fellépte, amely azt mutatja, hogy a feltalaj kilúgozottsága olyan mértékű, hogy a talaj kolloid állományában már a H-ionok kezdenek teret nyerni. Ez a savanyú degradáció részben már az erdő hatása. A felszíni rétegek fizikai állapotának megjavítása céljából a talajba cukorgyári mésziszapot keverünk. Ezt mindkét parcellán lehetővé teszi a felső 20 cm-es réteg teljes sómentessége és az is, hogy az összes sótartalom még 60 cm mélységig sem éri el a 0,2%-ot. A súlyt a felszíni 40 cm-es réteg megjavítására helyezzük. A hy-nak a felső 20 cm-es rétegben 3,57, illetve 3,23 értékszáma azt mutatja, hogy ez a réteg a vizet elég jól vezeti és abból sokat raktároz a növény számára. Ezt a kapilláris vízemelési adatokból is láthatjuk. Az alsóbb, még mésztelen szintek higroszkóposági magasabb értékszámai (hy) a talaj rossz vízgazdálkodását és magasabb kötöttségét jellemzik. A nagyobb kötöttséget a rétegek kolloidgazdagsága okozza, melynek nagy felülete igen erősen köti magához a vizet. Ez a kötőerő nagyobb, mint a gyökerek ozmotikus szívóereje, így a talaj viszonylagos nagyobb nedvességtartalma tulajdonképpen holt víz. A vízvisszatartást fokozza még a kolloidok nátriumtelítettsége is. A meszes rétegek higroszkóposági értékszáma alacsonyabb, mert ezeket a magas mésztartalom erősen befolyásolja. Ezeket tehát a vízgazdálkodásra jellemzőként elfogadni nem lehet, éppen úgy, mint a sós és szódás rétegek hy értékeit sem. Az itteni alacsony 2,5 körüli hy-értékek szerint ugyanis a talajnak jó vízvezetőnek kellene lennie, de a kolloidok nátriumtelítettsége miatt — miként a kapilláris vízemelési magasságok mutatják — a talaj mégis rossz vízvezető.

Az összes só- és szódataralom alapján bírálva a szelvényeket a *közepes sziki szelvény* felső 60 cm-es rétege megfelel a Sigmond-féle osztályozás I. osztályának, melyet egy 20 cm-es II/a osztályú réteg követ. Az azon aluli szelvényrész már III/b osztályú szik. A *rossz sziki szelvény* felső 35 cm-es rétege I. osztályú szik, melyet egy 25 cm vastag II/a oszt. réteg követ. Az ezen aluli talaj már kifejezetten IV. oszt. szik.

Az ilyen talajokat az eddigi gyakorlat szerint mint erdősítésre alkalmatlanokat az erdősítendő területekből — amint látni fogjuk, nem egészen indokoltan — ki szoktuk zárni, bár kétségtelen, hogy az ilyen talajokon, azok rossz fizikai tulajdonságai miatt, az erdőt megtelepíteni igen komoly erdőszelvényfeladat.

Az állományfelvételek eredményeit a 9. táblázat adja.

9. táblázat

Ohati közepes és rossz sziki tölgyes állományfelvételi adatai

Főállományban	Átmérő (1,3 m) cm	Törzszám db.	Magasság m	Körlap- összeg m <sup>2</sup>	Összes fatömeg m <sup>3</sup>
Fekete I. th. o. átlag ...	14,7	710	16,2	12,1	113,0
Közepes I/III. oszt. sziken	15,7 (106,8 %)	748 (105,3 %)	13,8 (85,2 %)	15,4 (127,2 %)	127,3 (112,6 %)
Rossz, I/IV. oszt. sziken ...	12,7 (86,4 %)	691 (97,3 %)	9,7 (59,9 %)	9,3 (76,8 %)	56,9 (50,3 %)

### Az állományfelvételek értékelése

A *közepes sziki parcella* faállományának összes fatömege még mindig 12,6%-kal nagyobb, mint a normális tölgytalajok első termőhelyi osztályán lévő azonos korú átlag. Az altalaj erős szikessége a famagasság csökkenésében jelentkezik, de ennek a szikességnek ezenkívül megvan az élettani hatása is. Az erdő rész már 40 éves korában elérte a vágáskorát. A fákon csüesszaradás jelentkezik, az évi növedék már alig számottevő.

A *rossz sziki parcellán* már mind az átmérő, mind a magasság és fatömeg lényegesen kisebb értékeket ad, mint az I. th. osztályon álló átlagtölgyesekben. A rossz sziki állomány fatömege a Fekete-féle fatermési táblák IV. termőhelyi osztályának felel meg. Ezen a parcellán az állomány már túlhaladta a vágáskorát. A 60%-os záródásnak az az oka, hogy az utóbbi 5 év alatt már kb. 30%-nak megfelelő mennyiségű lábonszaradt fát apránként kiszálaltak az állományból. Ha tehát ennek megfelelően a jelenlegi 57 m<sup>3</sup>-es összes fatömeget csak 25%-kal növeljük, akkor 71 m<sup>3</sup>-re becsülhetjük a 35 éves kori kh-kinti összes fatömeget. Ez a mennyiség pedig már több, mint az ugyanilyen korú gyorsannövő akácsháló V. th. osztályán található összes vágáskori fatömeg. Ezek szerint a viszonylag kissé mélyebb fekvésű savanyú szikes talajon IV. osztályú altalaj esetén is értékes erdő nevelhető.

Ezen terület mellett végzett gyökérfeltárási vizsgálatok azt mutatták, hogy a fa itt vertikális gyökereket nem tud fejleszteni. Ezeknek pótlására

minden fa hatalmas és szerteágazó vízszintes gyökérzetet fejlesztett, a gyökérzet többsége a 12–30 cm mélységben lévő rétegben van. Tulajdonképpen tehát az állomány a felszíni 40–50 cm rétegből él, annak ellenére, hogy ezen rétegnek is igen kedvezőtlenek a fizikai tulajdonságai. A letermelt rönkök bütüit vizsgálva szinte minden rönkön az volt megállapítható, hogy az első 14–15 év évgyűrűi 3–5 mm szélesek voltak, mely szélesség a fakéreg felé rohamosan vékonyodott. 20 éves kortól már csak 1, vagy  $1\frac{1}{2}$  mm évi vastagodásai vannak az évgyűrűknek, a mindenkori kedvező, vagy kedvezőtlen időjárás szerint. Az állomány 35 éves korában csúcs-



15. ábra. Hortobágy—Ohati 40 éves kocsányos tölgyerdő I/III. oszt. mésztelen savanyú szikes agyagtalajon. Az állományt mesterséges felújítási kísérlet céljából már kiritkítottuk.

száradni, majd kiöregedés folytán pusztulni kezdett. Ennek az a valószínű élettani magyarázata, hogy a fák kezdeti fejlődéséhez elegendő volt a felső 40–50 cm vastag talajréteg által tárolt nedvesség, de 14–15 éves korban az állomány lombkoronája már olyan méretűvé fejlődött, hogy az erősen megnagyobbodott párologtató felülethez ez a vékony és rossz fizikai tulajdonságokkal rendelkező gyökérzóna nem tudott elegendő mennyiségű nedvességgel szolgálni. Így az évgyűrűk mindig keskenyedtek, időelött megkezdődött a természetes kigyérülés, a fák legatyásodása, a talaj befüvesedése és az állomány korai kivénülése. Ezekből önként adódik, ha a gyökérzónában a talajt megjavítjuk, ezzel növeljük annak hasznos víztartókéességét, ami által a palástvastagodás megnövekedő mértékét évekkal hosszabbíthatjuk meg és nagyobb fatömegnyerésen kívül esetleg az állomány életkorát is 1–2 évtizeddel meghosszabbíthatjuk.



16. ábra. Hortobágy—Ohati 40 éves kocsányos tölgyerdő I/IV. oszt. mésztelen savanyú szikes agyagon, kísérleti megritkítás után.



17. ábra. Hortobágy—Ohati 30 éves ligetes tölgyecsoportok, III—IV. oszt. átmeneti és meszes-szódás sziktalajok között lévő rejtett szikes minőségi vályogtalajtű joltokon.

## Kocsányostölgy állományvizsgálat rejtett szikes mezőségi talajon

A Hortobágy—Ohati erdő 3/d tagjában a tölgyállomány ligetes. Ligetes ez a rész azért, mert itt a szikes talaj rendkívül változatos. A III—IV. osztályú átmeneti és meszes-szódás szerkezetes sziktalaj elég sűrűn kisebb-nagyobb rejtett szikes mezőségi vályogtalajú foltokkal tarkított. Ezekben a jó foltokon megmaradtak a makkvetés útján telepített tölgyek, míg az erősen szikes részeken már nyomuk sincs. Ez a ligetes állomány jelenleg 30 éves, egészséges, jól záródott, elegyetlen. Itt egy 110 m<sup>2</sup> területű tölgycsoportot vizsgáltunk. A talajvizsgálati szelvény helyét a facsoport legszebb fája mellett választottuk ki. A talajelemzési és állományvizsgálati eredményeket a 10. táblázatban ismertetem.

10. táblázat

Ohati rejtett sziken lévő tölgyes talaj- és állományvizsgálati adatai

Rétegmélység cm	pH H <sub>2</sub> O	CaCO <sub>3</sub> %	Szódja %	Összes só %	Kötött- ség A.	hy	y <sub>1</sub>	Hu- muz %	Kapill. vizem. mm/5 <sup>h</sup>	Szik- osztály
0—20	6,54	—	—	—	36,0	1,80	6,0	2,78	100	Nem szikes
20—40	6,70	—	—	—	34,0	2,18	6,0	2,75	150	„
40—60	7,01	—	—	0,10	42,0	3,96	3,5	2,57	90	I.
60—80	8,45	2,09	0,09	0,17	46,0	3,19	—	2,11	100	II/a
80—100	8,69	15,92	0,25	0,25	44,5	2,62	—	1,08	105	IV.
100—120	8,52	11,10	0,18	0,22	45,0	2,58	—	0,99	115	III/a
120—140	8,72	16,18	0,16	0,22	40,5	2,18	—	—	165	III/a
140—160	9,15	6,12	0,23	0,16	34,5	1,93	—	—	175	IV.
Főállományban			Átmérő (1,3 m) cm	Törzs- szám db.	Magasság m	Kőlap- összeg m <sup>2</sup>	Összes fatömeg m <sup>3</sup>			
Fekete I. th. o. 30 év .....			9,8	1 306	12,5	10,0	75,0			
Fenti talajon .....			12,65 (129%)	1 204 (92%)	9,8 (78,4%)	18,05 (180%)	116,5 (155%)			

Talajelemzési eredmény értékelés: *I/IV. osztályú szikes altalajú, közepes humuszrétegű mezőségi vályogtalaj.* A felső szürkésbarna színű szintek jó morzsás szerkezete, elegendő humusztartalma, a hy és az 5 órás kapillaris vizemelési értékszámok által is mutatott jó vizgazdálkodása a fák gyökérzete számára kedvező vízszintes gyökérszintet biztosítanak. A 80 cm mélyen megjelenő IV. osztályú szikes réteg a vertikális gyökérszintnek a kifejlődését lehetetlenné teszi. Ezt igazolják azok a gyökérfeltárások, melyeket ugyan-ezen ligetes részben folytattunk s amelyekről a „Szikes talajok ligetes erdői” című az ERTI 1951. évi Évkönyvében közölt dolgozatomban már beszámoltam. Az altalajvizet a facsoportban 6,38 m mélyen találtuk.



*Az állományvizsgálati eredmények értékelése:* Az altalaj szikessége a fatagasság lényeges csökkenésében, valamint a fák öregedésében jut kifejezésre. Emiatt a törzsek zömökebbek, mint a normális talajokon. Fatömeghozam szempontjából viszont az altalaj ilyen nagyfokú szikességének nincs hátrányos hatása bizonyos koron belül. Ezen ligetes állományokból kihozható szerfaszázalék természetesen kisebb, mégis ezek igen nagy jelentőségűek a mezővédelem szempontjából.

### Összefoglalás

Összefoglalva a vizsgálatok értékelését — a további kutatási eredményektől függően — részeredményként az alábbi következtetéseket vonhatjuk le:

1. Savanyú mésztelen szikeseken a kocsányostölgy erdőt akkor is gazdaságosan telepíthetjük, ha azoknak az altalaja jobb felszíni talajviszonyok mellett III/b, esetleg IV. osztályú. Itt figyelembe kell venni és lehetőleg alkalmazni is a meszezéssel való javítást, mert az aránylag kis költséggel végrehajtható javítással feltételezhetően igen kedvezően befolyásolhatjuk a fatömeghozamot.

2. Semleges kémhatású mésztelen szikeseken a kocsányostölgy telepítés még jó eredményt biztosít, ha I. osztályú szikes felszíni réteg mellett a 40 cm-nél mélyebb altalaj csak fokozatosan rosszabbodik és III/b osztályú szikes rétegnél nincsen rosszabb a szelvényben.

3. A gyengén lúgos, mésztelen (ú. n. átmeneti) szikésekre kb. ugyanaz áll, mint az előbbire.

4. A szikes altalajú mezőségi talajok (rejtett szikek) a kocsányostölgy telepítés nézőszögéből ugyanúgy bírálhatók el, mint a savanyú szikések. A különbség annyi, hogy ezeken az állomány megtelepítése és felnevelése a feltalaj jobb fizikai tulajdonságai folytán lényegesen könnyebb.

5. Az erdősítendő terület viszonylagos lapályosabb fekvése mindegyik típusnál előnyt jelent, mert a terepszintben mérhető 10–20 cm-es differencia már lényegesen befolyásolhatja az állomány jobb vízellátottságát.

6. Szikes talajú faállományokban a termőhely elbírálásakor nem támaszkodhatunk kizárólag a famagasságra — miként azt a normális talajú állományokban általában tesszük — mert itt a talaj különböző mértékű szikessége következtében beálló sekély termőrétegűség folytán a magassági növekedés viszonylag alacsony korban áll meg, viszont a vastagodás, ha csak csökkent mértékben is, de tovább tart, így a fák zömökebbek lesznek. A termőhely-elbírálásnál tehát itt a vastagsági méretekre is tekintettel kell lenni.

7. A szikes talajokon létesített tölgyesek biológiai érettsége már 15–20 éves korban bekövetkezik, ezért a fák már ekkor termőre fordulnak. A palást-építés irama ezzel együtt lecsökken. Ez a szikes talajok fiziológiai szárazságának természetes következménye. Amikor az állomány már olyan fejlettséget ér el, hogy nagyobb a vizigénye, mint amennyit a talaj nyújtani képes, akkor a fatest építését a minimumra csökkenti s — hogy úgy mondjuk — a fajfenntartás ösztönénél fogva, utódokról gondoskodik. Ezért a sziki tölgyesekben nincs meg a magterméshozamnak az a nagyfokú periódusossága, mint ami a normális talajú tölgyesekben közismert. Ha a mag beérését valami rendkívüli körülmény (tartós nyári aszály) nem teszi lehetetlenné, különösen a nagy szabad koronafelülettel rendelkező ligetes tölgyesekben, sokkal rendszerebb a terméshezam.

8. A sziki tölgyesekben a szikességi mértéktől függően 35—60 éves korukban bekövetkezik a fiziológiai vágásérettség is. Bár ebben a korban vastagabb méretű szerfa csak csekély mértékben termelhető, de mind az ipari, mind a tűzifában elérhető vékonyabb méretek is igen értékesek és számottevők.

Végző következtetésként megállapíthatjuk, hogy az erdősítésre alkalmas szikes talajok tölgyerdősítéseinek komoly népgazdasági jelentősége van, mert ezek nemcsak nélkülözhetetlen tényezői a mezővédelemnek, hanem a már egy-két évtizeden belül meginduló értékes maghozamaikkal s a viszonylag hamar bekövetkező vágásérettségükkel éppen az erdőkben legszegényebb vidéken sietnek a népgazdaság segítségére.

#### Felhasznált irodalom :

- Arany Sándor: Talajtani vizsgálatok vezérfonala 1939.  
Botvay Károly: Talajaink mint dinamikus szerkezetek 1941.  
Prettenhoffer Imre: A mésztelen szikesek részletes felvétele és vizsgálata talajjavítás céljából 1951.  
Stefanovits Pál: Talajosztályozás 1953.

### Насаждения дуба летнего (*Quercus Robur*) на засоленных почвах различного типа

Тури Элемер

Подводя итоги проведенных работ — в зависимости от результатов дальнейших исследований — в качестве частичного результата можно сделать следующие выводы.

1. На кислых, безизвестковых засоленных почвах насаждения летнего дуба можно закладывать экономно даже в том случае, если подпочвы, при лучших условиях поверхности почв, относятся к классам 3/б и даже 4. Здесь следует принять во внимание и возможности применения мелиорации при помощи известкования, ибо путем выполняемого при относительно незначительных затратах улучшения, предположительно можно оказывать очень положительное влияние на выход древесного запаса.

2. На безизвестковых засоленных почвах нейтральной реакции закладка летнего дуба обеспечивает еще хорошие результаты; при засоленном и поверхностном слое класса 1. подпочва глубже 40 см ухудшается только постепенно и во всем профиле горизонта, худшего засоленного слоя класса 3/б, нет.

3. О слабо щелочных, безизвестковых, т. н. переходных засоленных почвах можно сказать примерно то же самое, что о предыдущем типе.

4. Степные почвы (черноземы) с засоленной подпочвой (скрытые солонцы), из точки зрения закладки летнего дуба можно бонитировать так же, как и кислые засоленные почвы. Разница лишь в том, что в этих почвах закладка и выращивание насаждения, вследствие лучших физических свойств пахотного слоя удаются гораздо лучше.

5. При всех этих типах, относительно более низинное расположение предназначенной для облесения площади, означает большую выгоду, ибо измеряемая разница в уровне рельефа местности в 10—20 см может уже существенно повлиять на лучшую обеспеченность насаждения водой.

6. В лесонасаждениях с засоленными почвами, при бонитировании нельзя опираться исключительно на высоту деревьев, как это обычно делается в насаждениях с нормальными почвами, ибо здесь, вследствие мелкого плодородного слоя, являющегося результатом различной степени засоленности, рост в высоту останавливается в относительно молодом возрасте, а прирост в толщину, хотя и в ограниченной мере, но идет дальше, благодаря чему деревья становятся более коренастыми. Поэтому здесь при бонитировании необходимо учитывать и размеры толщины.

7. Биологическая спелость дубовых насаждений, заложенных на засоленных почвах, наступает уже в 15—20-летнем возрасте, поэтому деревья начинают плодоносить

уже в это время. Вместе с тем сокращаются темпы образования древесины. Это является естественным последствием физиологической сухости засоленных почв. Когда насаждение достигает такого развития, что его потребность в воде превышает количество влаги, предоставляемой почвой, то оно сокращает до минимума интенсивность образования древесины (ксилемы) и — так сказать — в силу инстинкта сохранения вида заботится о потомстве. Поэтому в дубовых насаждениях засоленных почв той большой периодичности семенной продуктивности, что имеет место в дубравах с нормальными почвами, нет. Если какая-нибудь исключительная обстановка (например продолжительная летняя засуха) не препятствует созреванию семян, то семенная продуктивность, особенно в парковых дубравах, где кроны деревьев имеют большое свободное пространство, бывает более постоянной.

8. Физиологическая спелость дубовых насаждений на засоленных почвах, в зависимости от степени засоленности, наступает в возрасте 35—60 лет. Хотя в этом возрасте деловая древесина более крупных размеров получается только в незначительном количестве, но все же, получаемые сортаменты более мелкого размера и дрова являются очень ценными и значительными.

9. В конечном счете можно установить, что закладка дубовых насаждений на пригодных для облесения засоленных почвах имеет серьезное народнохозяйственное значение. Эти насаждения являются не только необходимыми факторами полезного лесоразведения, но имея в виду и семенную продуктивность, начинающуюся уже в течение первых двух десятилетий и их относительно рано наступающий возраст рубки, они идут навстречу нуждам народного хозяйства именно в районах, наиболее бедных лесами.

## Oak stands on sodaic soils of different types

By Elemér Tury

The evaluation of the data till now produced by researches on sodaic soils (in Hungary called szik-soils) has led to the following conclusions, which may be influenced, of course, by the results of further investigations.

1. On acidic non-calcareous szik-soils stands of *Quercus robur* can be established with satisfactory economic success even where — in case of favourable conditions in the upper layer — the underground belongs to the quality class III/b or even IV. On such sites a suitable liming is to be considered and — if possible — also applied, because by this method of amelioration, requiring relatively small expenditure, the wood production may be — as far as can be foreseen — very beneficially influenced.

2. On neutral non-calcareous szik-soils oak stands can still develop well, because the upper layer is of 1st quality, the underground begins in a depth of more than 40 cm, its quality decreases downwards only successively and in the whole profile there is no layer worse than classified by III/b.

3. In the alkaliescent non-calcarous szik-soils, which can be looked upon as transitional types, the conditions nearly equal those described under 2.

4. From the view-point of oak plantations the steppe soils with sodaic underground (the so-called hidden szik-soils) are of the same value as the acidic szik-soils. The only difference between the two types is that on the latter the stands can be established and grown more easily due to the better physical properties of the upper layer.

5. Spots situated relatively deeper in the areas to be afforested have in every type decided advantages, because depressions in the surface of scarcely 10 to 20 cm may influence the water supply of the stands very favourably.

6. In stands growing on szik-soils, the height of the trees cannot be esteemed as an absolute basis of the site classification as it is usual in stands growing on normal soils, because the differently alkalized fertile upper layer of the szik-soils is of a lesser thickness and the trees finish their high-growth, therefore, at a relative early age. But the diameter-growth continues, although slower, and in consequence of that the stems become more stocky. The classification of the sites must be carried out, therefore, by taking also the thickness of the trees into consideration.

7. The oak stands planted on szik-soils reach their biological maturity already in 15 to 20 years. At that time the trees attain the seed-bearing age, but — in connec-

tion with that — their energy of building up the wood material of the stem decreases. This phenomenon is a natural effect of the physiological dryness of the szik-soils. When the stand develops to a stage at which its water requirement exceeds the quantity available in the soil, the trees diminish the growing of their wood material to a minimum and begin — we may say: compelled by their race-preserving instinct — to produce offsprings. Therefore in the oak stands of the szik-soils we can never observe that exact periodicity of mast years as it is known on normal sites. If the ripening of acorns is not frustrated by some kind of irregular circumstances (e. g. by a long summer drought), than on the szik-soils — especially in the grove-like oak stands, with large free spaces for the tree crowns — far more uniform masts can be expected.

8. Depending from the alkalinity of the soil the oaks of the szik-sites reach their physiological exploitability in 35 to 60 years. Although at this age only smaller quantities of large-sized timber may be cut, the considerable masses of thinner assortments and even the fire-wood represent a very valuable material.

9. As final conclusion it may be pointed out that the oak stands planted on suitable szik-sites have a serious national economic importance: they are — in the form of shelterbelts — not only essential factors of the protection of agricultural production, but they represent just in the districts mostly lacking in timber a considerable help to the people's economy by affording valuable masts already 2 decades after their establishment and by yielding wood material — in consequence of their relatively early exploitability — very soon.

## Stieleichenbestände auf Alkaliböden verschiedenen Typs

Von Elemér Tury

Aus den Angaben, welche bei der Untersuchung von Alkaliböden (in Ungarn „Szikböden“ genannt), bisher gewonnen wurden, können — als vorläufige Teilergebnisse, deren Gültigkeit von den Feststellungen weiterer Forschungsarbeit bedingt ist — nachstehende Folgerungen gezogen werden.

1. Auf sauren kalkfreien Szikböden kann man Stieleichenbestände auch dort mit befriedigendem wirtschaftlichen Erfolg pflanzen, wo der Untergrund — bei günstigeren Verhältnissen in der Oberschicht — bloss der Güteklasse III/b, oder gar IV. angehört. Auf solchen Standorten ist eine entsprechende Kalkung zu erwägen, und womöglich auch anzuwenden, da wir durch diese verhältnismässig geringe Auslagen beanspruchende Melioration die Holzerzeugung voraussichtlich sehr vorteilhaft beeinflussen können.

2. Auf neutralen kalkfreien Szikböden gedeihen Stieleichenbestände noch recht gut, denn die Oberschicht ist I. Bonität und der Untergrund liegt mehr als 40 cm tief, seine Beschaffenheit nimmt nach unten zu nur allmählich ab und im ganzen Profil ist keine Schicht vorhanden, die in eine niedrigere Klasse als III/b eingereiht werden müsste.

3. In den schwach alkalischen, kalkfreien Szikböden, welche als Übergangstypen bezeichnet werden können, sind die Verhältnisse denen unter Punkt 2. geschilderten nahezu gleich.

4. Die Steppenböden mit alkalischem Untergrund (die sog. verborgenen Szikböden) sind hinsichtlich der Stieleichenpflanzungen ebenso zu bewerten, wie die sauren Szikböden. Der Unterschied besteht bloss darin, dass auf den letzteren die Gründung und Aufzucht der Bestände — zufolge der besseren physikalischen Eigenschaften der Oberschicht — wesentlich leichter ist.

5. Relativ niedrigere Lagen auf der aufzuforstenden Fläche bedeuten bei jedem Typ entschiedene Vorteile, da schon Vertiefungen von kaum 10 bis 20 cm in der Oberfläche die Wasserversorgung der Bestände sehr günstig zu beeinflussen vermögen.

6. In Beständen, die auf Szikböden stocken, kann man die Höhe der Bäume nicht als ausschliessliche Grundlage der Standortsbonitierung betrachten, so wie dies in Beständen mit normalem Boden allgemein üblich ist, denn die in verschiedenem Masse alkalisierte fruchtbare Oberschicht der Szikböden weist nur eine ziemlich geringe Stärke auf und deshalb schliessen die Bäume ihren Höhenzuwachs in einem verhältnismässig frühen Alter ab. Das Dickenwachstum dauert hingegen, wenn auch vermindert, weiter an und die Stämme erhalten demzufolge eine gedrungene Form.

Bei der Beurteilung des Standortes muss also hier auch die Stärke der Bäume in Betracht gezogen werden.

7. Die auf Szikböden gepflanzten Eichenbestände erreichen ihre biologische Reife schon mit 15 bis 20 Jahren, die Bäume werden also in diesem Alter mannbar, ihre Energie im Aufbau des Holzkörpers lässt jedoch damit verbunden ziemlich nach. Diese Erscheinung ist eine natürliche Folge der physiologischen Trockenheit der Szikböden. Wenn nämlich die Entwicklung des Bestandes jene Stufe erreicht, bei welcher sein Bedarf an Wasser die im Boden zur Verfügung stehende Menge übertrifft, dann setzen die Bäume den Aufbau des Holzkörpers auf ein Mindestmass herab und beginnen — sozusagen vom Rassenerhaltungstrieb gezwungen — für ihre Nachkommenschaft zu sorgen. Deshalb kann man in den Eichenbeständen der Szikböden nie jene stark ausgeprägte Periodizität der Eichelmastjahre beobachten, wie dies bei normalen Standorten wohlbekannt ist. Wenn die Samenreife nicht durch irgendeinen ausserordentlichen Umstand (z. B. anhaltende Sommerdürre) vereitelt wird, kann man auf den Szikböden — besonders in den hainartigen Eichenbeständen, wo jeder Baumkrone ein grosser freier Raum zur Verfügung steht — viel gleichmässigere Maste erwarten.

8. Die Eichen der Szikstandorte erreichen — von der Alkalinität des Bodens bedingt — mit 35 bis 60 Jahren ihre physiologische Hiebsreife. Und obwohl in diesem Alter stärkeres Nutzholz nur in geringeren Mengen anfallen wird, bedeuten auch die schwächeren Sortimente und sogar die Brennholzmassen sehr namhaftes und wertvolles Material.

9. Als Schlussfolgerung kann also festgestellt werden, dass die auf den geeigneten Szikböden gepflanzten Eichenbestände ernste volkswirtschaftliche Bedeutung haben, nicht nur weil sie unerlässliche Faktoren des Feldschutzes sind, sondern auch weil sie — eben mit ihren in kaum 2 Jahrzehnten nach der Pflanzung einsetzenden wertvollen Masten, und mit den zufolge ihrer verhältnismässig frühen Hiebsreife bald anfallenden Holzerträgen — gerade in den holzärmsten Gebieten grosse Hilfe der Volkswirtschaft leisten.

# A TARVÁGÁS HATÁSA AZ ERDŐ MIKROKLÍMÁJÁRA

Papp László

Az erdő felújítása nálunk, főleg az Alföldön, tarvágással történik. Ennek oka abban keresendő, hogy az ország nagy részén nincs meg a természetes felújulás éghajlati előfeltétele. Vannak évek, amikor alföldi erdeinkben igen szép újulat jelenik meg, a nyári szárazság azonban hamarosan elviszi. Csak egészen kis területeken, igen jó vízháztartású talajokon fordul elő, hogy a megjelent újulathoz jelentéktelen kiterjedésű fiatalos verődik fel.

Az erdészet soha nem alkalmazta szívesen a tarvágást. Régóta ismeretes az a tény, hogy a tarvágás a legerőszakosabb beavatkozás az erdő életközösségébe és azt egy csapásra semmivé teszi.

Az erdő évtizedeken át a benne élő élőlények egymásra hatása alatt fejlődik. Ez a hatás sajátos viszonyokat alakít ki nemcsak az erdő légtérében és talajában, hanem közvetlen környezetében is.

Jelen vizsgálat célja annak számszerű megállapítása volt, hogy miként alakul az erdő mikroklímája az erdő letarolása után. A tarvágás után beálló jelenségek ugyanis elsősorban a mikroklíma megváltozásában lelik magyarázatukat.

A megfigyelést a Körösök vidékén a kárászmegyeri erdőben végeztük 1951 aug. 24-én, 9 h–19 h-ig. A megfigyelés két állomáson folyt. Az egyik állomást a talajok tarvágott, kituskózott és felszántott területén helyeztük el, a másikat pedig a közvetlenül mellette lévő középkorú tölgyesben.

A megfigyelés kiterjedt a léghőmérsékletre, a talajhőmérsékletre, a relatív páratartalomra és a párolgásra. Ezek közül a hőmérséklet alakulása a legdőntőbb. A másik kettő bizonyos fokig ennek függvénye. Ezért elsősorban és részletesebben az előbbi ismertetésével foglalkozunk.

## 1. Hőmérséklet

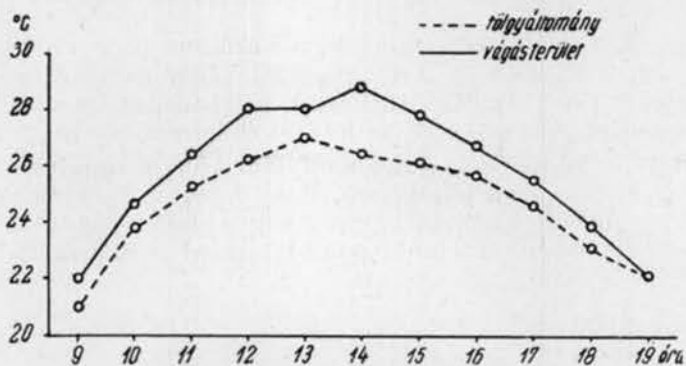
A hőmérséklet mérése a levegőben a talaj felszínétől 50 cm magasságban, a talaj felszínén, a talajban 10 cm és 30 cm mélységben történt. A levegő hőmérsékletét az Assman-féle szellőztetett, aspirációs hőmérővel mértük. A talajfelszín hőmérsékletének mérése pedig fémtokos, árnyékolt hőmérővel történt. A talajhőmérséklet méréseire az erre rendszeresített talajhőmérők szolgáltak. Mindegyik észlelését óránként végeztük. A mérés eredményeit a 11. táblázat tartalmazza.

a) *A levegő hőmérséklete.* A kimutatásból jól látható, hogy a levegő hőmérséklete a mérés időszakában állandóan magasabb a vágásterületen, mint az állományban. 19 h-kor lesz egyenlővé, ami arra enged következtetni,

Állomás		Átlag	Az észlelés ideje										
			9—	10—	11—	12—	13—	14—	15—	16—	17—	18—	19—
			ó r a k o r C°										
Tölgy- állomány	Levegő	24,6	21,0	23,8	25,1	26,1	27,0	26,3	26,1	25,7	24,6	23,0	22,0
	Talajfelszín	23,5	20,5	22,4	24,0	25,1	25,5	25,3	24,6	23,7	23,1	22,4	21,6
	„ 10 cm	20,1	19,0	19,0	19,4	19,8	20,0	24,0	20,6	20,8	20,8	20,8	20,7
	„ 30 cm	18,4	18,0	18,0	18,0	18,1	18,2	18,4	18,5	18,6	18,7	18,8	18,8
Vágás- terület	Levegő	25,8	22,1	24,7	26,4	28,0	28,0	28,9	27,9	26,7	25,2	23,8	22,0
	Talajfelszín	30,1	25,5	30,2	33,0	36,5	36,0	34,1	32,5	28,7	27,0	24,5	23,5
	„ 10 cm	27,0	23,0	23,2	24,2	26,3	27,2	28,2	28,6	28,4	28,2	27,8	27,5
	„ 30 cm	24,5	23,0	23,2	23,8	24,0	24,3	24,6	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0

hogy éjjel a vágásterület levegője lesz hűvösebb, mint az állományé. Ez különben a nyílt terület erősebb éjszakai kisugárzásából logikusan következik.

Igen szemléltető képet kapunk, ha a hőmérséklet menetét grafikusán ábrázoljuk (18. ábra). Látjuk, hogy a maximum az állományban 13 h-kor, míg a vágásterületen egy órával később következett be. A különbség legnagyobb értéke 14 h-kor észlelhető, amikor a vágásterület levegője 1 m magasságban 2,6 C-fokkal magasabb, mint az állományé.

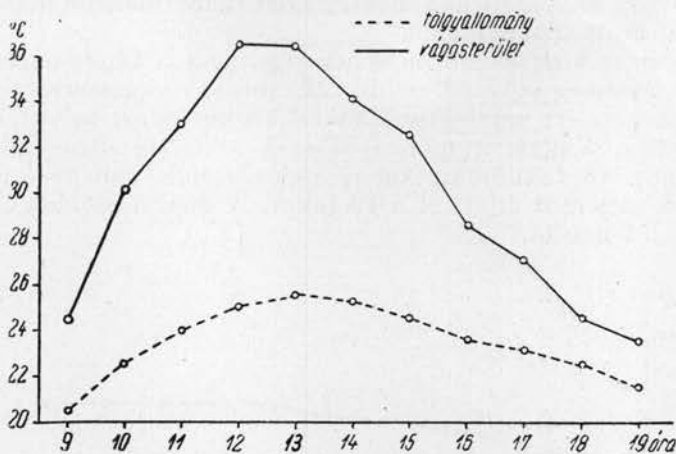


18. ábra. A levegő hőmérséklete.

Ha a mérési időszak átlagát nézzük, azt látjuk, hogy a nap folyamán az állomány 1,2 C-fokkal volt hűvösebb a vágásterületnél.

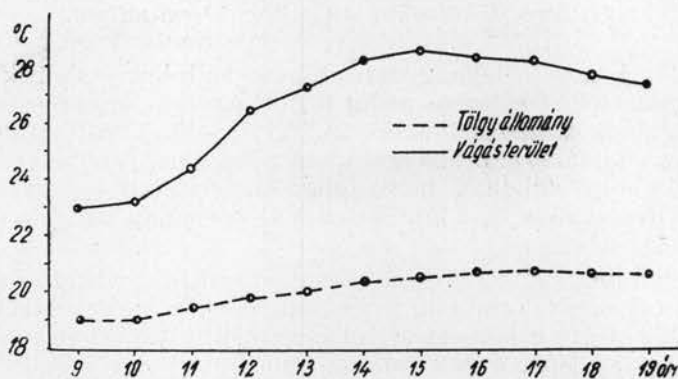
b) *A talaj hőmérséklete.* A tarvágás komoly jelentőséggel a talaj hőmérsékletének alakulására volt. A lomsátor eltávolítása következtében az erdő talaja átmenet nélkül került a nap közvetlen sugárzása alá, ami igen nagy eltérést okozott nemcsak a talaj felszínének, hanem, amint látni fogjuk, a mélyebb szintek hőmérsékletében is.

A talajfelszín hőmérséklete a vágásterületen már 9 h-kor meghaladta a 25 C-fokot, ugyanekkor az állományban 5 C-fokkal hűvösebb a talaj felszíne. Ezután a vágásterületen a hőmérséklet hirtelen emelkedik fel és 12 h-kor eléri maximumát, 35,5 C-fokot. Ez 3 óra alatt 11 C-fokos emelkedést



19. ábra. A talajfelszín hőmérséklete.

jelent és 11,4 fokkal több, mint az állományban. Az állományban 13 h-kor észleltük a maximumot 25,5 fokkal (19. ábra). A mérési időszak átlagát összehasonlítva azt találjuk, hogy a talaj felszíne átlagosan 6,6 fokkal volt melegebb a vágásterületen, mint az állományban.



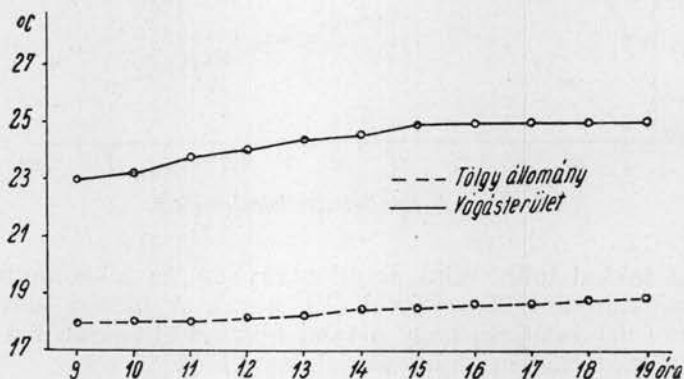
20. ábra. Hőmérséklet a talajban 10 cm mélyen.

A talajhőmérséklet 10 cm mélységben. Az a nagy eltérés, ami a talajfelszín hőmérsékletét jellemezte, némi módosulással 10 cm mélységben is megtalálható. Míg a mérés megindításakor a vágásterületen 23 fokot mérünk, addig az állományban csak 19 fokot mutatott a hőmérő. A hőmérséklet további menete a vágásterületen még mindig elég meredek a 15 h-kor beálló 28,6 fokos maximumig (20. ábra). Ezután a csökkenés fokozatos. Ezzel szemben az állományban igen gyenge az emelkedés és a 16 h-kor beálló



maximum csak  $20,8^{\circ}$ , és ez az érték több órán keresztül alig változik. Érdekes az, hogy a mérési időszak átlagos hőmérséklete a vágásterületen  $6,9$  fokkal magasabb, mint az állományban. Vagyis  $10$  cm mélységben az átlagos hőmérséklet eltérése még nagyobb, mint a felszínen. Ez magyarázatát abban leli, hogy  $10$  cm mélységben a hőmérséklet napi menete már lényegesen egyenletesebb, mint a felszínen.

A talaj hőmérséklete  $30$  cm mélyen is ugyanezt a képet mutatja, csupán a napi menet lesz még egyenletesebb. (21. ábra) A vágásterületen  $23$  fokból indulva  $25$  foknál eléri maximumát már  $15$  h-kor és ezt az értékét a mérés végéig megtartja. Vagyis a mérési időszak alatt az ingás mindössze  $2^{\circ}$ . Az állományban  $18$  fokból kiindulva alig történik változás, úgy hogy a mérési időszak végére sem éri el a  $19$  fokot. A mérési időszak ingása tehát az  $1$  fokon belül marad.



21. ábra. Hőmérséklet a talajban  $30$  cm mélyen.

A két hely között a legnagyobb eltérést  $15$  h-kor észleltük  $6,5$  fokkal. Az átlagos hőmérséklet eltérése pedig  $6,1^{\circ}$ . Vagyis a vágásterületen a talaj  $30$  cm mélységben a mérési időszakban  $6,1$  C-fokkal volt átlagosan melegebb, mint az állományban. Mivel a hőmérséklet napi menetéből arra lehet következtetni, hogy ebben a mélységben az éjszakai kisugárzás sem fog lényegesebb eltérést okozni, a fenti értéket az egész nap átlagaként is el lehet fogadni.

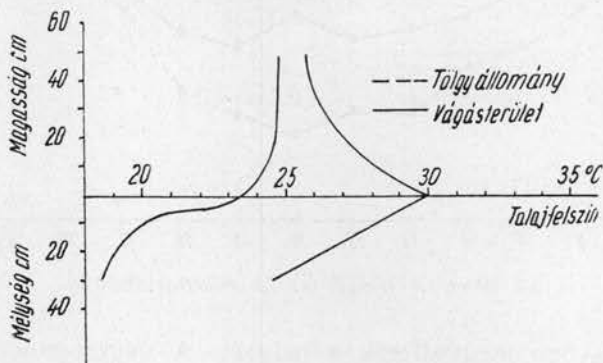
Ha a grafikonokat egymással összehasonlítjuk, azt látjuk, hogy az állomány hatása nem csak abban nyilvánult meg, hogy az árnyékolás következtében csökkentette a hőmérsékletet a nappali időszakban mind a levegőben, mind a talaj felszínén és a talajban, hanem abban is, hogy kiegyenlítő hatással volt annak napi menetére. Míg a vágásterületen a levegő hőmérsékletének napközi ingása  $6,9$  C°, addig az állományban  $6^{\circ}$ .

Sokkal lényegesebb ennél az állomány hatása a talajhőmérséklet menetére. Így pl. a felszínen a napközi ingás a vágásterületen  $13^{\circ}$ , az állományban pedig csak  $5,0$  C°. Ez a hatás még  $10$  cm mélységben is elég erős, hol a napközi ingás  $5,4^{\circ}$  az  $1,8$  fokhoz képest.  $30$  cm mélységben az állomány hatása a hőmérséklet napi menetére már lényegesen kisebb. A vágásterületen ugyanis a napközi ingás  $1,8$  C°, az állományban pedig  $0,8^{\circ}$ . Az adatokból arra lehet következtetni, hogy  $50$  cm mélységben a hőmérséklet napi menetére az állomány már nincs hatással. De hiszen ebben a mély-

ségben már a be- és kisugárzás napközi változása sincs lényegesebb befolyással a hőmérséklet napi menetére.

Hasonlítsuk össze még a mérési időszak átlagait is a különböző szintekben (22. ábra). A grafikon jól szemlélteti, hogy a vágásterület felmelegedése a talaj felszínéből indul ki. Innen kezdve mind felfelé, mind lefelé csökken a hőmérséklet.

Egészen más a helyzet az állományban. A felmelegedés nem a talaj felszínéből indul ki, mert hiszen árnyékban van, hanem a felette lévő levegőből. Míg a vágásterületen a talaj felszíne átlagosan 4,3 fokkal melegebb, mint a levegő 50 cm-rel feljebb, addig az állományban 50 cm magasan mért levegő hőmérséklete nagyobb 1,1 C-fokkal, mint a talaj felszínén.



22. ábra. A hőmérséklet napi átlaga a különböző szintekben.

Érdekes a talaj grafikonja is. Az állomány talajának felső 10 cm-es rétegében 3,4° az átlagos hőmérséklet esése. Ugyanakkor a következő 20 cm-es rétegben csak 1,7 fokkal csökken. Vagyis a felülről kapott hőmennyiség nagy része a felső 10 cm-es rétegben használódik fel. Ez az alomréteg szigetelő hatásával magyarázható. Viszont a vágásterületen az egész 30 cm-es rétegben egyenletesen csökken a hőmérséklet és még 30 cm mélyen is nagyobb, mint az erdőben a talajfelszínén.

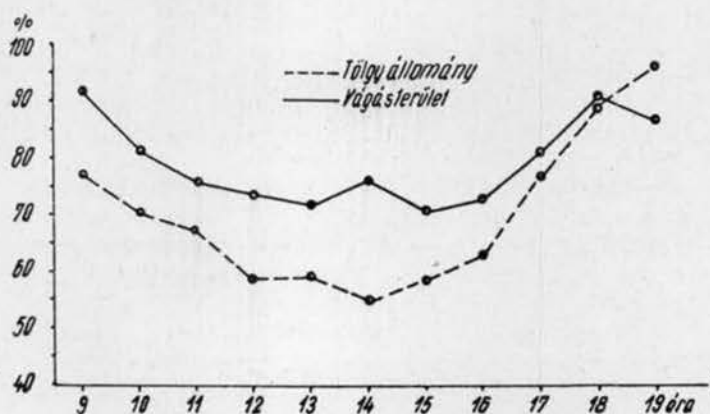
## 2. A levegő relatív páratartalma

A relatív páratartalom mérése is 50 cm magasságban történt. Erre ugyancsak a szellőztetett Assmann-féle aspirációs hőmérőt használtuk oly módon, hogy a száraz hőmérő mellett a nedvesített hőmérő hőmérsékletét is leolvastuk. A száraz és nedves hőmérővel mért hőmérséklet különbsége alapján a relatív páratartalmat táblázatból olvastuk ki. A mérési adatokat a 12. táblázat tartalmazza.

12. táblázat

Állomás	Az észlelés ideje										
	9—	10—	11—	12—	13—	14—	15—	16—	17—	18—	19—
ó r a k o r %											
Tölgyállomány	91,2	81,5	75,5	74,5	71,5	75,5	70,5	72,2	81,4	91,8	86,5
Vágásterület	77,0	70,0	67,5	59,0	59,0	55,0	58,6	63,8	77,8	89,0	95,5

A relatív páratartalom napi változása a dolog természeténél fogva hű tükörképe a levegő hőmérsékletének. Vagyis az állományban napközben magasabb a relatív páratartalom, mint a vágásterületen. A legnagyobb eltérés 14 h-kor észlelhető 20,5%-kal. Ugyanakkor volt a hőmérsékletben is a legnagyobb eltérés.



23. ábra. A levegő relatív páratartalma.

Az esti órákban megváltozik a helyzet. A vágásterületen az erősebb kisugárzás következtében gyorsan hűl a levegő és ennek megfelelően rohamosan emelkedik a relatív páratartalom. 18 h-kor már erősen megközelíti az állomány páratartalmát, 19 h-kor pedig fölé emelkedik és megközelíti a telítettséget (23. ábra). Nem sokkal később a vágásterület növényzetén a harmatképzés meg is kezdődött.

### 3. A párolgás

A levegő telítettségi hiányát, vagyis hogy mennyi vizet képes elpárologtatni, a Piche-féle evaporációs műszerrel mértük. A műszert a hőmérővel egymagasságban helyeztük el. A párolgás nagyságát  $\text{cm}^3$ -ben vettük, amit a műszerről közvetlenül le lehet olvasni. A leolvasást ugyancsak óránként végeztük (13. táblázat).

13. táblázat

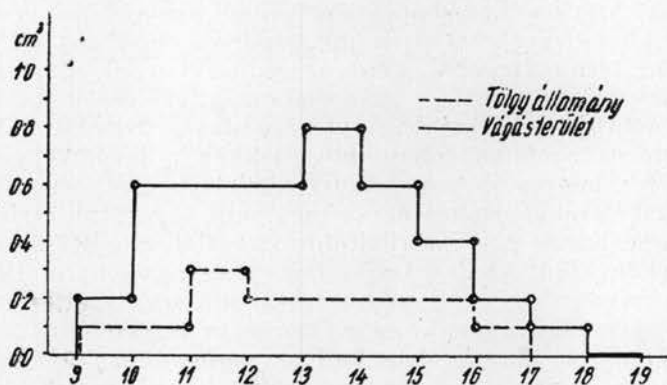
Állomás	Az észlelés ideje										Napi össze- sen
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
	órákór $\text{cm}^3$										
Tölgyes .....	0,1	0,1	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	1,4
Vágásterület....	0,2	0,6	0,6	0,6	0,8	0,6	0,4	0,2	0,1	0,0	4,1

A táblázat adataiból, méginkább a grafikonból (24. stb. ábra) láthatjuk, hogy az állományban egész nap igen alacsony a párolgás. Az egész mérési időszak alatt az állomány mindössze  $1,4 \text{ cm}^3$ -t párologtatott. A maximális

érték a  $0,3 \text{ cm}^3$ -t nem haladta meg. A vágásterületen jóval erősebb a párolgás. A mérési időszak alatt  $2,6 \text{ cm}^3$ -rel párologtatott többet a vágásterület, mint az állományé.

A párolgás menete is szép összhangban van mind a hőmérséklet, mind a relatív páratartalom menetével. Estefelé mindkét helyen megszűnik a párolgás, mert a páratartalom közeledik a telítettséghez. Az állományban ez már 17 h-kor megszűnik, míg a vágásterületen csak egy órával később. Ez látszólagos ellentétben van a hőmérséklet menetével is és a relatív páratartalom alakulásával is. Ennek magyarázatakor minden esetre gondolni kell a szélre is. Az állomány szélvédő hatása ugyanis a hőmérséklet és páratartalom esetén is erősen érezteti hatását.

Mind a páratartalom, mind pedig a párolgás értékelésekor figyelembe kell venni egyrészt azt, hogy a megfigyelést megelőző napon kiadós eső esett. Másrészt pedig azt, hogy a vágásterületet erdő veszi körül, ez a szélvédelemre jelentős befolyással van. Ezért nem mutatja a két grafikon azt a képet, ami az Alföld nyílt területén a nyári időjárást jellemzi. Az időszakhoz viszonyítva ugyanis a relatív páratartalom magasnak, a párolgás pedig alacsonynak mondható.



24. ábra. A párolgás.

A részletes ismertetés után kíséreljük meg az adatokat az erdőgazdálkodás szempontjából kiértékelni. A tarvágás legszembetűnőbb eredménye, amit mindenki legelőször vesz észre, és amit már ősidők óta megfigyeltek, hogy az erdő eddigi növényzete csaknem teljesen eltűnik és egy új, rohamosan növekedő növénytársulás lép helyébe.

A talajközeli levegő hőmérsékletében, páratartalmában és párologtató képességében, valamint a közvetlen besugárzás erősségében végbement változás lehetetlenné teszi az eddig árnyékhoz, szélvédelemhez, hűvös, párás mikroklímához szokott növényzet további életét és helyét olyan növényi társulás veszi át, amelyik az új körülmény között tud jobban fejlődni.

Amint láttuk, sokkal jelentősebb az a változás, ami a talajklímában következett be. Nyilvánvaló, hogy az abban folyó életjelenségekben, sőt még az élettelen (kémiai és fizikai) folyamatokban is lényegesebb változást kellett maga után vonnia. Hiszen a hőmérséklet nemcsak a biológiai, hanem a kémiai és fizikai jelenségekre is döntő hatással van.

Láttuk, hogy azon a nyári napon, amikor a tarvágás levegőjének hőmérséklete a 29 fokot megközelítette, az állomány talajában 10 cm mélyen alig haladta meg a 20 fokot, a 30 cm-nél pedig 18 fokot.

A talajban élő mikroorganizmusok optimális élettevékenysége kedvező víztartalom esetén 26 fokos hőmérséklet közelében a legélénkebb. Ez azt jelenti, hogy az erdő talajában igen lassú a szervesanyagok bomlása. A lassúság mellett azonban ez a folyamat egyenletes, mert a napi hőmérséklet ingadozása kicsiny. Ennek következtében az erdő talajában fokozatos és egyenletes a szerves anyagok felhalmozódása is és lebontása is. A lassú mineralizálódás, vagyis a tápláló sóknak a szerves kötésből való lassú felszabadulása biztosítja az állomány folyamatos és egyenletes táplálóanyaggal való ellátását.

Az állomány letarolása után lényegesen megváltozik a talajklíma. A mérési időszak átlaga a talajfelszínen meghaladta a 30 fokot, 10 cm mélyen 27°, 30 cm-en pedig közel 25°. Megváltozott életfeltételeknek megfelelően megváltozik elsősorban a mikroorganizmus összetétele és meggyorsul élettevékenysége, hiszen optimális hőmérsékleti viszonyok közé kerül. Amellett a talaj az állomány lekerülésével közvetlen a szél hatása alá jut, élénkebb lesz benne a levegő csere. A felhalmozódott szervesanyagok rohamos bomlása indul meg. A szerves kötésből felszabaduló tápláló sók a tarra vágott területet szabadon érő eső hatására kilúgozódnak és néhány év alatt eltűnik mindaz a talaj termőrétegéből, amit az erdő évtizedek alatt felhalmozott.

Ez a magyarázata annak a gyakorlati megfigyelésnek is, hogy a tarra vágott erdők talaja kezdetben óriási mezőgazdasági termést tud produkálni, néhány év múlva azonban rohamosan csökken a termőképessége.

Természetes, hogy a fenti következtetések egyrésze csak feltevés, mivel számszerű vizsgálatokat azokra nézve még nem végeztünk. Jelen beszámoló csak első lépést jelent egy kiterjedtebb vizsgálat elindításához. A vizsgálatot a fentiekén kívül ki kell terjeszteni a szélre, a harmatképződésre, a sugárzási viszonyokra, a talaj nedvességtartalmára, a talaj mikroorganizmusainak és szervesanyagának megváltozására is. Továbbá eltérő termőhelyen és különböző állományban kell a megfigyelést folytatni, mégpedig oly módon, hogy a vizsgálatok már a lábon álló erdőben meginduljanak és folytatódjanak a tarvágás után.

Az erdő mikroklímájának ilyen értelemben történt felderítése után kaphatunk kellő képet arról, hogy milyen mértékű változással jár a tarvágás. Ezek ismeretében biztosabb kézzel kereshetjük azokat a módszereket, amelyek alkalmazása a legkisebb változást hozza létre az erdő mikroklímájában és ezen keresztül az abban kialakult életközösségben, de ugyanakkor a legkedvezőbb feltételeket teremti meg a megtelepített fiatalos számára.

## Влияние сплошной рубки на микроклимат леса

*Панн Ласло*

24-го августа 1951 года в районе рек Кэрэш, в лесу Карасмедьер, с 9 до 19 часов дня мы провели исследование по микроклимату для количественного установления (цифрового определения) того, как складывается микроклимат леса после сплошной рубки насаждения. Исследования проводились на двух станциях: в одном средневозрастном дубовом насаждении и на расположенной рядом с ним лесосеке, которая вырубилась в течение зимы.

Микроклимат, в результате сплошной рубки, значительно изменился. Температура воздуха в насаждении, измеренная на высоте одного метра над поверхности

почвы, оказалась в среднем на  $1,2^{\circ}$  Ц ниже. Изменение температуры вызвало также изменение значения относительной влажности воздуха и испарения. Так относительная влажность воздуха в 14-ом часу дня в насаждении была на 20,5% выше, чем на лесосеке. В вечерние часы положение изменилось и уже к 19 часам воздух насаждения оказался более сухим. В период измерений прибор испарил в насаждении всего 1,4 куб. см, а на лесосеке 4,4 куб. см.

Влияние сплошной рубки наиболее проявилось в тепловом режиме почвы. Температура почвы оказалась высшей не только на поверхности, но и на глубине в 10 и даже в 30 см. В то время, как температура почвы на глубине в 30 см на лесосеке повышается до  $25^{\circ}$  Ц, то в насаждении она едва ли достигает  $19^{\circ}$  Ц.

Происшедшие в результате сплошной вырубки в климате припочвенного слоя воздуха и в тепловом режиме почвы изменения исключают возможность дальнейшей жизни растительности приуроченной до тех пор к тени, ветрозащите, к прохладному и влажному микроклимату, так, что вместо прежней растительности появляется новый фитоценоз. Разумеется, это изменение имеет решающее влияние не только на жизнь растительности, но оно оказывает решающее влияние и на жизнедеятельность и состав почвенных микроорганизмов.

В условиях прохладного почвенного климата микроорганизмы не находят оптимальных для их жизни условий и поэтому будет иметь место накопление органических веществ. Однако, после сплошной рубки насаждения, в условиях измененного, существенно более теплого почвенного климата, может начинаться очень интенсивная активность бактерий. Гумусовые вещества разлагаются ускоренными темпами, причем соли, высвобождающиеся, под влиянием свободно падающего на поверхность почвы лесосеки дождя, выщелачиваются. По истечении нескольких лет из плодородного слоя почвы исчезают все органические вещества, накопленные лесом в течение много десятилетий.

## The influence of clear cutting on the microclimate of the forest

By László Papp

In the region of the Körös rivers, in the forest of Körösladány, investigations have been carried on by the author on August 24, 1951 from 9 h a. m. to 19 h p. m. in order to obtain numerical data on the changes caused by clear cutting in the microclimate of the forest. The observations were made on two stations: one of them was established in an oak stand of medium age, the other — adjacent to the former — in a clear cut area the stand of which has been removed in the previous winter.

The clear cutting changed the microclimate of the denuded area essentially. The air temperature of the stand (measured in a height of 1 m above the soil) remained by  $1,2^{\circ}$  C° lower than in the open. This difference caused some changes also in relative atmospheric humidity and in the degrees of transpiration: at 14 h the humidity has been by 20,5 per-cent higher in the stand than in the clear cut area. In the evening the situation has become reversed and at 19 h the air of the stand has been drier. During the time of observation in the stand a transpiration of only 1,4 cm<sup>3</sup> has been registered by the instrument, in the clear cut area 4,4 cm<sup>3</sup> were measured.

The influence of the clear cutting has appeared to be the greatest on the water management of the soil: its temperature has considerably grown not only on the surface, but also in a depth of 10 and even of 30 cm; in the clear cut area in a depth of 30 cm a temperature of  $25^{\circ}$  C° but under the trees only  $19^{\circ}$  C° has been registered.

The changes caused by clear cutting in the climate of the air near the soil and in the heat management of the soil deprive the original vegetation—requiring shadow, wind protection and a cool, moist microclimate — of its vital conditions, and in consequence of that a new plant association evolves successively. Such alteration has undoubtedly a decisive effect not only on the flora of the surface but also on the activity and composition of the microorganisms of the soil.

A cool soil climate cannot afford the best conditions for the microorganisms, therefore an accumulation of organic material takes place. But after removing the stand the soil climate becomes considerably warmer again and a vigorous activity of the bacteria may start. Then the decomposition of the humus begins very quickly and the salts thus released are washed out by the precipitations hitting the clear

cut area unhindered. In the course of this process after a few years the whole organic material — stored by the forest during many decades — disappears from the fertile layer of the soil.

## Der Einfluss des Kahlschlages auf das Mikroklima des Waldes

Von László Papp

Im Gebiet der Körös-Flüsse wurden im Wald von Kárászmegyer am 24. August 1951 von früh 9 Uhr bis abends 19 Uhr Untersuchungen durchgeführt um zahlenmässig festzustellen, wie sich das Mikroklima des Waldes nach Abtrieb des Bestandes gestaltet. Die Beobachtungen sind auf zwei Stationen vorgenommen worden; die eine lag in einem Eichenbestand mittleren Alters, die andere auf einer daneben befindlichen Kahlschlagfläche, die im vorangehenden Winter abgeholzt wurde.

Das Mikroklima der abgetriebenen Fläche hatte sich zufolge des Kahlschlages wesentlich verändert. Die Lufttemperatur des Bestandes erwies sich (in 1 m Höhe über den Boden gemessen) um  $1,2\text{ C}^\circ$  niedriger als im Freien. Der Temperaturunterschied verursachte auch in der relativen Luftfeuchtigkeit und im Wert der Transpiration eine Änderung: erstere war im Bestand in den Mittagsstunden (14 Uhr) um 20,5 v. H. höher, als auf der Schlagfläche. In den Abendstunden änderte sich die Lage und um 19 Uhr war bereits die Luft des Bestandes trockener. Während der Beobachtungsperiode zeigte das Instrument im Bestand eine Verdunstung von bloss  $1,4\text{ cm}^3$ , auf der Schlagfläche jedoch  $4,4\text{ cm}^3$  auf.

Der Einfluss des Kahlschlages offenbarte sich im Wärmehaushalt des Bodens am stärksten: die Temperatur des Bodens wuchs nicht nur auf der Oberfläche, sondern auch 10, ja sogar 30 cm unter dieser bedeutend an; auf der Schlagfläche erreichte sie in 30 cm Tiefe  $25\text{ C}^\circ$ , demgegenüber blieb ihr Wert im Bestand unter  $19\text{ C}^\circ$ .

Die vom Kahlschlag im Klima des bodennahen Luftraumes und im Wärmehaushalt des Bodens bewirkten Änderungen nehmen der früher an Schatten, Windschutz gewöhnten, ein kühles, feuchtes Mikroklima beanspruchenden Vegetation die Lebensmöglichkeiten, und diese wird allmählich von einer neuen Pflanzengesellschaft verdrängt. Es kann kein Zweifel bestehen, dass solche Veränderungen nicht nur auf die Pflanzen der Oberfläche, sondern auch auf die Tätigkeit und Zusammensetzung der Mikroorganismen des Bodens einen ausschlaggebenden Einfluss ausüben.

In einem kühlen Bodenklima finden die Mikroorganismen keine optimale Bedingungen für ihre Arbeit und deshalb tritt eine Anreicherung der organischen Stoffe ein. Nach Abtrieb des Bestandes kann aber — im bedeutend wärmer gewordenen Bodenklima — wieder eine sehr lebhaftere Bakterientätigkeit einsetzen. Die Humusstoffe werden dann sehr rasch abgebaut und die frei gewordenen Salze von den Niederschlägen, welche nun ungehindert die Kahlschlagfläche treffen, ausgelaugt. Auf diese Weise verschwinden dann in einigen Jahren aus der fruchtbaren Schicht des Bodens alle organischen Stoffe, die vom Wald Jahrzehnte hindurch aufgespeichert wurden.

## A FEKETEFENYŐ ÁLLOMÁNYOK SZÁRADÁSÁNAK ROVARTANI OKAI

*Győrfi János,*  
a biológiai tudományok kandidátusa

Az 1946—48. években mészkőhegységeinkre telepített idősebb és középkorú feketefenyő állományok hirtelen pusztulni kezdtek. Ez a száradás évről évre nagyobbodott úgy, hogy egyes helyeken nagy területek letermelése vált szükségessé. A feketefenyő száradása, ha nem is oly mértékben, mint az előbb említett években, de még ma is tovább tart.

Az 1946-ban kezdődő feketefenyő pusztulás súlypontja 1947—48. évben a Balaton északi szegélyén, a veszprémi meszes kopárokra és a Vértes-hegységben volt. A száradás még most is ezeken a helyeken okoz legérezhetőbb károkat. A száradás mindig hirtelen szokott bekövetkezni. Ezt bevezette a korona elszíntelenedése, majd annak megvörösödése, ami azután a törzsek halála követett. Voltak feketefenyő állományok, ahol a megtámadott foltokról évente többször is eltávolították az elhalt törzseket, de a bajt megállítani nem tudták. Nem tudták azért, mert a legtöbb esetben csak az elhalt törzseket szedték ki, amelyeket már másodlagos rovarok és gombák nem, vagy csak igen ritkán szállnak meg s nem a betegeskedni kezdőket s így a másodlagos károsítók, mivel az elszíntelenedett koronájú törzsek a terepen maradtak, a bajt tovább terjesztették. Megakadályozni, ill. mérsékelni a fenyőpusztulást csak úgy lehetett volna, ha kitermeléskor a már kezdődő beteg törzseket is eltávolítják, a ledöntött törzseket azonnal lekérgezik vagy elszállítják. Sajnos, az esetek legnagyobb részében a ledöntött fát hosszabb-rövidebb ideig kéregben az erdőn hagyták, ami a betegség elharapozásához erősen hozzájárult. Ha a beteg törzseket még frissen kitermelték, azokat műszaki célokra minden további nélkül fel lehetett használni. Ellenben a tővön száradt egyedek oly gyorsan elgombásodtak és megteltek másodlagos rovarok álcáival, hogy nagyon sokszor a kitermelés költségeit sem térítették meg. Az ilyen törzsek csak teljesen értéktelen, rossz tűzifa-anyagot szolgáltatottak.

Ezek a körülmények arra készítettek, hogy közelebről vizsgáljuk meg a feketefenyő pusztulásának okait. A vizsgálatok színhelyei a legerősebben fertőzött területek voltak. Kutatásainkat az alább felsorolt helyeken végeztük: a Gödöllői Áll. Erdőgazdaság isaszegi üzemegységében, a Tatabányai Áll. Erdőgazdaság baji üzemegységéhez tartozó Szomód község területén, a Balatonfüredi Áll. Erdőgazdaság balatonfüredi, balatonarácsi, csopaki és diszel-haraszti üzemegységeiben, a Veszprémi Áll. Erdőgazdaság nagyvázsonyi üzemegységében, a Csákvári Áll. Erdőgazdaság pusztavám-csákerényi és csákvári üzemegységében.

Az isaszegi üzemegységben a száradás homokon, a többi helyen pedig meszes, kavicsos talajon lépett fel.



Az isaszegi fekete- és erdeifenyő száradás a többi helyen mutatkozó száradástól eltért. A száradó állományt 18–20 éves sűrűn telepített egyetlen fekete- és erdeifenyő alkotta. Talaja általánosságban másodosztályú homoknak felelt meg. Az intenzív vadgazdálkodás miatt ezen a területen mindenféle ápolási munkát elhanyagoltak, a magukra hagyott törzsek erősen felnyurgultak, koronát nem fejlesztettek. Az első tisztítást 1949-ben kezdték meg, ami csak az elszáradt törzsek kitermelésére szorítkozott.

Itt az erősebb száradás 1952 júliusában indult meg, még pedig kisebb-nagyobb köralakú foltokban. A helyszíni vizsgálat alkalmával *Fomes annosus* és *Clitocybe mellea* fertőzését találtuk, azonkívül az elnyomott és színlódó törzseket a másodlagosan káros rovarok egész hada szállta meg, de nemcsak a betegeket és elnyomottakat, hanem a látszólag egészséges fákat is, amint az a behozott vizsgálati anyagból bebizonyosodott.

A helyszíni vizsgálat alkalmával több törzsdarabot hoztunk be és helyeztünk nevelő szekrénybe, külön-külön az elszáradt, a félig száraz, a kezdődő száraz és az egészségesnek látszó törzsekből. 1953. év folyamán a behozott anyagból az alábbi rejtetten fejlődő rovarokat tenyésztettük ki:

I. Teljesen elszáradt anyagból:

<i>Phaenops cyanea</i> F.	VII. 14–29.
<i>Asemum striatum</i> L.	VII. 11.
<i>Acanthocinus griseus</i> F.	VII. 29.–VIII. 8.
<i>Magdalis frontalis</i> Gill.	VII. 11.
<i>Magdalis rufa</i> Germ.	VII. 11.

II. Félig elszáradt anyagból:

<i>Phaenops cyanea</i> F.	VII. 11.–VII. 29.
<i>Harpium inquisitor</i> L.	IV. 15.
<i>Asemum striatum</i> L.	IV. 15.
<i>Acanthocinus griseus</i> F.	VII. 29.
<i>Magdalis rufa</i> Germ.	VII. 11. igen sok.

Élősködők:

*Rhyssa persuasoria* L. fadarázs és cincér élősködő V. 5.  
*Xylonomus caligatus* Grav. Harpius és *Asemum* fajok élősködője V. 5.  
*Habrobracon palpebrator* Rtz. *Magdalis rufa* élősködője VI. 28.

III. Kezdődő száradó anyagból:

<i>Phaenops cyanea</i> F.	VII. 14–29. igen sok.
<i>Magdalis rufa</i> Germ.	VI. 28. igen sok.
<i>Magdalis frontalis</i> Gyll.	VI. 28.

Élősködők:

*Doryctes striatellus* Nees. VI. 24.–VII. 3.

IV. Egészségesnek látszó anyagból: *Magdalis rufa* parazitája.

<i>Phaenops cyanea</i> F.	VII. 7–23.
<i>Magdalis rufa</i> Germ.	VI. 30. igen sok.

Élősködők:

*Doryctes striatellus* Nees. *Magdalis rufa* élősködője VI. 28–30.

Ha a felsorolást végignézzük, azt látjuk, hogy a legtöbb károsító a félig elszáradt anyagból került ki. A vizsgálatra behozott összes törzsből a *Phaenops cyanea* és *Magdalis rufa* nevű fajokat minden esetben kitenyészt-

tettük. Megtalálhatók voltak a teljesen elszáradt anyagban éppúgy, mint az egészségeseknek látszó törzsekben, ami nagy ökológiai alkalmazkodóképességüket bizonyítja. Nagy egyedi számuk miatt ez a két faj volt a legfontosabb károsító. A *Phaenops cyanea* törzsrészekben, a *Magdalis rufa* pedig az ágakban károsított. Ezekkel szemben a cincérfélék inkább a félig elszáradt és a teljesen elszáradt anyagban fordultak elő, ami azok harmadlagosságát bizonyítja. Ilyenek az *Asemum striatum* és az *Acanthocinus griseus*. Mint érdekességet megjegyzem, hogy parazitát a teljesen száraz anyagból nem kaptunk.

Itt a száradás kezdeti okát az ápolás elmulasztásában látjuk. Sok beteg és elnyomott anyag a területen maradt és melegágyává lett a különféle másodlagos károsítóknak, amelyek kedvező körülmények közé jutva, az amúgyis hajlamos törzseket ellepték.

De elősegítették a száradást továbbá a területen fellépett gyökérölő gombák is. A régi legelő-erdő visszahagyott tuskóin megtelepedett a *Clitocybe mellea* s onnan mint gócból kiindulva fertőzte a betegségekre fogékony törzseket. A gombák támadását bizonyítja a fiatal állományok kóralakú foltokban való száradása.

Az isaszegi feketefenyő száradás tehát sem talajhibára, sem a fák túlkoros voltára, hanem kizárólag művelési okokra vezethető vissza. A baj mérsékelhető a beteg anyag gyors kitermelésével, a keletkezett hézagok és a megritkult állománynak lombfával való alételepítésével. A lombfafajok megválasztására útmutatásul szolgálnak a gödöllői arboretumban található és hasonló körülmények között telepített lombfák, továbbá a közeli erdőkben megtelepült árnyéktűrő cserjék és lombfák, amelyek második, ill. harmadik koronaszintet képezve a talajt árnyékolják és a főfafajként szereplő fekete- és erdeifenyő koronaképződését nem akadályozzák.

Hasonló jelenségekre vezethető vissza a Vértes területén fellépett feketefenyő száradás, amint azt a szomódi és csákvári vizsgálatok igazolják.

A Tatabányai Áll. Erdőgazdasághoz tartozó Szomód község területén fekvő 540 kat. holdon 80%-ban fekete- és erdeifenyővel telepített állományban az utóbbi években az Erdőgazdaság nagymérvű száradást tapasztalt. A helyszíni vizsgálatok során megállapítottuk, hogy a talaj összetételére nézve a fenyővel való erdősítésre alkalmas. Egyes helyeken végzett próbagödörök ásatása alkalmával erős cserebogár fertőzésre bukkantunk. A cserebogárpajor rágásának következménye a fiatalos sínylődése és visszamaradása.

Általánosságban az erdő az elhanyagolt ápolás képét mutatja. Az erdő a volt Eszterházy-uradalom idejében vadászat célját szolgálta. A bennmaradt, elhalt anyag kitűnő szaporodási helyül szolgált a másodlagosan káros rovaroknak. A kipusztult fák és facsoportok helyén üres foltok keletkeztek, ahol a cserebogár könnyen megtelepedett, a felújítást és a pótlást megakadályozta. A fának kóralakú foltokban való száradása itt is gyökérgombák jelenlétére enged következtetni. A kiásott tuskókon meg is találtuk a *Clitocybe mellea* rhizomorpháit. Sok helyen a kitermelés alatt álló száradék erős *Ceratostomella pilifera* fertőzést is mutatott.

A száradó törzsekben sok másodlagos rovar található. A tövön száradt fák hamar elgombásodnak, tehát alig értékesíthetők. A száradó fenyőket még az elhalás előtt kell kitermelni, hogy hasznosíthatók legyenek.

A behozott anyagból a következő fajokat neveltük ki.

I. Teljesen elszáradt anyagból :

<i>Phaenops cyanea</i> F.	VII. 11—17.
<i>Spondylis buprestoides</i> L.	VI. 15—19.
<i>Acanthocinus griseus</i> F.	VII. 30.—VIII. 10.

II. Félig elszáradt anyagból :

<i>Phaenops cyanea</i> F.	VII. 12.—VIII. 15. igen sok.
<i>Spondylis buprestoides</i> L.	VII. 11—20.
<i>Acanthocinus griseus</i> F.	VII. 29.—VIII. 18.
<i>Pogonochaerus fasciculatus</i> Deg.	VII. 22.
<i>Paururus juvenecus</i> L.	VII. 22.—X. 16. sok.

Élősködők :

<i>Xylonomus irrigator</i> F.	<i>Criocephalus rusticus</i> parazitája X. 20.
<i>Ibalia cultellator</i> Latr.	<i>Paururus juvenecus</i> élősködője VIII. 18.

III. Kezdődő száradó anyagból :

<i>Phaenops cyanea</i> F.	VII. 11.—VIII. 12. igen sok.
<i>Phaenops aerea</i> Form.	VII. 11. Ez a ritka faj a magyar faunára új.
<i>Pogonochaerus fasciculatus</i> Deg.	VII. 15.
<i>Xylosterus lineatus</i> Oliv.	V. 12.
<i>Paururus juvenecus</i> L.	VII. 30.—VIII. 19.

Rablórovarok :

<i>Axinotarsus ruficollis</i> Oliv.	VII. 6.
-------------------------------------	---------

IV. Egészségesnek látszó anyagból :

<i>Phaenops cyanea</i> F.	VII. 11—30.
---------------------------	-------------

A legtöbb károsító itt is a félig elszáradt anyagból jött elő. A kitenyész-tett rovarok legnagyobb része a műszakilag káros fajokból adódott. A száradás oka szintén az ápolás, ill. az áterdőlés elmulasztására vezethető vissza. Az erős *Clitocybe*-fertőzés pedig abban leli magyarázatát, hogy az erdő az 1900. évek elején még lomberdő volt. Az állomány letarolása után visszamaradt tuskókon a *Clitocybe mellea* mindenütt megjelent. Erről a gombáról tudjuk azt, hogy a lombfák után telepített fenyvesek legnagyobb veszedelme. A száraz meleg talajon sínylődő fenyőket könnyen megtámadja s mivel a gomba fertőzése kívülről hatol befelé, ezért először a gyökerek vízszállító elemeit roncsolja szét. Így az elpusztult gyökerek vizet felvenni nem tudnak, megtelnek levegővel és megtelepszik bennük a *Ceratostomella pilifera*. Mivel a vízszállító elemek a feladatukat ilymódon teljesíteni nem tudják, bekövetkezik a törzseknek egymásutáni hirtelen száradása.

Az elszáradt törzseket kezdetben állva hagyták, ezek a helyszínen elkorhadtak. Később a száradó törzseket kitermelték, de a tuskók ott maradtak. Ezek a visszamaradó tuskók fokozták a gomba virulenciáját. Tudjuk, hogy a *Clitocybe mellea* teljes fertőzési erélyét csak abban az esetben tudja kifejteni, ha közben korhadó tuskón élhet mint saprophyta.

A baj mérséklésének lehetőségét elsősorban az áterdőlés tökéletes keresztülvitelében látom. Ezzel a rejtetten fejlődő rovarok életlehetőségét is megszüntetjük. Az áterdőlés alkalmával a tuskókat is ki kell szedni, hogy a *Clitocybe* további felerősödését megakadályozzuk. A kigyérült állományt pedig a termőhelynek megfelelő lombfajokkal kell alátelepíteni, és arra kell törekedni, hogy a második koronaszint mielőbb

záruljon és a talajt megvédje, de egyúttal megakadályozza a cserebogár további térhódítását is.

Többé-kevésbé hasonló okok játszottak közre a Csákvári Áll. Erdőgazdasághoz tartozó feketefenyő pusztulásakor is azzal a különbséggel, hogy itt a fenyőszáradás sokkal kisebb mértékű volt, mint a szomódi területen. Itt a feketefenyő már csak foltokban található, legnagyobb részét a kiszáradás miatt 1947–48-ban kitermelték.

A kiszáradás oka elsősorban gombakárra vezethető vissza, de nagymértékben hozzájárult a feketefenyő gyors pusztulásakor a vadkár is. Az elgombásodott és agyonsebzett törzsek legnagyobb része veszendőbe ment mint szerfa, legfeljebb silány minőségű tűzifát szolgáltatott.

Más a helyzet a Balaton északi oldalán fellépett feketefenyő pusztulásánál. Mind a Balatonfüredi, mind a Veszprémi Áll. Erdőgazdaság területén a *Pinus nigra* elérte azt a kort, amikor a természetes pusztulása bekövetkezik. A tömeges elszáradást elősegítették az 1946–48-as aszályos esztendőök, majd az 1952. év rendkívül száraz nyara. A fürdőtelepek közéletében (Balatonfüred, Balatonarács) a száradó törzseket azonnal eltávolították. Igaz, ezeken a helyeken a száradás is csak szálanként történt.

A csopakai üzemegység Nosztori erdő rész 21. tagban már igen erős volt a feketefenyő száradása. Az állomány lombfával (molyhos tölgy, virágos kőris) elegyes feketefenyő, helyenként elegyetlen feketefenyő csoportokkal. Kora 50–60 év. Talaja mészkő alapkőzeten csekély humuszos agyag. A cserjeszint jól fejlett, a fenyők még zárt állásban sem tisztulnak fel, ami a levegő relatív páratartalmának alacsony voltát bizonyítja. A jelenleg száradó terület kb. 20 kat. hold, megközelítőleg holdanként 100 m<sup>3</sup> faanyaggal. Az állomány elérte a fenntarthatóság határát.

A Nosztori 7/a tagot nagy százalékban lombfával kevert 60 éves feketefenyő alkotja. Talaja mészkő alapkőzeten keletkezett vékony humuszréteg, rajta sok természetes úton felújult feketefenyő csemetével. Ezen a területen is sok a száraz fa.

A kitenyészést itt választékok szerint végeztük.

#### I. Törzsrészekből :

<i>Phaenops cyanea</i> F.	VII. 20.—VII. 10. sok, különösen a száradni kezdő anyagból.
<i>Acanthocinus griseus</i> F.	VII. 7.—29. az elszáradt és félig száraz anyagból.
<i>Paururus juvencus</i> L.	VIII. 7—15. elhaló anyagból.

#### Élősködők :

*Coelobracon initiator* Nees. *Acanthocinus griseus* élősködője VI. 22.  
*Ibalia cultellator* Latr. *Paururus juvencus* élősködője VIII. 5.

#### II. Vastag ágakból :

<i>Ernobius mollis</i> L.	VII. 9—11.
<i>Magdalis phlegmatica</i> Hbstr.	VII. 11.
<i>Crypturgus cinereus</i> Hbst.	VI. 30.—VII. 10.
<i>Pityophthorus pubescens</i> Mars.	VII. 9—15.

#### Élősködők :

*Triaspis luteipes* Thoms. *Ernobius mollis* élősködője VII. 3.  
*Heydenia pretiosa* Först. *Ernobius mollis* élősködője VII. 3.  
*Pachyceras eccoptogastri* Rtzb. *Pityophthorus pubescens* és *Crypturgus cinereus* élősködője VII. 8—11.

### III. Vékony ágakból:

<i>Chrysobothris igniventris</i> Reitt.	VII. 1. Ez a ritka faj is faunánkra nézve új.
<i>Ernobius mollis</i> L.	VII. 31.
<i>Magdalis phlegmatica</i> Hbst.	IV. 25.—VII. 9.
<i>Crypturgus cinereus</i> Hbst.	V. 20.—28. sok.
<i>Pityogenes bistridentatus</i> Eich.	1952. IX. 27. igen sok.

#### Élősködők:

- Dendrosoter Middendorfi* Rtzb. *Pityogenes bistridentatus* élősködője VII. 10.  
*Allodorus glypturus* Thoms. *Magdalis phlegmatica* élősködője VII. 15.  
*Triaspis luteipes* Thoms. *Ernobius mollis* élősködője IV. 25.—VI. 25.  
*Pachyceras eccoptogastris* Rtzb. *Pityogenes bistridentatus* élősködője IV. 25.  
*Metacolus unifasciatus* Thoms. *Pityogenes bistridentatus* és *Crypturgus cinereus* élősködője IV. 25.  
*Entedon Györfii* Erd. Ezt az új fajt az *Ernobius mollis* álcájából neveltem VI. 27.

A száradás főoka a szárazság, gombafertőzés és a másodlagos rovarok tömeges megjelenése volt. A kitenyészített rovarok listáját végignézve azt látjuk, hogy a törzsen a műszaki károsítók, az ágakban pedig a fiziológiailag káros rovarok szaporodtak el. Feltűnő volt az ágakban élő szűk tömeges jelenléte, ami azzal magyarázható, hogy az erdőgazdaság talajjavítás céljából elrendelte a rözsetrágyázást. Ez pedig védelmi szempontból erősen kifogásolható, éppen a vékonyabb ágakban élő szűk elszaporodása miatt.

A frissen száradt törzsek itt is teljesen rovarmentesek voltak, lekérgezve, műszaki célokra felhasználhatók lettek volna, de az egyéves száradékot a másodlagos károsítók annyira ellepték, hogy már csak rossz tűzifát adott.

Hasonló a helyzet a monostorapáti üzemegység Diszel-Haraszt nevű erdőrészében is. A most említett erdőrészt 16/a tagjában a fiatal állomány pusztul. Az állományt 1932-ben telepített elegyetlen feketefenyő képezte. Talaja igen sekély, 25 cm mélységtől erősen kavicsos. A hiányosan beerdősült területet 1951-ben pótolták. 1952-ben a pótlásban 100%-os pusztulás állott be. A nagy hézagok elfüvesedtek és a füves, meleg helyekre befészkelte magát a cserebogár úgy, hogy a fiatalos pusztulásának kizárólagos oka a cserebogárpajor volt. A végzett próbaátadások átlagaként m<sup>2</sup>-ként 17 db. 2 éves közönséges cserebogárpajort találtunk, 125 cm mélységig, attól lefelé pajor nem volt. Az 1951-ben elültetett csemetek az 1952. évi szárazságot kiheverték volna, ha pajorfertőzés nincs, amint azt az idősebb állományok védelme alatt telepített csemetek bizonyítják. Az árnyékos, tehát a cserebogárnak nem kedvező területen a pótlás megmaradt, a szárazság okozta pusztulás itt jóval a 10% alatt maradt.

Erősen pusztult a Diszel-Haraszt 47/a erdőrész 50—60 év közötti állománya. A pusztulás egyik főoka a túlkorosság, amelyhez hozzájárult a szárazság. A terület egyes pontjain körkörös pusztuló fenyves gombapusztítás benyomását keltette. Ezekben a helyeken mindenütt megtaláltuk a korhadó lombtuskókon erősen viruló *Clitocybe mellea rhizomorphait*. Ez a terület is fenyőtelepítés előtt lomberdő volt. Molyhostölgy, virágos kőrís, csertölgy, kis százalékban pedig kocsánytalan tölgy voltak az őshonos fajok. Ezek nyomát tuskók, ill. elszórtan egyes törzsek alakjában még ma is feltalálhatjuk. Érdekes, hogy sok a régi tuskó. A lombfák letarolása után a terület birkalegelő lett s amikor erősen kezdett kopárosodni, fenyővel telepítették be.

Az természetes, hogy az ilyen kizsárolt területen a fenyő sem érzi jól magát, a legkisebb klimatikus rendellenességre feltétlenül reagál, ellenálló-

képessége gyengül, a károsítók csakhamar hatalmukba kerítik. A területet a száradéktól többször áttisztították, ennek ellenére mégis sok a száradó törzs. Hibául róható fel, hogy az elszáradt anyag tuskóját bennhagyják, ami a *Clitocybe* elhatalmasodását nagymértékben elősegíti. Az 1952. évben elszáradt törzsek gyökerei, különösen annak külső sziaács részei gyantával teljesen átitatódtak, ami szintén a *Clitocybe*-fertőzésre enged következtetni.

A területről beküldött vizsgálati anyagból a következő károsítókat neveltük ki.

#### I. Vastag törzsből :

<i>Phaenops cyanea</i> F.	VII. 11.—VIII. 21. Igen sok.
<i>Asemum striatum</i> L.	IV. 19. Elszáradt törzsekből.
<i>Acanthocinus griseus</i> F.	VII. 10—19.
<i>Xyloterus lineatus</i> Oliv.	VI. 10—25.

#### Élősködők :

*Xylonomus irrigator* F. *Acanthocinus griseus* élősködője 1952 IX. 15.  
*Coelobracon initiator* Nees. *Asemum striatum* és *Acanthocinus griseus* élősködője 1952 IX. 15.  
*Doryctes striatellus* Nees. *Xyloterus lineatus* élősködője VI. 22—30.  
*Habrobracon palpebrator* Rtzb. *Xyloterus, lineatus* élősködője VI. 22—29.

#### II. Vékony törzsből :

<i>Phaenops cyanea</i> F.	VII. 1.—VII. 29. igen sok.
<i>Xyloterus lineatus</i> Oliv.	VI. 15—18. Igen sok.

#### Élősködők :

*Doryctes striatellus* Nees. *Xyloterus lineatus* élősködője VII. 2.

#### III. Vastag ágakból :

<i>Phaenops cyanea</i> F.	VII. 10—28. Igen sok.
<i>Pogonochaerus fascicularis</i> Deg.	VII. 10.
<i>Magdalis rufa</i> Germ.	VII. 2—20.

#### Élősködők :

*Poemenia notata* Holmgr. *Pogonochaerus fasciculatus* élősködője VII. 15.  
*Polymoria coronata* Thoms. *Phaenops cyanea* élősködője VII. 31.

#### IV. Vékony ágakból :

<i>Anthaxia quadripunctata</i> L.	VII. 22.
<i>Ernobius mollis</i> F.	VII. 31.
<i>Magdalis memnonia</i> Gyll.	VI. 22.
<i>Magdalis rufa</i> Gyll.	VII. 12.
<i>Pityogenes bistridentatus</i> Eichh.	V. 15—22.

#### Élősködők

*Dinotus pteromalinus* Thoms. *Pityogenes bistridentatus* élősködője IX. 17.  
*Caenacis spiracularis* Thoms. *Magdalis rufa* és *Ernobius mollis* élősködője X. 16.

Amint a felsorolás mutatja, a törzsrészekben inkább a műszakilag, az ágakban pedig inkább az élettanilag káros rovarok szaporodtak el.

Végül a Veszprémi Áll. Erdőgazdaság nagyvászonyi üzemegységében észlelt feketefenyő száradásról számolok be. Szembetűnő száradást az üzemegység két pontján találtam.

Az egyik az „Edward-hegy” kb. 65 éves fekete- és erdeifenyő állománnyal, sok őshonos lombfajjal és korhadó tuskóval. Talaja vékony humuszréteg alatt durva kavics. A száradás 1941-ben kezdődött, oka szárazság, Clitocybe-fertőzés, gyantázás és ezek következtében elszaporodott másodlagos rovarok. Ezeken a kopár vagy kopárosodásra hajlamos területeken a gyantatermelést be kellene szüntetni. A fenyőállomány már igen kiritkult, a hézagokban az őshonos lombfák verődtek fel.

A másik száradási góc „Magyar i. 10.” erdőrészt. Köves talaj, 15–20 cm-es humuszos törmelék. Az állomány kb. 65 éves, zöme feketefenyő, őshonos lombfakkal keverve. A területen sok a Clitocybe mellea okozta gombafolt. Ezeken a kiritkult helyeken szép lombfa újulat van. A száradás 1943-ban kezdődött, legerősebb 1943–47-ben volt. Azután szünet állott be. 1952. júl.–aug.-ban a száradás újra elhatalmasodott.

A beküldött anyagból az alább felsorolt rovarokat neveltük ki.

I. Tuskó és gyökfő-részekből:

Spondylis buprestoides L. VI. 10. – VII. 28. Igen sok.

II. Vastag törzsből:

Phaenops cyanea F. VII. 11–25. Sok.  
 Harpium inquisitor L. IV. 11. – VI. 18.  
 Asemum striatum L. V. 12.  
 Tetropium castaneum L. VII. 20.  
 Criocephalus rusticus F. VII. 31. Sok.  
 Xyloterus lineatus Oliv. V. 10. – VI. 10.  
 Paururus juvenicus Oliv. VII. 11. – VIII. 10.

Rablók:

Rhaphidia ophiopsis L. erősen polyphag ragadozó IV. 11–VI. 24.

Élősködők:

Xylonomus irrigator F. Harpium inquisitor élősködője IV. 10.  
 Ibalia cultellator Latr. Paururus juvenicus élősködője VIII. 10.

III. Vékony törzsből:

Ernobius mollis F. VII. 17.  
 Phaenops cyanea F. VII. 11–30. Sok.  
 Harpium inquisitor L. IV. 10. – V. 28.  
 Acanthocinus griseus F. VI. 30. – VIII. 15. Sok.  
 Xyloterus lineatus Oliv. V. 17. – VI. 11.

Élősködők:

Xylonomus irrigator F. Acanthocinus griseus élősködője VII. 11.  
 Coelobracon denigrator L. Harpium inquisitor élősködője V. 21.  
 Coelobracon initiator Nees. Harpium inquisitor élősködője VI. 15–16.  
 Dendrosoter Middendorfi Rtz. Xyloterus lineatus élősködője VI. 11.  
 Heydenia pretiosa Först. Acanthocinus griseus élősködője VI. 28–30.

IV. Ágakból:

Anthaxia quadripunctata L. VII. 25.  
 Magdalis frontalis Gyll. VII. 21.  
 Pityogenes bistridentatus Eichh. V. 10–29.

A felsorolást végigtekintve azt látjuk, hogy kevés kivétellel ugyanazok a károsítók maradtak, mint az előzőkben. A beteg törzsek erősen gyantafoltosak, legnagyobbbrészt az erdőn pusztultak el és a másodlagos rovarok elszaporodását segítik elő.

A feketefenyő pusztulását — végeredményben a vizsgálatok szerint a másodlagosan káros rovarok közül leginkább elősegítik a

*Phaenops cyanea* F.,  
*Magdalis rufa* Germ.,  
*Crypturgus cinereus* Hbst. és a  
*Pityogenes bistridentatus* Eichh.

Az elszáradt faanyagot műszaki célokra alkalmatlanná teszik az  
*Asemum striatum* L.,  
*Criocephalus rusticus* F.,  
*Spondylis buprestoides* L.,  
*Acanthocinus griseus* F. nevű cincérek és a  
*Paururus juvencus* L. nevű fadarázs.

Ha az elmondottakat röviden összefoglaljuk, azt mondhatjuk, hogy a hazai feketefenyő száradás okát két főcsoportra oszthatjuk. Mégpedig:

1. Ápolás hiánya és elhanyagolása.

2. A lombfák után való telepítés, ami után a *Clitocybe mellea* hatalmasodik el. Mindkettő következménye a másodlagos rovarok tömeges felépése, amelyek azután nemcsak a fák pusztulását, hanem a faanyag elértéktelenedését idézik elő.

*Dr. Haracsi Lajos* szerint ugyancsak nagy szerepe van a fenyőállományok pusztulásában annak is, hogy az elegyetlen és sűrű fenyőállományok az előzőekben több ízben szereplő sekély és száraz talajokon nem találnak megfelelő mennyiségű csapadékot azért, mert az örökzöld fenyőfák állandóan lombosak lévén, több vizet párologtatnak, mint a télen lombtalan fák és az egész év folyamán erősen akadályozzák a csapadéknak a talajra való jutását és az ottani tárolását. Ezért szintén nagy jelentősége van az ilyen száraz termőhelyeken lombfákkal való elegyes állományok telepítésének.

#### Irodalom :

- Escherich, K.*: Forstinsekten Mitteleuropas Bd. II. Berlin, 1923.  
*Fahringer, J.*: Opuscula Braconologica Bd. I. II. Wien, 1928—34.  
*Győrfi J.*: A feketefenyő állományok száradásának okai. A növényvédelem időszéri kérdései, 1953. 2. sz.  
*Reitter, E.*: Fauna Germanica Bd. III—V. Stuttgart.  
*Schmiedeknecht, O.*: Opuscula Ichneumonologica Bd. III. Blankenburg, 1906. VIII.

### Энтомологические причины усыхания насаждений черной сосны

*Дьерфи Янош*

Центр тяжести начавшейся в 1946 г. гибели черной сосны складывался на северном побережье озера Балатона и в горах Вертеш; в этих же местах по сей день наблюдаются наиболее чувствительные убытки. Усыхание насаждений наступает всегда внезапно. Усыханию во всех случаях предшествовало обесцвечивание кроны, вслед за которым крона покраснела, а ствол отмер. Были территории, откуда отмершие стволы были вывезены, но этим остановить дальнейшую гибель не удалось, так как заболевшие стволы оставались на месте, продолжая тем самым способствовать распространению заражения. Заготовленный лесоматериал также лежал более или менее продолжительное время в своей коре на месте вырубki в лесу, и таким образом превращался во вторичный рассадник вредных насекомых. Вырубленные еще свежими заболевшие стволы



представляли еще некоторую ценность с точки зрения технического использования, однако особи, усыхавшие на пню заражались грибами и обесценивались так скоро, что они не окупали даже издержки их заготовки.

Эти обстоятельства заставляли автора подробно заниматься проблемой усыхания черной сосны. Доставленный с разных мест страны подопытный материал ставили во вегетационные ящики, а серии вредителей определили по срокам их выступления. Анализируемый материал распределяли всегда так, чтобы вполне усохший, до половины усохший и вполне здоровый материалы размещались в отдельных ящиках. Кроме того материал отсортировали и по сортаментам в зависимости крупных и мелких стволов, а также крупных и мелких сучьев.

На основании проведенных таким образом исследований можно установить, что гибели черной сосны, из вторично вредных насекомых, больше всего содействуют следующие виды:

*Phaenops cyanea* F.  
*Magdalis rufa* Germ.  
*Crypturgus cinereus* Horst.  
*Pityogenes bistridentatus* Eichh.

Усохший лесоматериал становится непригодным для технического использования в результате вредной деятельности следующих видов:

*Asemum striatum* L.  
*Crioccephalus rusticus* F.  
*Spodylis buprestoides* L.  
*Acanthocenus griseus* F.  
*Paururus juvenicus* L.

В итоге можно установить, что главными причинами усыхания черной сосны в нашей стране являются:

1. Отсутствие рубки ухода.
2. Закладка насаждений после лиственных пород, вслед за которыми имеет место распространение *Clitocybe melea*. В результате влияния обоих факторов наблюдается массовое появление вторичных вредителей, что в свою очередь вызывает гибель деревьев и обесценение лесоматериала.

## The entomological causes of the drying of Austrian pines

By János Gyórfi

The center of the decay destroying the Austrian pine stands since 1946 can be found in a borderlike area north of Lake Balaton and in the Vértes-Mountain. Even to-day the heaviest damages are observed in this part of the country. The withering of the trees begins always suddenly with the discolouring of their crown, later the needles become red-coloured and the trees perish. In some districts the dead pines have been removed, but the decay could not be checked by this measure, because the injured trees generally have been left standing and these propagated the disease. Besides, the cut trees were often stored for a shorter or longer period on the area of exploitation and became thus breeding places of secondarily detrimental insects. Where the diseased trees were removed early, they could be utilised for technical purposes. But those which have withered standing, were quickly infested by several fungi and lost their value in such a degree, that they could not even compensate the cutting costs.

These circumstances have induced the author to examine the causes of the drying of Austrian pines. For these investigations he got material from different parts of the country; it has been put in breeding boxes and the injurious insects have been registered together with the time of their hatching. Great care has been paid to separate in individual boxes the samples from dry, half-dry, drying and apparently sound trees. The material taken from the stem wood of stout and slender trees as well as thick and thin branches has also been put in separate boxes.

By this procedure it could be ascertained that the decay of the Austrian pines is principally promoted by the following secondarily injurious insects:

*Phaenops cyanea* F.  
*Magdalis rufa* Germ.  
*Crypturgus cinereus* Herst.  
*Pityogenes bistridentatus* Eichh.

The withered wood material is technically destroyed in the first place by the species:

*Asemum striatum* L.  
*Crioccephalus rusticus* F.  
*Spodylis buprestoides* L.  
*Acanthocenus griseus* F.  
*Paururus juvenecus* L.

According to the results obtained the two main causes of the drying of Austrian pines in Hungary are:

1. the deficient or entirely neglected tending of the stands,

2. the planting of Austrian pine after the cutting of broad leaved stands. In this case the appearance of *Clitocybe* (*Armillaria*) *mellea* and the propagation of the secondary insects is promoted and both are responsible for the death of the trees and for the loss of value of their wood material.

## Die entomologischen Ursachen des Vertrocknens von Schwarzkieferbeständen

János Györfi

Der Schwerpunkt des Schwarzkiefersterbens, welches im Jahre 1946 seinen Anfang nahm, liegt am nördlichen Saum des Plattensees (Balaton) und im Vértes-Gebirge; die empfindlichsten Schäden werden auch derzeit noch in diesem Gebiet verzeichnet. Das Vertrocknen stellt sich immer plötzlich ein, beginnt mit der Verfärbung der Kronen, dann werden die Nadeln rot und die Bäume sterben ab. In einigen Gegenden versuchte man durch Entfernung der eingegangenen Stämme dem Übel Halt zu gebieten, doch blieb dieses Bestreben im allgemeinen ohne Erfolg, denn die kränkelnden Exemplare sind gewöhnlich nicht beseitigt worden und diese sorgten für die weitere Ausbreitung der Seuche. Auch wurde das geschlagene Material meistens für längere oder kürzere Zeit unentrindet am Hiebsort belassen, diente also als Brutstätte für sekundäre Insektenschädlinge. Wo die kränkelnden Stämme rechtzeitig entfernt wurden, konnten sie für technische Zwecke noch verwendet werden, die am Stock vertrockneten fielen aber so rasch den Pilzen zum Opfer und verloren derart an Wert, dass sie nicht einmal die Kosten der Schälgerung einbrachten.

Diese Umstände veranlassten den Verfasser das Vertrocknen der Schwarzkiefern näher zu prüfen. Das aus verschiedenen Gebieten des Landes eingesandte Untersuchungsmaterial wurde in Brutschränken untergebracht, und die Reihenfolge der Schädlinge — mit dem Zeitpunkt ihres Schlüpfens — festgestellt. Hierbei ist stets darauf geachtet worden, dass die den trockenen, halbtrockenen, zu vertrocknen beginnenden und scheinbar noch gesunden Bäumen entnommenen Proben voneinander gesondert je einen Schrank erhalten sollen. Desgleichen wurde auch nach Sortimenten eine Unterscheidung getroffen: das Material des starken bzw. schwachen Stammholzes, sowie der groben bzw. dünnen Äste kam immer in je einen separaten Schrank.

Auf diese Weise konnte festgestellt werden, dass von den sekundär schädlichen Insekten vorwiegend die Arten:

*Phaenops cyanea* F.  
*Magdalis rufa* Germ.  
*Crypturgus cinereus* Herst. und  
*Pityogenes bistridentatus* Eichh.

das Absterben der Schwarzkiefern bechleunigen.

Das vertrocknete Holz wird von

*Asemum striatum* L.

*Crioccephalus rusticus* F.

*Spodylis buprestoides* L.

*Acanthocenus griseus* F. und

*Paururus juvenis* L.

technisch unbrauchbar gemacht.

Letzten Endes kann also das Vertrocknen der ungarischen Schwarzkiefern auf zwei Hauptursachen zurückgeführt werden; diese sind:

1. mangelhafte oder gänzlich versäumte Bestandespflege,

2. Pflanzung von Schwarzkiefern nach Abtrieb von Laubholzbeständen; dadurch wird nämlich das Auftreten von *Clitocybe* (*Armillaria*) *mellea* und die Vermehrung sekundärer Insekten begünstigt, und diesen ist dann das Absterben der Bäume und die Entwertung des Holzmaterials zuzuschreiben.

## FENYŐMAGPERGETÉSÜNK HELYZETKÉPE

(A magpergető üzemek felülvizsgálásának tapasztalatai)

Mátyás Vilmos

A rendelkezésre álló adatok szerint hazánk jelenlegi erdőállományának 2,179.012 kat. holdnyi területéből a tűlevelűek 117.282 kat. holdon az összterület 5,4%-át borítják.

A fenyvesek területét 20 év alatt 496.200 kat. holdra, egész erdőállományunk 23%-ára kívánjuk megnövelni (lásd *Babos Imre*: Az erdők telepítése, 29–30. oldal).

Előbbi adatokból következik, hogy 20 év alatt 378.918 kat. hold fenyőerdőt fogunk telepíteni, vagyis évente átlag 18.946 kat. hold terület erdősítéséhez alkalmas tűlevelű csemetét, illetve a terület egyrészének vágásvetéséhez megfelelő mennyiségű fenyőmagot kell termelnünk.

Ha a tűlevelűekkel erdősítendő összterületet az egyes fafajok tervezett területarányában elosztjuk, akkor az alábbi adatokat kapjuk:

14. táblázat

Tűlevelű fafaj	Tervezett országos területarány %	A tűlevelűek fajainak területaránya %	Az évente átlag telepítendő területből az egyes fafajokra jut kat. hold
Erdeifenyő .....	13,6	59,1	11,197
Feketefenyő .....	5,3	23,0	4 358
Lucfenyő .....	2,2	9,6	1 819
Jegenyefenyő .....	0,3	1,3	246
Vörösfenyő .....	1,6	7,0	1 326
Összesen .....	23,0%	100,0%	18 946 kh

Az erdőtelepítés üteme természetesen évente változhat és nem tartozik tárgykörünkbe a vágásvetés és a csemetetermelés magszükségletének megállapítása sem. A feladat megoldásához szükséges magkészlet előállítása azonban magpergető üzemek fejlettségétől és kapacitásától függ.

Az ÁGEM erdőművelési fejlesztési osztályának adata szerint jelenleg évi országos fenyőmagszükségletünk az alábbi:

erdeifenyő .....	13.350 kg
feketefenyő .....	16.270 kg
lucfenyő .....	4.610 kg
vörösfenyő .....	2.250 kg
Összesen :	36.480 kg

E tekintélyes magkészletnek hazai származású magból való biztosítása elsősorban a szervezett maggyűjtésen múlik, a magpergető üzemek jó munkája azonban a kihozatalt és a minőséget nagyban befolyásolja.

*Hazánkban jelenleg 51 kisebb-nagyobb magpergető üzem működik.*

Jelenlegi magpergetőink között mindössze két régi kereskedelmi magánüzem volt: a kőszegi és a körmendi magpergető. A többiek általában a fenyvesítés tervének kibontakozása óta, az erdők állami tulajdonbavétele után keletkeztek. A magpergetésnek néhány magánuradalomban ugyan — főleg a nyugati és a somogyi részeken — régebbi múltja van, de ezek a kisebb magpergetők csak az uradalmak évi magkészlet szükségletének fedezésére szolgáltak.

Állami magpergetőhálózatunk legnagyobb előnye, hogy közös irányítás alatt lévén, a jó magtermő vidékek — a magszármazási kívánalmak betartásával — a rossz termésű körzeteket kiegészíthetik.

A magkészletek szakszerű tárolása, központi elosztása lehetővé tette, hogy export célra is tekintélyes magmennyiséget értékesíthessünk. Ezzel erdőgazdaságunk külkereskedelmi téren is bevételt biztosít a nemzetgazdaság számára.

Hogy magpergető üzeink az országos feladatnak megfelelhessenek, sőt export céljára is termelhessenek, feltétlen szükség van a hevenyészve, gyorsan felállított üzemek komoly átalakítására és fejlesztésére. A sürgős kívánalmak miatt ugyanis nem volt idő a tervezetésre és a tapasztalatok és a minták is hiányoztak. Az érdekelt üzemi szakember saját belátása szerint építette meg körzetének magpergetőjét. Innen ered az üzemben lévő magpergetők berendezésének és üzemeltetésének nagy változatossága.

A magpergetők felülvizsgálása alkalmával sok értékes ötlet, de sok kezdetlegesség is tárult fel. A látottak és tapasztaltak alapján nyugodtan elmondhatjuk, hogy üzemi szakembereink általában nagy találékonysággal oldották meg feladataikat. A külföldi és főleg a szovjet példák az üzemek felállítása alkalmával még ismeretlenek voltak. Ennek ellenére egyik-másik üzemet egészen korszerű alapelvek szerint építették fel.

*Méreteiben és teljesítőképességében egyik legnagyobb és egyetlen önállóan vezetett magpergető üzemünk a csákánydoroszlói magpergető.* A csákánydoroszlói régi várkastély többemeletes oldalszárnyát építették át e célra és a padlástól az alagsorig itt helyezték el a szikkasztó, pergető és feldolgozó helyiségeket (26. ábra). A fokozatos szikkasztás vertikális üzemmenettel biztosítva van. Csákánydoroszló az egyetlen üzem, mely nagyméretű pergető dobokkal felszerelt. A fűtést radiátorokkal oldották meg, melyek a gőzt az alagsorban lévő kazánból kapják. A magfeltöltés és a magleeresztés automatizált. Toboztároló szín, sajnos, nincsen. A tobozt a vár padlásán tárolják, s pályakocsin szállítják a leöntőnyílásokhoz. Az egyes szintek kezelése — kuruglyázása — átöntése közben a munkásoknak a hevített levegőjű

pergetőhelyiségben kell tartózkodniuk. A pergetődobok nagyon nehezen forgathatók, mert nincsenek szegmensekre osztva és egy közös tengelyre két db. 2 m hosszú dob van rá szerelve. Az üzem már elavult; átépítése és teljes gépesítése halaszthatatlan. Különösen bántó a tobozfelszállítás jelenlegi primitív megoldása a kúthengerhez hasonló szerkezettel. Feltétlenül elevátor alkalmazandó.

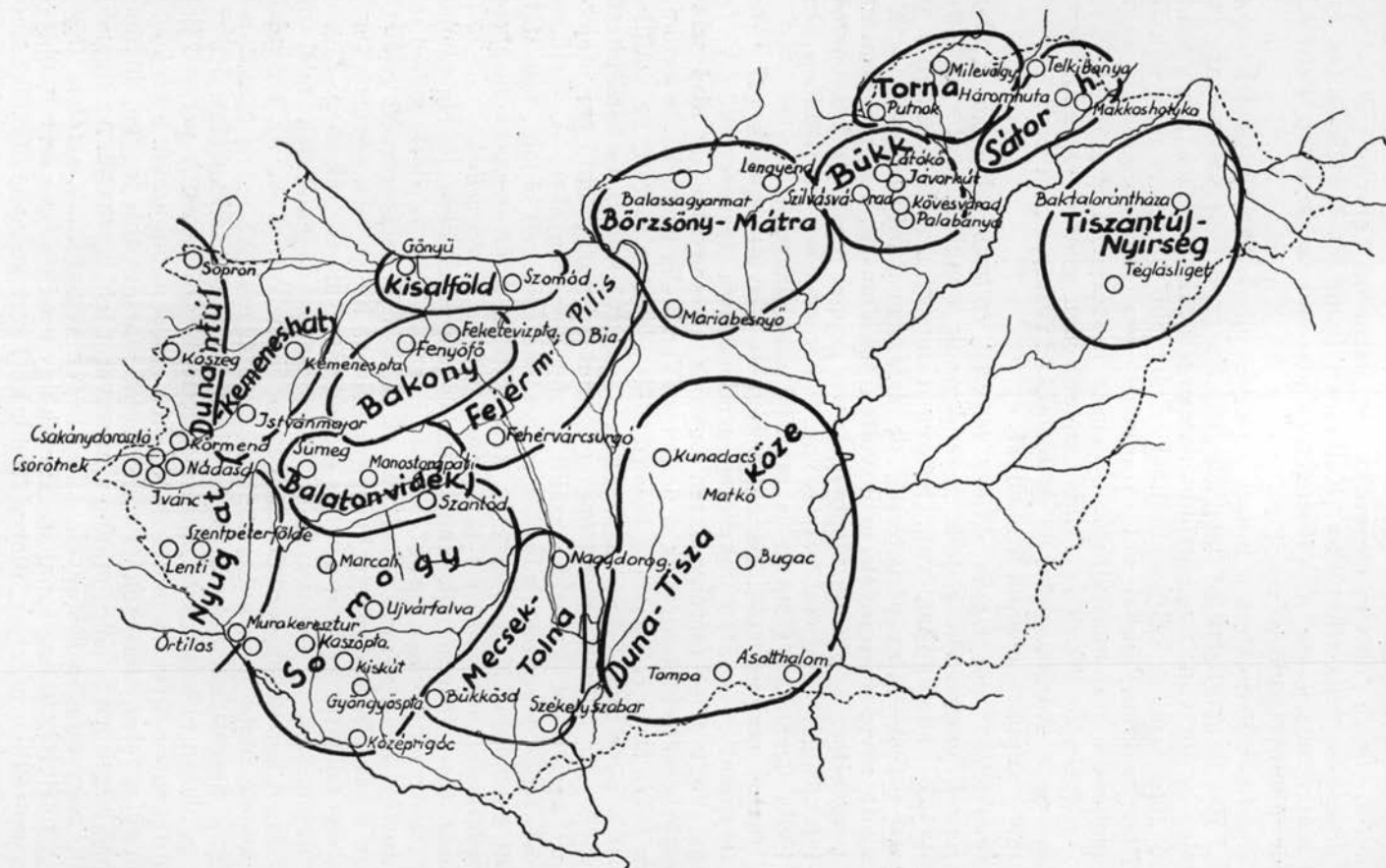
Tobozrosta hiányában a tobozt szennyes állapotban terítik fel a cserényekre, ami a magtisztítást megnehezíti. Ez az ország valamennyi magpergetőjében így van. Legnagyobb magpergető üzemünknek nincs szárnytalanító gépe sem. A szárnytalanítást a nagyobb pergetési idényben félig megtöltött zsákban lábbal való tiprással egész munkáscsapatok végzik. Az utódobrosta kézi meghajtású, a henger hossza nem elegendő.

A magpergető *Ferenczy Gyula* személyében gondos és lelkiismeretes vezetőt kapott. Adminisztrációja és technikai vezetése mintaszerű, a többi magpergető számára például szolgálhat.

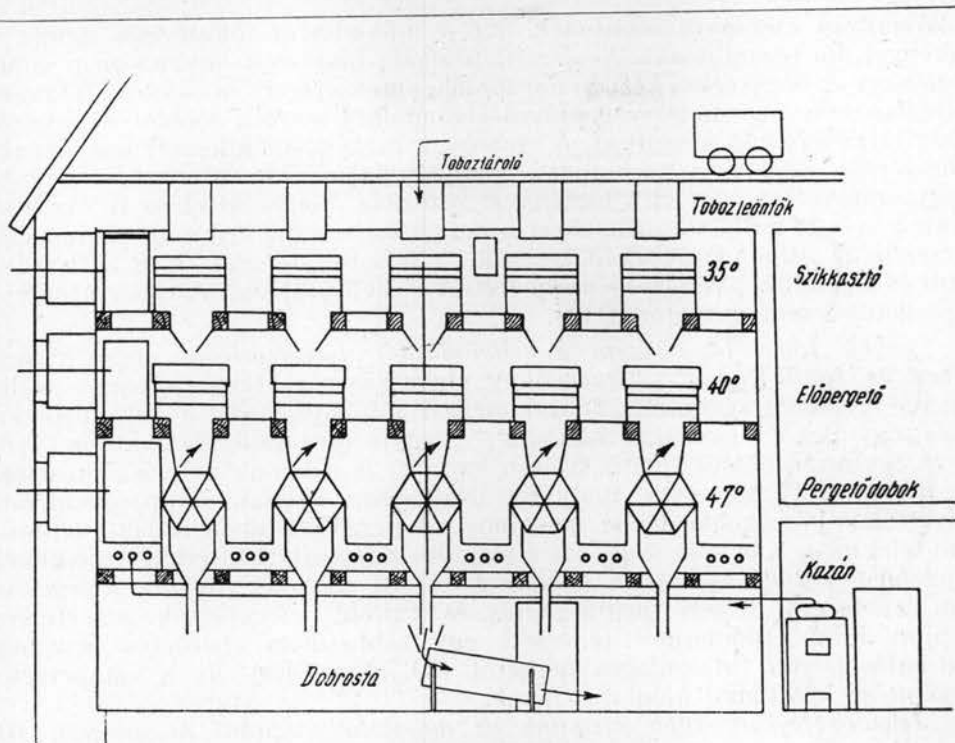
*Kimondottan magpergetés céljára tervezett építményekben van a kőszegi és a körmendi magpergető.* Sajnos, berendezésük a múlt század végi „füstös magpergetők” állapotában van. Kőszegen ugyan a volt tulajdonos próbálkozott a füstmentes pergetéssel, de arra sem a fűtőszerkezet, sem az alkalmazott rövid füstcsövek nem voltak alkalmasak, ezért visszatért a füstös pergetésre. A kőszegi magpergetőben géppel meghajtott tobozrosta, szárnytalanító gép és utódobrosta is van. E berendezések megfelelően átalakítva többi üzemünk számára is mintául szolgálhatnak.

A füstös magpergetők, bár igen régi és elavult típusok (27. ábra), mégis tulajdonkép szintén fokozatos szikkasztásra tervezettek. A felső emeleten, vagy felső cserényszinten ugyanis alacsonyabb, az alsó szinten magasabb hőmérsékleten folyik a pergetés. Vertikális üzemek, de automatizálásuk tökéletlen. Kőszegen a háború előtt elevátor is volt, ez szállította a tobozt a pergetőbe. Amióta azonban a pergető leégett és újraépítették, az elevátor nem készült el. Itt éppúgy, mint az ország többi pergetőjében, a tobozt kézierővel, kosárban szállítják fel a cserényekre. A füstmentes pergetést, teljes gépesítést mindkét pergetőben meg kell oldani, toboztároló színeket és magtároló helyiségeket kell építeni. *E két nagyobb magpergető csakánydoroszlói üzemünkkel együtt export céljára is termelhet.*

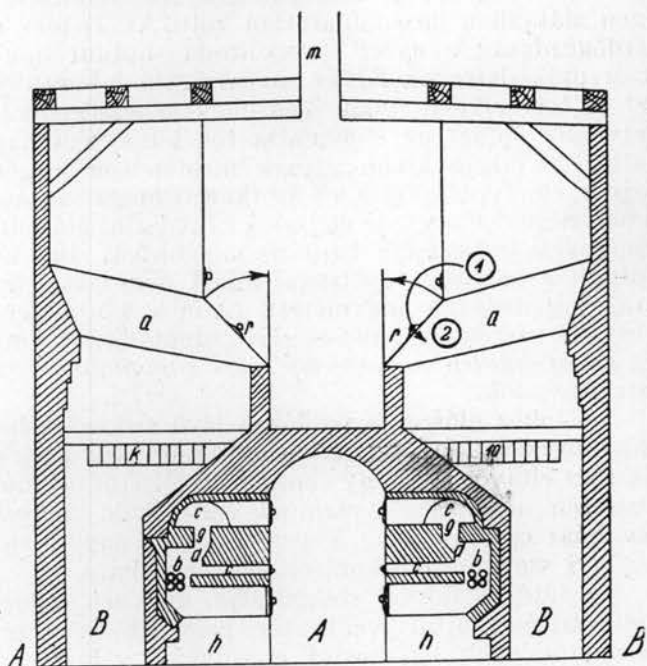
*Lády Géza* erdőmérnök különleges és alapjában véve jó elgondolásán alapul (lásd az „Erdőgazdaság” V. évf. 1. számában) az 1951. évben megépült *ásotthalmi magpergető* (28. ábra). A szép és jól megtervezett épületben azonban a belső berendezés technikai megoldása hibás, nem követi a tervező pontos elgondolását és nem a teljes elgondolást valósították meg. Elgondolása tulajdonképp a legkorszerűbb futószalagos megoldásnak felel meg, de a szalagot kerekeken gördülő cserénykocsik helyettesítik. Az elgondolásnak azonban alaphibája a horizontális üzemmenet. Az egyes cserénysorok egymástól függetlenül dolgoznak és nincs fokozatos szikkasztás. Ezért az épület padlásán előszikkasztó építése feltétlenül szükséges. A pergető helyiségben ugyanis e tervezés miatt nem lehet eleget tenni annak a kívánalomnak, hogy a felső szinteken a hőmérséklet alacsonyabb legyen, hiszen az ilyen helyiségekben a meleg mindig a mennyezet felé igyekszik. Az elgondolás az volt, hogy amíg a cserények a helyiségen végigfutnak, a toboz teljesen kipereg. A helyiség hossza azonban ezt csak úgy teszi lehetővé, ha a cserényeket nagy időközökben pótolják, illetve szedik ki. Ezért meggondolandó lenne az egyes cserényszintek ellentétes mozgása, amikor a tobozt a kihúzáskor



25. ábra. Magpergetőink elhelyezése a tájegységekben.



26. ábra. A csákánydoroszlói magpergető.



27. ábra. A „fűstös magpergetők” rendszere Vadas műve nyomán.

- A = fűtő és légvonatszabályozó folyosó
- B = hűtőkamrák, ahová a ki-pergetett mag le hull
- C = kezelőfolyosó, honnan az „a” cserényeken elterített tobozt kuruglyázzák
- k = szikrafogó és füstkivezető nyílások



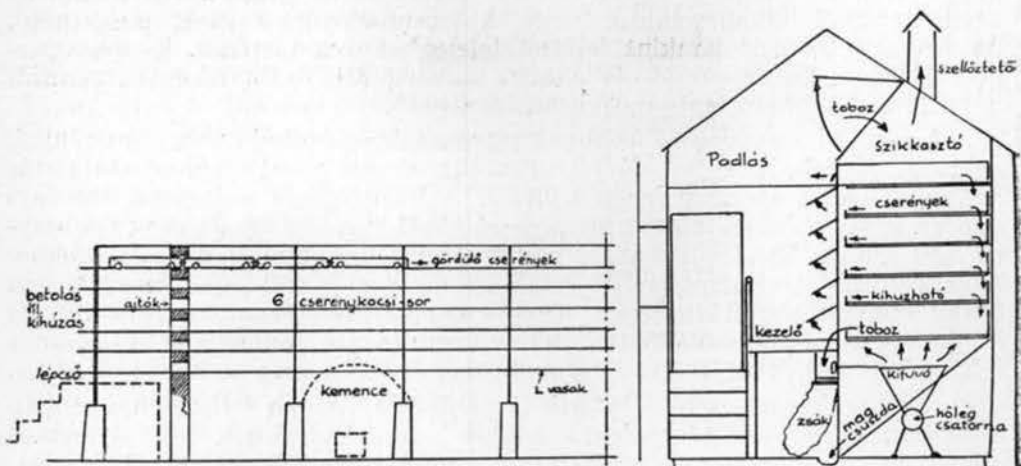
a következő cserényre átöntenék. Ez a működtetés fölöslegessé tenné a cserények körbeszállítását. Az e célra szolgáló iparvasút ugyanis nem épült meg, s így a cserényeket kézben hordozzák, ami költséges és fárasztó. A kocsik futószerkezete nem a tervező helyes elgondolása szerint, hanem a tervezőiroda rajza nyomán készült el. A cserények ezért a sinek között kotyognak, tolás-húzás közben feltorlódnak, állandó üzemi akadályokat okoznak. Nagy erőfeszítést igényel a cserények áthúzása, illetve áttolása is. Az alsó szintek nem is működhetnek, mert a pergetőhelyiséget fűtő búboskemencék a cserények áthaiadását akadályozzák. A felsorolt hibákat meg kell szüntetni és az említett vertikális üzemeltetést ki kell próbálni. A toboz átöntése a pergetésre sem lesz előnytelen.

*Valódi futószalagos üzem a szilvászvárad magpergetőnk, mely Hibbey Albert és Jahn Rudolf erdömérnökök elgondolása és terve nyomán épült. Kiváló technikai részletmegoldásai mellett főhibája, hogy a két dróthálószalag egymástól függetlenül működik — vagyis ugyancsak horizontális üzem — és egyforma hőmérsékletű szinten van. Itt is hiányzik az előszikkasztás. Az alkalmazott rázórosta, mely az általánosan használt utópergetődobot helyettesíti, jó megoldás lenne, de sajnos, a kipergetett toboz kézi eltávolítása nem felel meg. Kár volt, hogy ezt a legjobban gépesített kísérleti üzemünket a jelenlegi rozoga épületben helyezték el. Itt ugyanis további fejlesztése nem lehetséges. Közös megtárgyalás és külföldi megoldások ismertetése alapján Jahn erdömérnök tervezett egy többszintes ellentétes mozgású vertikális üzemű futószalagos pergetőt (29. ábra). Egy ilyen magpergető megépítése feltétlenül ajánlatos lenne.*

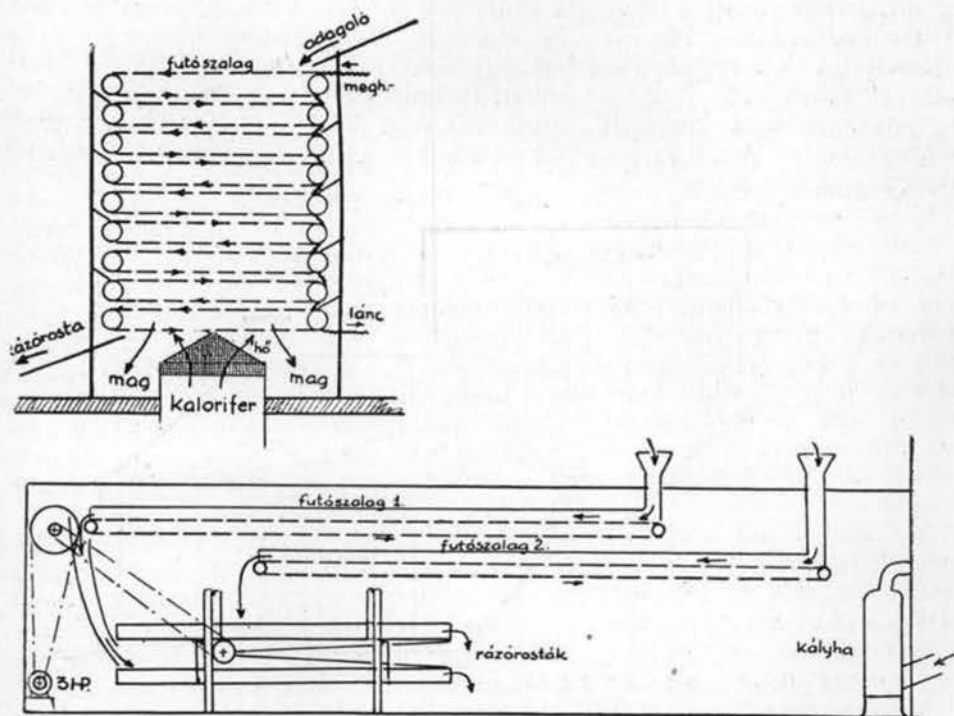
*Jelenleg legkorszerűbb üzemünk az átalakított soproni magpergető. Itt eredetileg, egy aránylag tágas helyiségben, négy nagy magpergető dob volt felállítva, melyeknek megforgatása rendkívüli erőfeszítést igényelt. Az üzem ezen alakjában használhatatlan volt. Az új terv elkészítését a Tanulmányi Erdőgazdaság a győri tervezőiroda soproni fiókjára bízta és a szakértői közreműködésre az ERTI magvizsgáló laboratóriumának vezetőjét kérték fel. A terv elkészítésekor igen nagy nehézségeink voltak. A meglévő rosszul tervezett épület az elgondolás tökéletes végrehajtását nagyon megnehezítette. Az üzem kívánságának megfelelően a pergető dobokat mellőztük, sajnos, elhelyezésüket a kis szerkezeti magasság nem is tette lehetővé. Pedig a helyiséget kb. egy jó méterrel a talajszint alá süllyesztettük. Csak pergető cserények tervezésére kaptunk megbízást. De kétoldali kisebb cserények építése a helyiség adottságai miatt nem volt lehetséges, s ezért egy oldalon aránylag mély és nagyméretű (2 m × 1,5 m) cserényeket építettünk (28. ábra). A cserények teljesen zárt pergetőtérben vannak, s így a soproni üzem az ország egyetlen magpergetője, ahol a munkások nem a pergetőtér forró levegőjében dolgoznak.*

A toboz először a padláson lévő szikkasztóba kerül, s onnan a fiókok előrehúzásával mindig az alsóbb szintekre ömleszthető. A mag automatikusan eltávozik és egy csúsztatófelületről a maggyűjtő csatornába hull. Összesen négy cserényoszlopot építettünk, melyekben egyenkint öt, összesen húsz cserény van. A pergető nem nagy kapacitású, de munkásegészségügyi szempontból korszerűnek mondható.

A fűtést kalorifer szolgáltatja, melynek felmelegített levegőjét elektromotorral meghajtott ventilátor préseli be a cserényoszlopok alá. Az egyes cserényoszlopok egymástól el vannak választva és minden oszlop alatt 3 kifúvócsó van. A cserényoszlopokban, egymástól függetlenül, többféle



28. ábra. Az ásolthalmi horizontális és a soproni vertikális üzem.



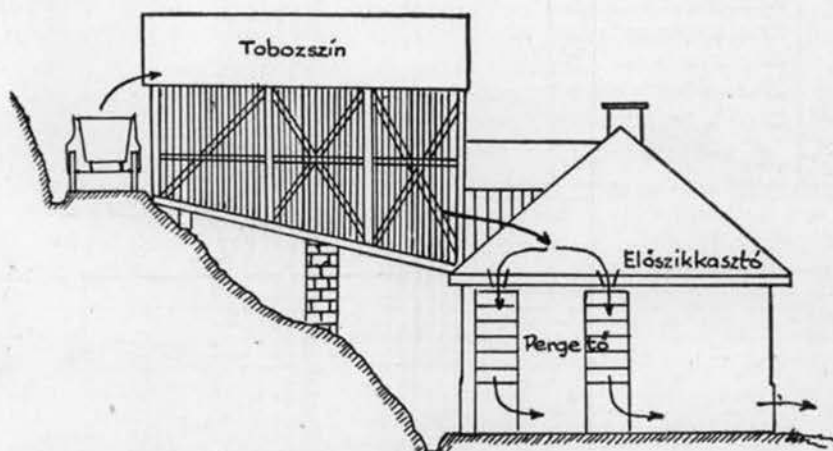
29. ábra. A szilvásváradi horizontális üzem és az ennek megfelelő vertikális megoldás Bates műve nyomán.

magot is lehet pergetni egyidőben és tetszés szerint bármelyik oszlop az üzemeltetésből kikapcsolható, vagy hosszabb-rövidebb ideig pergethető. Az üzemeltetés oszloponként felülről lefelé haladva történik. A tobozt pergetés közben kuruglyázzák és ennek segítségével öntik le egyik szintről a másikra. A toboz automatikusan leönthető.

A soproni magpergető üzemnek ugyancsak sok hibája van, a cserények nehezen járnak, görgők aláépítése volna szükséges. A tobozletorlasztás bonyolult, ezen azonban lehet segíteni. A kuruglyázás a legfelső cserényszinten igen nehézkes, mert a mennyezet közel van és a munkásnak zsámolyra kell állnia. Mindez azonban nagyrészt az elkerülhetetlen adottságokból következett. A technikai kivitel is tökéletlen, mert a szükséges anyagok nem álltak rendelkezésre. Mindezek ellenére az első év teljesítménye jó volt és a hibák részben kiküszöbölhetők. Kijavítása, további fejlesztése és tökéletes felszerelése a soproni erdészeti szakoktatás érdekében feltétlenül szükséges.

*A felsorolt magpergetők a technikailag fejlettebb típusok.* A többi magpergető általában az ú. n. „magpergető szobák” fejlődési fokán áll. Általános alapelvük a fűthető pergetőhelyiség, amelyben állványzatra helyezett, vagy láncon csüggő cserények vannak. E magpergetők korszerűsítése eléggé reménytelen. A helyiségek — az épületek mérete és a jelenlegi berendezés — a külső kezelésre való áttérést nem engedik meg. *Itt legfeljebb a munkaviszonyok megkönnyítéséről lehet szó.*

*E pergetők közül különösen kiválik a bükkösi magpergető (30. ábra), melyet egyenesen erre a célra tervezett épületben rendeztek be. A pergetőt Benedek Altila erdőmérnök tervezte és Somogyi Lajos erdész üzemegységvezető fejlesztette. A terepadottságokat ügyesen kihasználva, a toboztároló szint úgy tervezték meg, hogy az onnan beömlő toboz a padlás-szikkasztón át, a töltőnyílásokon keresztül automatikusan kerül a pergető-cserényekbe. Szárnytalánító gépük is van, bár annak használhatósága még teljesen felülvizsgálva nincsen.*

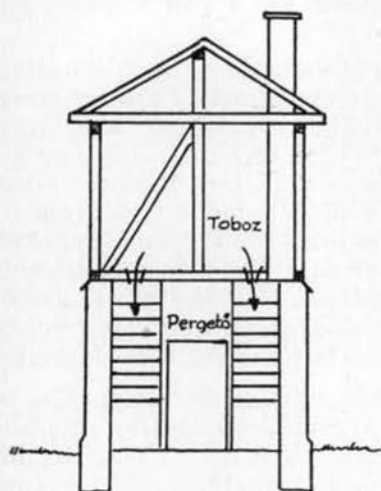


30. ábra. A bükkösi folyamatos üzemű tobozsín és magpergető.

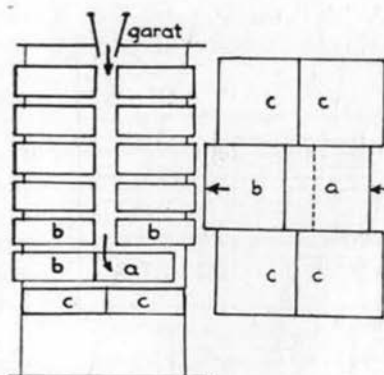
Egészen különleges ötlet volt a baktalórántházi magpergetőben alkalmazott megoldás, hol a toboztároló görét a magpergető épület tetejére építették és a tobozt onnan öntik le a pergetőbe (31. ábra). Utánzását azon-

ban nem ajánljuk, mert a tűzvédelmi szabályoknak nem felel meg. A toboz-  
tároló szint és a magpergető épületet mindig külön kell elhelyezni.

Példás a tűzvédelem megoldása a *marcali-fácánosi magpergetőben*, mely  
a külön előtérben lévő tüzelőaknából fűthető (tervezője: *Nádas József*  
erdőmérnök). A tobozleöntés automatizálása a legügyesebben a *nagy-  
dorogi magpergetőben* megoldott. A cserényoszlopok iker-elhelyezésűek és a  
cserények ide-odátologatása révén azokat alulról felfelé a leöntő nyílásokon



31. ábra.  
A baktalórántházi magpergető.



32. ábra.  
A nagydorogi ikercserény töltése.

a = töltés alatt álló cserény  
b = szétolt cserények  
c = összetolt cserények

keresztül folyamatosan meg lehet tölteni. E megoldás elterjesztése kívá-  
natos lenne (32. ábra). A legkisebb magpergetők között mint egyszerű és  
bárhol megvalósítható megoldást feltétlenül meg kell hogy említsük a  
*gönyüi magpergető szobát*, melynek kezelését *Nagy József* erdész üzemegység-  
vezető sajátmaga látja el. Kiváló minőségű magot termel (33. ábra).

*Önálló magpergető üzemként csak a csákványdoroszlói magpergető működik,  
melynek saját magtároló pincéje is van. Kívánatos lenne egy-egy önálló alföldi  
és felvidéki magpergető üzem felállítására is.*

*Csemetekerti üzemegység kezeli a szántódi és gödöllő-máriabesnyői mag-  
pergetőket. Faraktár és fűrészüzem vezetése alatt áll a lenti és soproni mag-  
pergető. A hátralévő 46 magpergetőt üzemegységek kezelik.*

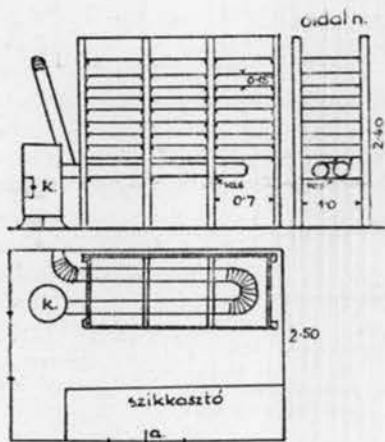
*Helyes lenne nagyüzemi csemetekertjeinkben központi magpergetők fel-  
állítására. Az 51 magpergető közül ideiglenes jellegűnek tekinthetők a széjjel-  
szedhető murakeresztúri, palabányai, kövesváradai és dédesi magpergetők.  
Egészen primitív megoldású a kemenespusztai és milevölgyi magpergető,  
hol mindössze néhány nagyobb méretű álló cserényt találunk. Állandó  
jellegűnek tekinthetjük tehát a visszamaradt 45 magpergetőt.*

A kisebb magpergetők többségének elhelyezése csak szükségmeg-  
oldás. Legjobb esetben erdészlak helyiségében, volt mezőgazdasági, erde-  
szeti, gazdasági épületben, egykori istállókban stb. vannak. Egyik-másik  
magpergető emberlakta helytől távol, egyedülálló épületben van (Kiskút,  
Székelyszabar, Fehérvárcsurgó, Nagydorog). Ez a megoldás sem az ellen-  
őrzés, sem az üzemeltetés szempontjából nem helyes.

Városi, községi helterületen tíz magpergetőnk van (Makkoshotyka, Sopron, Balassagyarmat, Bia, Kőszeg, Monostorapáti, Sümeg, Lenti, Körmen, Putnok). Ha a helységben villanyvilágítás van, akkor az elhelyezés indokolt, mert ilyen helyen a gépesítésre is lehetőség van. Községekbe általában csak központi magpergetőket telepítünk.

Külső területen, nagyobb részben az erdők közelében, vagy az edőkben, főleg az erdészlakoknál találjuk a többi magpergetőt. Ez jó megoldás, mert a magpergető vezetője a közelben lakik és az üzem közel van a toboztermő állományokhoz is.

A kis magpergetőkben a toboz pergetésére szolgáló berendezés általában mozgó cserényekből áll, melyek állványzatokon vannak. Csak a somogyi és délzalai körletben ragaszkodnak a láncon csüngő cserényekhez (Kiskút, Kaszópuszt, Újvárfalva, Marcali, Órtilos, Murakeresztúr). Helyes lenne a különféle rendszerek üzemeltetésének részletes tanulmányozása és az önköltség összehasonlítása. *Általában nem szabad a teljes szabványosításra törekednünk mindaddig, amíg el nem dől, hogy melyik rendszer a legjobb.* Eddigi tapasztalataink ehhez nem elegendők.



33. ábra.

A göngyűi magpergető szoba.

Több helyen szétszedhető cserényekkel találkozunk (Jávorkút, Lengyeld, Murakeresztúr, Székelyszabar). Ezek bárhol felállíthatók és mint vándorpergetők is működhetnek.

Egészen eredeti megoldás az *ivánci nagy billenőcserényes berendezés* (Takáts József erdész, üzemegységvezető elgondolása és terve), ahol a tobozfelöntés és a leöntés is automatizált (34. ábra). Ez a rendszer a padlás *előszikkasztók cserényasztalainak megoldásával*

az összes ajánlott helyeken jól felhasználható. A töltőgarat több szintre alkalmazható és nagyon jól felhasználható az egyébként is nehezen felönthető csüngőcserények automatikus tobozfelöntésére is.

A *kipergetett toboz automatikus leeresztése* általában fejletlen munkafázis. Csak a csákánydoroszlói és soproni magpergetőben kielégítően megoldott. A többi üzemekben a kipergetett tobozt kézíerővel hordják ki. Jobb megoldás az itt-ott látható tobozki dobó nyílás (Telkibánya, Nagydorog), különösen akkor, ha a nyílás túlsó oldalán a toboz a tüzelőnyílás közelébe kerül.

A legjobban elhanyagolt kérdés a *toboznak a padlásra vagy a szikkasztóba való szállítása*. Alig egy-két helyen van felvonócsiga (Marcali, Istvánmajor). Elevátor vagy szállítószalag sehol sem található. A tobozt a padlásra általában zsákban vagy kosárban hordják fel, vagy kosárból öntik a cserényekre.

*Szikkasztója* csak a csákánydoroszlói, soproni és tompai üzemnek van. Ez utóbbit a soproni magpergető-tanfolyamot végzett munkás a tanultak alapján házilag készítette el. Pedig igen sok üzemnek van olyan padlása, ahol szikkasztót lehetne létesíteni. Ahol ezt javasoltuk, ott okvetlenül el is kell készíteni.

A *pergetőszobákban* a cserények általában körben, a falak mentén vannak. Ha a pergető és kezelőtér úgysem választható széjjel, akkor helyesebb a cserényeket a szoba közepén elhelyezni, mert a falak télen hidegek, ami a tobozok pergetését hátráltatja. Ebből a szempontból igen jó megoldás a nagydorogi iker-cserényállványok rendszere. Nagyjából ilyen a lenti magpergető padlásteré is. Ezeket a megoldásokat kell a jövőben elterjeszteni.

A cserényfiókok mérete nagyon eitérő, szinte teljesen ötletszerű, általában azonban az 1–1,5 m<sup>2</sup>-es cserények a leggyakoribbak, s meggyőződésünk szerint ezek a legmegfelelőbbek is. Nagy előny, ha a pergető összes cserényei pontosan egyforma méretűek, s bármelyik helyre egyaránt behelyezhetők. A többféle méret, mint pl. Lentiben, az üzemeltetést hátráltatja.

A *pergető teljesítőképessége (kapacitása) nagyrészt a cserények összfelületétől függ.* Természetesen a fűtés és a szellőztetés megoldása, az alkalmazott tobozszint-vastagság, a toboznak a pergetés alatti mozgatása is döntő befolyású. Alapelvünk azonban az legyen, hogy lehetőleg minél kisebb helyiségben minél több cserényt helyezünk el, persze ezt az elvet nem szabad a kezelhetőség rovására fokozni. Nagy üres helyiségek fűtése hiábavaló költség. A kezelőtértől külön megépített zárt pergetőtérű üzemek legfőbb előnye, hogy a fűtött légtér minimális méretű, s megfelelő szellőztetés esetén a pergető feltétlenül magas hatásfokú. Egyik-másik üzemünkben (pl. Kunadacson) a nagy, feleslegesen fűtött légtér különösen feltűnik. Sokszor azzal védekeznek, hogy ez a légtér szükséges a tobozokból elpárolgó nedvesség eloszlására. Ezt a kérdést azonban szellőztetéssel kell megoldani. Jó szellőztetés esetén a cserények zsúfolásától nem kell félni. *Magpergetőinkben a szellőzés általában megoldatlan.* Túlnyomóan csak ajtón-ablakon keresztül időközönként szellőztetnek, emiatt a pergetés elhúzódik.

Általában pergetőszobák céljára a magas helyiségek nem alkalmasak, mert a kihasználatlan fűtött légköbmétert növelik, ha pedig a cserényfiókokat a mennyezetig halmozzuk, akkor azokat csak állványzatról, vagy létráról lehet kezelni. Ez természetesen csak a munkát nehezíti meg és a pergetési önköltséget növeli. Ezért a 4 m és ennél magasabb helyiségeket a cserények között épített léccjárda segítségével osszuk 2 szintre. Így a cserények sokkal jobban kezelhetők. Felszedhető léccjárda a cserények közötti folyosókon a padozatra is alkalmazhatunk. Ilyen megoldással a széthulló magvak széjjeltiprását megakadályozhatjuk (pl. Bükkösdön).

A *cserényhálókat általában tágméretűek*, a kisebb tobozok emiatt a hálóba beakadnak és a munkát, mint több üzemben panaszták, erősen hátráltatják. Az erdeifenyő tobozának pergetésére max. 10 mm lyukbőségű háló szabad használni, de ennél is alkalmasabb a 7 mm-es.

A *tobozfelöntés vastagsága* egyenes arányban áll a pergetési idővel. Gyors pergetés csak egy tobozszintvastagság esetén lehetséges. Ha mesterséges légáramot alkalmazunk, mint pl. Sopronban, akkor a tobozszintvastagság természetesen emelhető.

A *fűtőszerveket szempontjából* a gőz- és melegvízfűtésű radiátoros megoldások a száraz meleg levegőt biztosítják (Csákánydoroszló és Lenti), jól szabályozhatók. Viszont mesterséges légáram előállítására csakis olyan megoldást használhatunk, mint a soproni: ventilátorral egybekötött kalorifert.

A kisebb magpergetők fűtésében fejlettebb megoldásnak tekinthetjük a *jalazott kályhákat*, melyek az üvegházakban alkalmazott füstcsövekhez

hasonló téglából épített fűtőcsatornákkal kombinálva igen jól megfelelnek. A falazott csövek a cserények alatt is végigvezethetők, tetőalakúan kiképezhetők úgy, hogy a lehulló szárnyas mag a csövekről lecsúszik és nem szenved kárt. Bádogcsöveknek a cserények alatt való vezetése már nehezebb, bár védőtetőt itt is készíthető. Ilyen falazott kályhák főleg Somogyban, de az ország más részében is található (Őszpöte, Órtilos, Telkibánya, Szántód, Kiskút, Kaszópusztá, Újvárfalva, Marcali).

Ha a fűtőcsatorna fölé egy második légesatornát építünk, s ezen keresztül szívadjuk be a pergető páratelt levegőjének pótlására szolgáló friss levegőt, akkor a pergető és szikkasztó helyiségbe is már előmelegített száraz levegőt vezethetünk.

Az Alföldön (Matkó, Bugac, Ásotthalom) az ott különösen kedvelt búbos-kályhák találhatóak. Sajnos, Bugac kivételével rosszul méretezettek és fűtőhatásuk elégtelen.

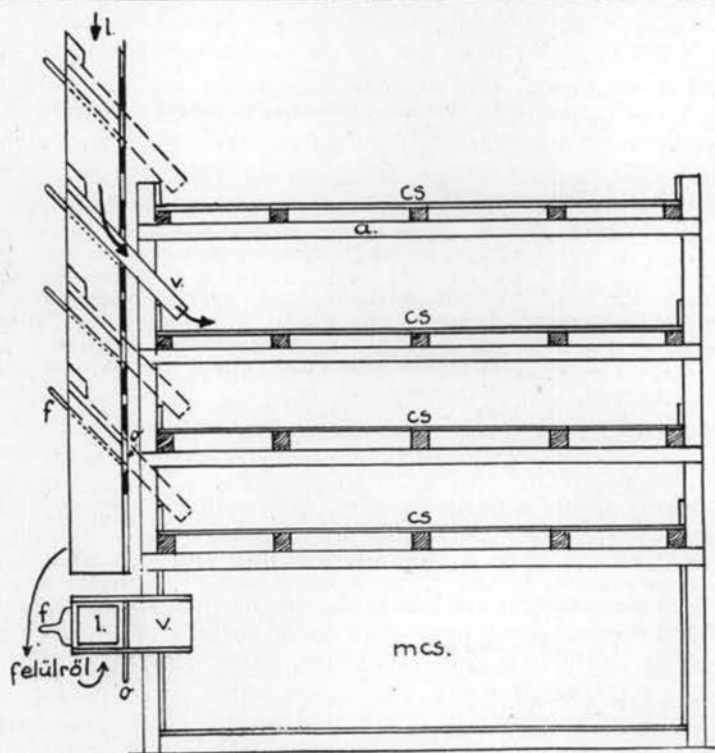
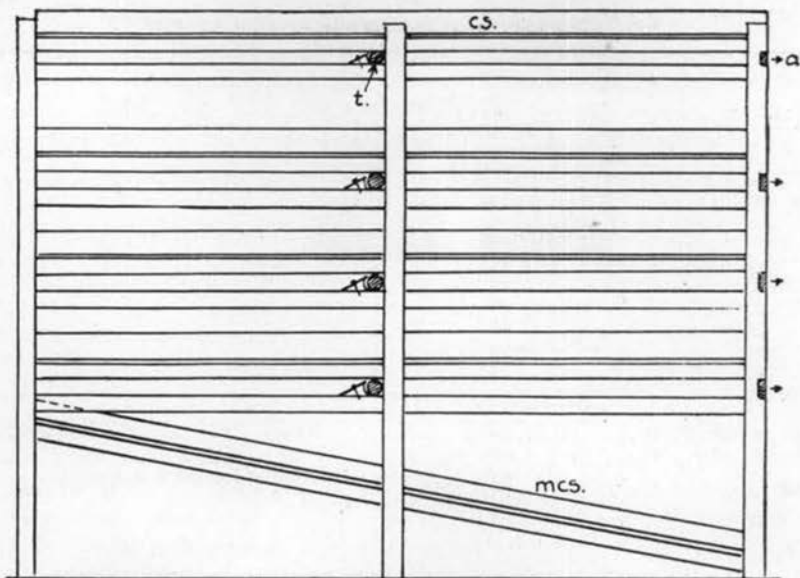
Az ország többi kisüzeme vas- és bádogkályhákat használ, itt-ott hosszabb bádogfűtőcsövezeték is látható. A kémények legtöbbször nem felelnek meg, a kályhák füstölnek és a helyiségben a munkát hátráltatják. A legtöbb helyen, sajnos, a pergetőhelyiségben fűtenek; már fejlettebb fok, ha a kályhák kívülről fűthetők. *Ahol csak lehetséges, át kell térni a külső fűtésre.* Ezt egyrészt a tűzveszély, másrészt a munkáegészségvédelem is indokolja. Vaskályhák helyett inkább falazott kemencéket és téglafűtőcsatornákat használjunk. Ezek a felsorolt magpergetőkben lemintázhatók.

*A pergetési munkamenet a toboz mozgatása feltétlenül meggyorsítja.* A somogyiak azért kedvelik a láncon csüngő cserényeket, mert azok könnyen rázhatók. Háromhután a cserényeket alulról fakalapáccsal verdesik, hogy a tobozok ugráljanak és a magot leadják. A toboz rázása, kuruglyázása, főleg többszöri átöntése feltétlenül ajánlatos. Legjobban meggyorsítja a pergetés munkafolyamatát a pergetődobok használata. Ilyenek azonban jelenleg csak Csákánydoroszlón és Lentiben találhatóak.

A Szovjetunióban hidegebb éghajlat alatt alkalmas technikai kivitelű típustervként felhasznált *Kapper—Gogolicin-rendszerű magpergető, eredeti alakjában*, sajátos hazai viszonyaink között átalakítást igényel. Nálunk a boronafalak építése a fahiány miatt sem lehetséges. Azonban e terv alapján kialakított lengyel típus-magpergető (39. ábra) minden további változtatás nélkül megépíthető. A Kapper—Gogolicin-rendszerű magpergető 1—2 mintáüzemének megépítése már két év óta tervbe vett. A lengyel méretezett tervek ismerete alapján megépítésük most már nem ütközhetik akadályba. E magpergetők a pergetődobos megoldás előnyét be fogják bizonyítani.

Ha a jövőben pergetődobokat tervezünk, nagyon kell ügyelnünk a helyes méretezésre. A dob belsejét szektorokra kell osztani és nem szabad több dobot egy tengelyre szerelni. A rövidebb szektoros dobok több részletben tölthetők, a pergetést gyorsítják és könnyen forgathatók. A pergetődobokkal szemben országszerte tapasztalható idegenkedés az eddigi rossz technikai megoldások alapján részben érthető, de különben teljesen indokolatlan. A jó pergetődobok a munkát megkönnyítik és meggyorsítják.

*A magpergetők szellőztetése*, sajnos, eddig elhanyagolt kérdés volt. Pedig éppen a legújabb kutatások **bebizonyították**, hogy a kipergetett mag minőségét a levegő párateltsége súlyosan befolyásolhatja. Ha ugyanis a levegő abszolút páratartalma bizonyos adott hőmérsékleten meghaladja a 40 g



34. ábra. Az ivánci billenő cserények és a Takáts-féle adagolócső.

cs = cserény  
 a = kiemelhető heveder  
 l = tobozleeresztő cső  
 b = levehető beöntővályú

f = fenékszáró tolóka  
 o = oldalzáró tolóka  
 t = cserények rúdtengelye  
 mcs = magcsúsztá



## Gyakorlati táblázat a magpergető üzemek számára

Ha a pergetési hőmérséklet (C°)	A viszonylagos (relatív) páratartalom nem lehet magasabb az alábbi értéknel (%)	
35 .....	98	
36 .....	95	
37 .....	90	
38 .....	84	
39 .....	79	
40 .....	74	
41 .....	70	
42 .....	66	
43 .....	62	Pergetési hőmérséklet határa a cserényes magpergetőkben
44 .....	58	
45 .....	55	
46 .....	52	
47 .....	50	
48 .....	47	
49 .....	44	Pergetési hőmérséklet határa a pergetődobban
50 .....	42	
51 .....	40	
52 .....	39	Csak mesterséges légcirkulációjú mechanizált, gyors magpergető üzemekben alkalmazható, ahol a mag folyamatosan eltávozik
53 .....	37	
54 .....	35	
55 .....	34	
56 .....	32	Jelenlegi magpergetőinkben 50 C°
57 .....	31	hőmérséklet felett nem szabad pergetni
58 .....	30	
59 .....	28	
60 .....	27	

vízpáramennyiséget, akkor a pergetés alatt álló mag tönkremegy (35. ábra). Különösen nagy elővigyázat szükséges a magasabb hőmérsékleten, valamint a korai szedésű, beázott, magas víztartalmú tobozok pergetésekor.

A hőmérséklet ellenőrzése általában szokásos, de már a páratartalom megfigyelésével csak a soproni magpergetőben foglalkoznak. A 35. ábra grafikonjából és a hozzátartozó táblázatból láthatjuk, hogy nemcsak a hőmérséklet, hanem a levegő páratartalmának megfigyelése is indokolt és feltétlenül szükséges. Erre akár higrométert vagy pszihrométert is alkalmazhatunk. A pszihrométer leolvasásához táblázat is kell, ezért a higrométer kényelmesebb, bár nem olyan megbízható. *Feltétlenül ajánlatos lenne legalább legnagyobb üzemeinkel önműködően regisztráló thermohigrográfokkal felszerelni.* Zárt házba szerelt maximum-minimum hőmérők használata a hőmérséklet ellenőrzésére feltétlenül indokolt.

A magpergetők szellőztetését mindenütt kielégítően meg kell oldani. Erre tobozárral, ahol lehet ventilátorral felszerelt nyílásokat, kihúzócsatornákat használhatunk.

A magpergetők felszerelése általában hiányos. Sok a Columba-Baby triór, de alig egy-két helyen van toboztisztító rosta. Emiatt a kipergetett magkészletekben nagyfokú fenyőtűszennyeződés található. A ráckevei magtárolóban elrettet lucfenyőmag-készletek ezt bizonyítják. A fenyőtűt a toboz előzetes tisztítása nélkül nagyon nehéz eltávolítani. Utódobrosta is aránylag kevés helyen található. A használt dobrosták alakja igen különböző. Legjobb hatással dolgoznak a hasábalakúak, melyeknek tengelye a rövidebb oldalon keresztül elhelyezett. Ezek a tobozt erősen hajgálják és a kihozatalt jól emelik.

Szárnytalánító gépeink közül talán egyedül a kőszegi kifogástalan. A bugaci Bakkay-féle átalakított magtalánító-készülék, a bükkösi házi gyártmányú szárnytalánító, a biai napraforgómag-hámozógép használata kockázatos. Ezeket a gépeket az elkövetkező pergetési idényben felül kell vizsgálni. A szárnytalánított magot a magvizsgáló laboratóriumban ellenőriztetni kell.

Gépek hiányában — még olyan nagy üzemekben is, mint a csákánydoroszlói — tiprással szárnytalánítanak. Ezen a helyzeten feltétlenül segíteni kell. Több magpergetőben (Ásotthalom, Bia) el nem bíralt szárnytalánító-gép újításokat találtunk. Ezek a gépek nem kerültek a magvizsgáló laboratóriumba. Nem is tudtunk róluk. Javasoljuk, hogy az összes ilyen típusú gépeket küldjék el a laboratóriumba, hogy ott azokat felülvizsgáljuk. Esetleg kisebb-nagyobb átalakítással használhatók lesznek. De ezekre a kísérletezésekre nincs okvetlen szükség. A baráti demokratikus államokból (Eberswalde) jól bevált szárnytalánítógépek importálása nem ütközhet nehézségbe. A szárnytalánítás igen nehéz kérdés és itt a kísérletezés nem indokolt, hiszen külföldön már régóta jó gépek állanak rendelkezésre.

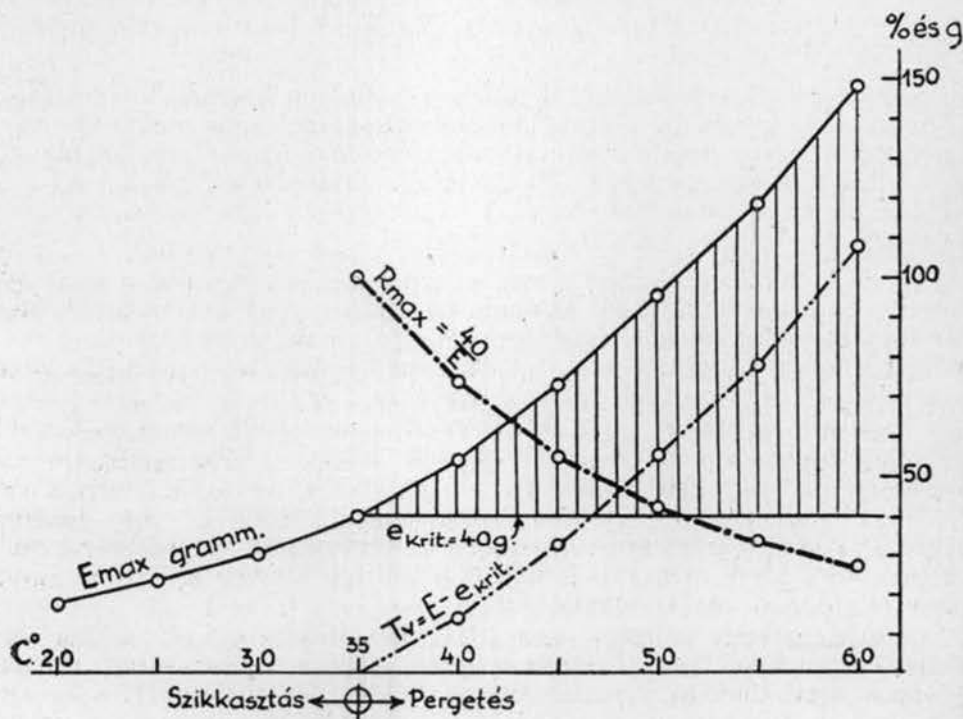
A füllesztéses szárnytalánítást és a rostán át kefével való dörzsölést tilalmazni kell, mert a magot károsítják. Bevallottan e módszereket alig néhány helyen használják. A tárolt magkészletekben tapasztalt gyors minőségi romlás azonban arra mutat, hogy titokban használatosak.

Jó szelelőrosták is hiányoznak. A Columba-Baby triór mezőgazdasági célra szerkesztett, s bár általában bevált, tökéletes munkát mégsem várhatunk tőle. Különösen a lucfenyőmag szelelése nehézkes. Háromhután a triórra deszkából készített porfogó-orrát alkalmazták, amelyre egy porfogó zsákot lehet kötni. Ezáltal a feldolgozó helyiségben a munkaviszonyokat javították. A többi üzemből a munkások poros, egészségtelen levegőben dolgoznak. Tetézik még ezt néhány magpergetőben azzal is, hogy a mag szárnytalánítását, rostálását a 40 C° hőmérsékletű pergetőszobában végzik.

A pergetési napló vezetése csak itt-ott szokásos. Ennek hiánya miatt a kihozatalt és teljesítmény-adatok nem megbízhatók. Országos, egyöntetű pergetési napló rendszeresítésére van szükség. A származás szerinti nyilvántartás a legtöbb helyen toboztároló szín, vagy megfelelő nagyságú terület hiánya miatt lehetetlen.

A toboztárolás az egyik legfájóbb kérdés. Az országban egyetlen korszerű toboztároló szín sem található. Toboztárolásunk még mindig a kukoricagoré

kényszerű alkalmazásán nyugszik, holott ezek egyáltalán nem felelnek meg. A tobozt az eső csapja, a napfény és a meleg éri. A kipergetett mag egyrésze kihull, másrészt a rágcsálók és a madarak pusztítják el. A magas réteg miatt a toboz átlapátolása nehézkes vagy egyszerűen lehetetlen. Legalább arra kell törekednünk, hogy a górékat több szintre bontsuk, vagy középjárattal, szellőzőcsatornákkal lássuk el. Korszerű toboztároló színre van szüksége elsősorban a csákánydoroszlói és a soproni magpergetőnek. Az ilyen színek deszkázott falúak. A légvonatot bennük zsalugáteres ablakokkal szabályozható. Szellősek és egyben hűvösek is. A helyszíni bejárásakor láttunk



35. ábra. A magpergetési hőmérséklet és a levegő páratartalmának összefüggése.

$E_{max}$  = maximális telítettségi páratartalom (gramm)

$R_{max}$  = megengedhető maximális relatív páratartalom (%)

$T_v$  = veszélyes telítettség

$e_{krit}$  = kritikus telítettségi páratartalom (40 g/m<sup>3</sup>)

A függőleges vonalkázott terület a légeserével eltávolítandó vízpáramennyiséget jelképezi.

olyan górékat, melyeket a koratavaszi meleg időjárásban megdagadt toboz széjjelnyomott. A korszerű toboztároló színben a toboz maximálisan 60 cm magasságban (igen száraz toboz 1 m magasságban) kiterített, bármikor átlapátolható, szellőzőcsatornákkal mesterséges úton is szikkasztható. Ilyen színekben az ázott, havas vagy friss szedésű toboz sem fülled meg.

A magpergetők elengedhetetlen tartozékai a toboztároló színek. Ezek befogadóképessége a várható tobozkészlet mennyiségének megfelelően tervezendő. A múltban elegendő tapasztalatot szerezhettünk arról, hogy toboztárolószín hiányában a beázott tobozkészletek magja tönkremegy.

Jelenleg az *ideiglenes magtárolás* a legtöbb magpergetőben megoldatlan. Alapelv, hogy a magpergető a kipergetett magot azonnal el kell hogy küldje a magtárolóba. Mégis azt láttuk (36. ábra), hogy a szállítmányok beküldését halogatják. Az ideiglenes tárolás rendszerint nem megfelelő körülmények között történik és ennek áldatlan hatását éppen a ráckevei magtárolóval közösen végzett kísérleteink bizonyították.

Előbbiekől függetlenül, a jövőben szakítanunk kell azzal az eljárással, hogy a tavaszi elvetésre szánt magot is magtárolóba küldjük. *A magtároló csak a hosszabb időre való tartalékolásra szánt magvakat fogja befogadni.* A magpergetők mellett tehát az egyéb készletek részére korszerű kis magtárolót kell berendezni. E célra hűvös, ablak nélküli, de száraz és szellőztethető, cementpadozatú magtár felel meg a legjobban. A magot zárt, impregnált fatonnákban kell eltartani. Szerencsések az olyan magpergetők, ahol helyben magtároló pince is áll rendelkezésre (Csákánydoroszló), bár megfelelő viszonyok között a kisebb magpergetők is találhatnak megoldást. Így pl. Telkibányán a mag tárolására a magpergetővel szemben fekvő hegyoldalba vájt pince szolgál. Az Alföldön csak hűvös, szellős pincék vagy magtárak jöhetnek számításba.

Előreláthatólag szükség lesz jelenlegi három magtárolónk (Ráckeve, Kecskemét, Csákánydoroszló) további bővítésére és fejlesztésére is. A Felvidéken a Bükkhegységben építendő közepes méretű magpergető mellett egy magtároló építése feltétlenül időszerű.

*Magszállító felszerelés.* A kis magpergetők magszállító felszerelése általában hiányzik. A magot sokszor papírszakokban szállítják, de ezt a jövőben nem szabad megengedni, mert emiatt veszteségek voltak. A jutazsákokat is lehetőleg duplán kell használni. A rétegelt falemeztonnák szállításra való felhasználását meg kell tiltani. Ezek csak száraz, hűvös magtárban való tárolásra használhatók. Szállítás céljára csak fémhordók, vagy kosárban pelyva-, szalma-, magszárnyhulladék közé csomagolt kémiai demizsonok felelnek meg. Ezek megvédik a magot a szállítás közben előforduló károsításoktól (beázás, zúzás, hőhatás stb.).

*Villanyvilágítás és ipari célra felhasználható villanyáram,* sajnos, csak kevés üzemünkben van (Csákánydoroszló, Sopron, Szilvásvár, Balassagyarmat, Bia, Gödöllő, Kőszeg, Sümeg, Lenti, Ásotthalom, Kaszópuszt, Körmend, Putnok). A gépesítés elsősorban ezekben az üzemekben valósítható meg. A többi magpergetőket jó világító felszereléssel kell ellátni.

*A magpergetők bejárása előtt kiadott kérdőíveket,* sajnos, több üzem csak hiányosan töltötte ki. Kitűnik ezekből, hogy a magpergetők és a tobozgyűjtő üzemek között nincs meg az együttműködés. A pergetők többnyire nincsenek tájékozva az üzemükhöz tartozó tülevelű erdők területéről és fafajairól. Még inkább nem ismerik a várható toboztermés mennyiségét. Ezért az erdőgazdaságok erdőművelési előadónak a jövőben fontos feladatuk lesz, hogy az egyes magpergetőkhöz tartozó magtermőállományok területeit a magpergető kapacitásával összhangban határolják el, valamint a várható átlagos toboztermést becslés és gyakorlati bemérés alapján állapítsák meg.

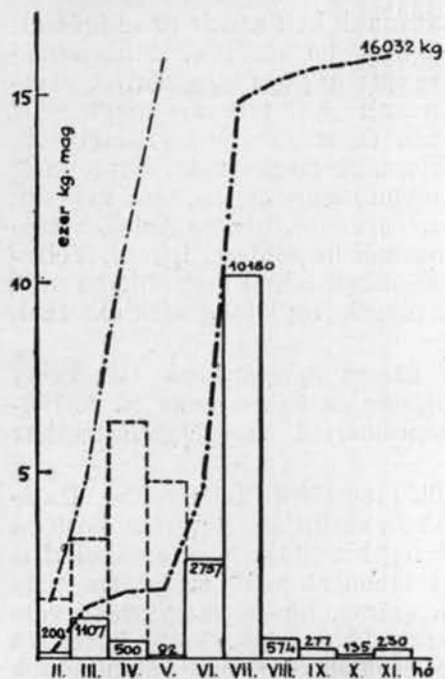
A toboztároló színek építése és a magpergetők fejlesztése csak az előbbi adatok ismerete alapján lehetséges.

Az átszervezések miatt nagyon hiányosak a termelési adatok is. Alig néhány magpergetőben tudnak adatot szolgáltatni az előbbi évek tobozterméséről és a magkihozatalról. Ezért helyes lenne az évi teljesítmények

jelentésének egy másolati példányát a magvizsgáló laboratóriumhoz is eljuttatni, ahol az adatokra tudományos szempontból egyébként is szükség van.

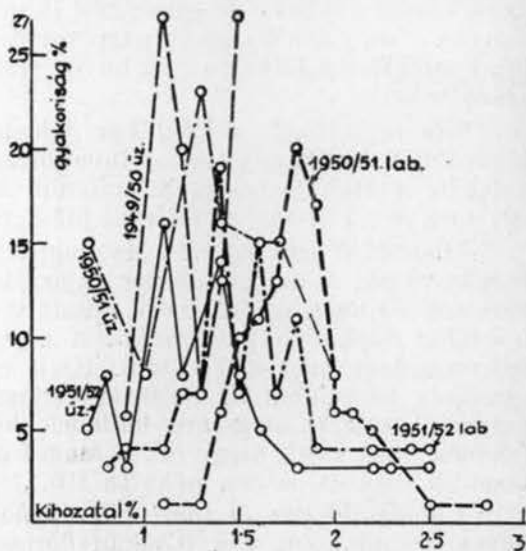
Ha a kihozatalok gyakoriságát a laboratóriumi pergetési vizsgálatokkal összehasonlítjuk, az alábbi grafikonokban ábrázolt képet látjuk (37. ábra). A laboratóriumi kihozatal általában mindig magasabb az üzemi kihozatalnál. Különösen feltűnő ez az erdeifenyőnél. A feketefenyőnél úgy a laboratóriumi, mint az üzemi kihozatalok igen elszórtak és alig van kulminációjuk. Ez feketefenyő magtermésünk nagy minőségi változékonyságát bizonyítja.

A kipergetett mag minőségét ellenőrizni kell. Hogy az elkövetett hibákat feltárhassuk, a magpergetőbe beérkezett különféle származású tobozokból

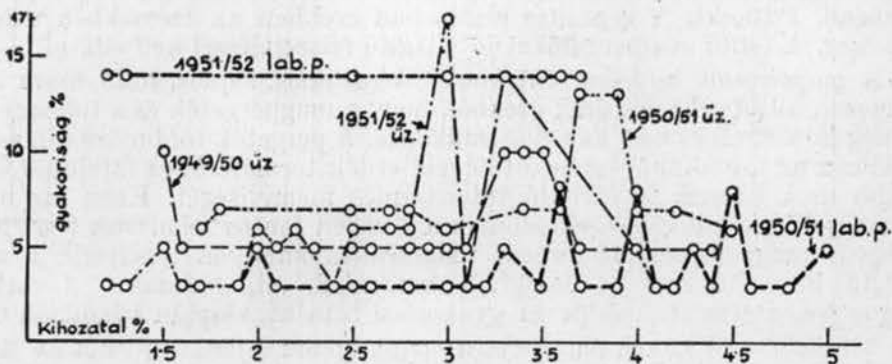


36. ábra. A ráckevei magtárolóba 1951. évben beérkezett feketefenyő magkészletek beszállítási üteme.

vastag vonások = a tényleges ütem  
vékony vonások = ahogy helyes lett volna



a)



b)

37. ábra. a), b) Az üzemi és laboratóriumi magpergetés kihozatalainak összehasonlítása.

a) Erdéifenyő kihozatalok  
b) Feketefenyő kihozatalok

üz. = üzemi

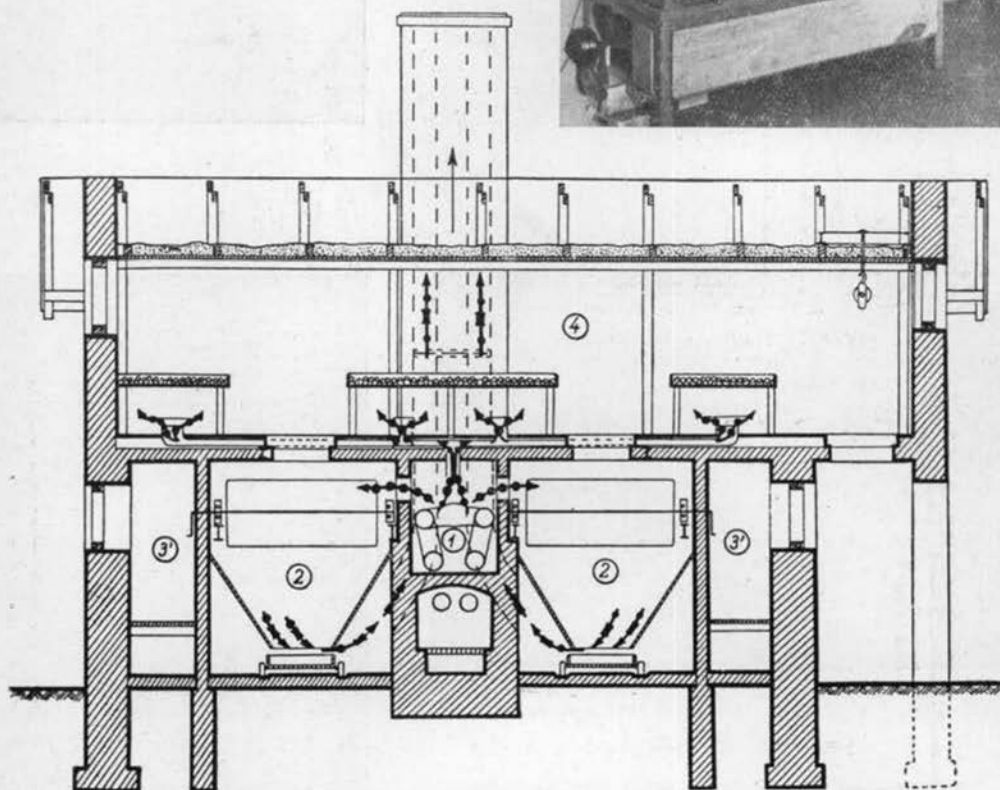
lab. = laboratóriumi adatok

mintát kell venni és azt kihozatali vizsgálat céljára a laboratóriumnak be kell küldeni. E minták vizsgálata alapján eldönthető, hogy a mag már a pergetés előtt a toboz helytelen tárolása következtében, vagy a rossz pergetési módszer miatt ment-e tönkre. Ezekből a vizsgálatokból ellenőrizhető a magpergető mennyiségi és minőségi kihozatala is.

A kipergetett mag minden 50 kg-os tételéből (1 zsák) a pergetés munkamenele alatt folyamatosan mintákat kell beküldeni, hogy az el-

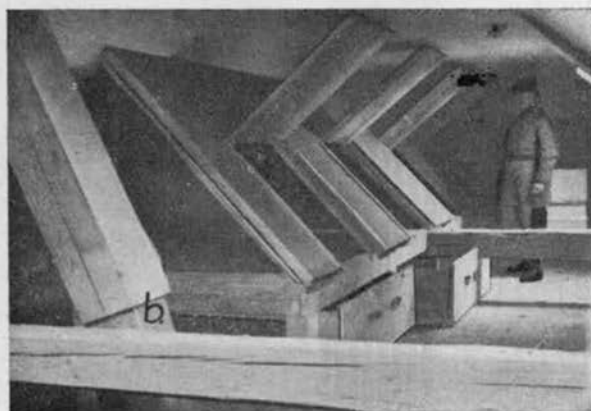
38. ábra. Kísérleti magpergető-szekrény az ERTI magvizsgáló laboratóriumában.

autom. elektromos fűtéssel, légáram szabályozással és ellenőrző műszerekkel. A 37. sz. grafikonok laboratóriumi adatainak meghatározására szolgáló le-

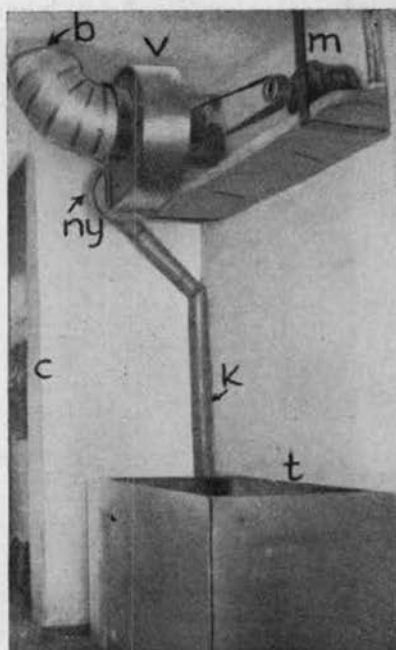


39. ábra. Kapper – Gogolicin – (szovjet) – rendszerű lengyel magpergető típusterve Tyszkiewicz műve nyomán.

- 1 = kalorifer
- 2 = pergetőkamrák a dobokkal és a mag-, tobozkiszállító koecival
- 3 = dobforgató folyosó
- 4 = tobozszikkasztó a cserényasztalokkal

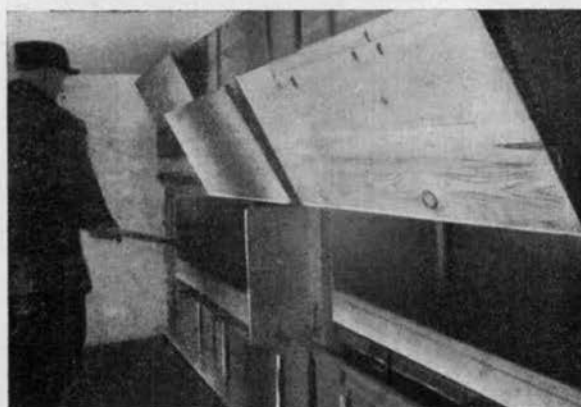


40/a ábra.  
Szikkasztók a padlástérben. b = légbeszívócső.



40/b ábra. A meleg légáram nyomását előállító berendezés az előtér helyiségében:

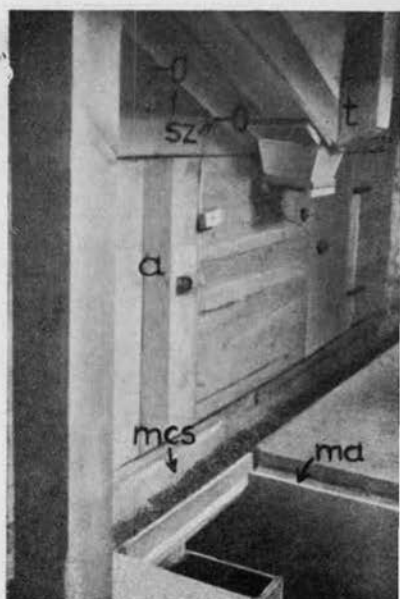
c = kalorifer, b = beszívócső, v = ventilátor, m = motor, ny = nyomócső, k = keverőcső (a cserények hevített levegőjének hűtésére) t = tüzelőanyag (toboz) tárolóládája



40/c ábra. A pergető cserények kuruglyázása a kezelőfolyosóról.

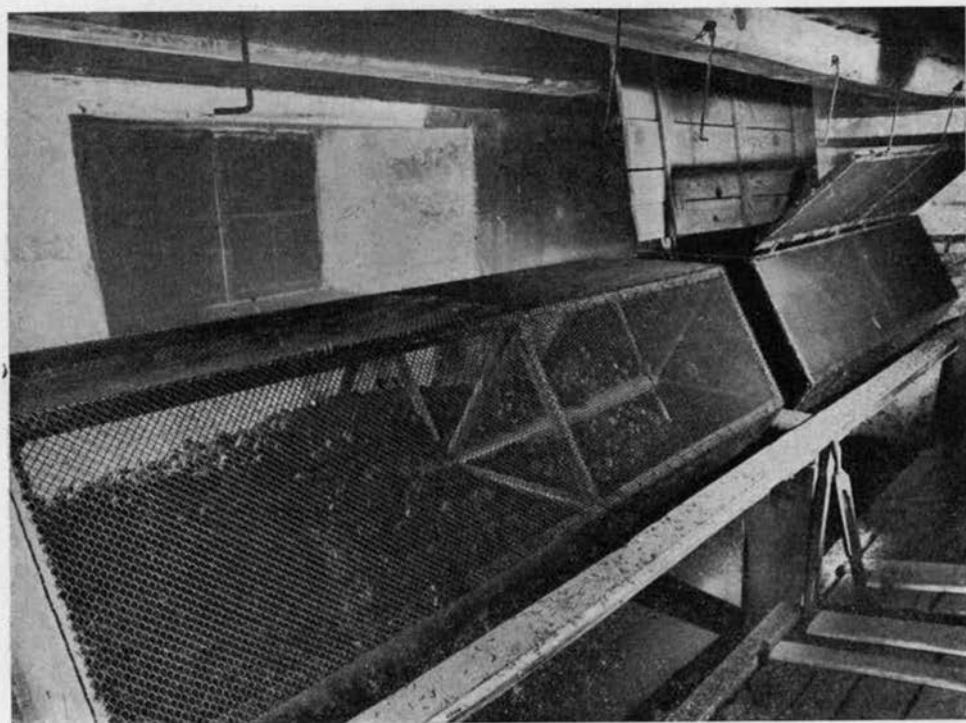
40/d ábra. A kezelőfolyosó alatti tér berendezése:

a = ajtó a magesúzdához, sz = szabályozó a kifúvók elzárásához, t = tobozleeresztő garat, mcs = magesatorna, ma = magakna



40. ábra. A soproni magpergető részletei.

követett pergetés, hibákat üzemmenet közben felderíthessük. Nagyon helytelen az a módszer, amikor a magpergető csak az üzem lezárása után küldi be a vizsgálati mintát. Ilyenkor már a hibákon javítani nem lehet. Sajnos, tapasztalataink szerint a legtöbb üzem nem is küld be vizsgálati anyagot és így termelvénye csak akkor kerül ellenőrzés alá, amikor abból a magtároló üzem mintát vesz. Ezért igen sok esetben selejtminőségű magvakat, rosszul tisztított készleteket is beszállítanak a tárolóba, ami sok felesleges munkát és kiadást jelent.



41. ábra. A csákánydoroszlói magpergető pergetődobjai.

Tülméretezettek, 2 db. 2 m hosszú, 80 cm átmérőjű dob forgatása fogaskerék áttétellel is nehézkes. A tengely elnyíródik. A hátsó dob töltéshez előkészített

A magpergetők kezelőszemélyzete általában alkalmi munkásokból áll. A soproni magpergető tanfolyamon kiképzett 41 szakmunkás közül alig néhány üzemben találtunk egy-egy főt. A többi lemorzsolódott. A jövőben ilyen tanfolyamokra csakis megbízható és már gyakorlatot szerzett komoly munkatársakat és csak állandó munkásokat szabad küldeni.

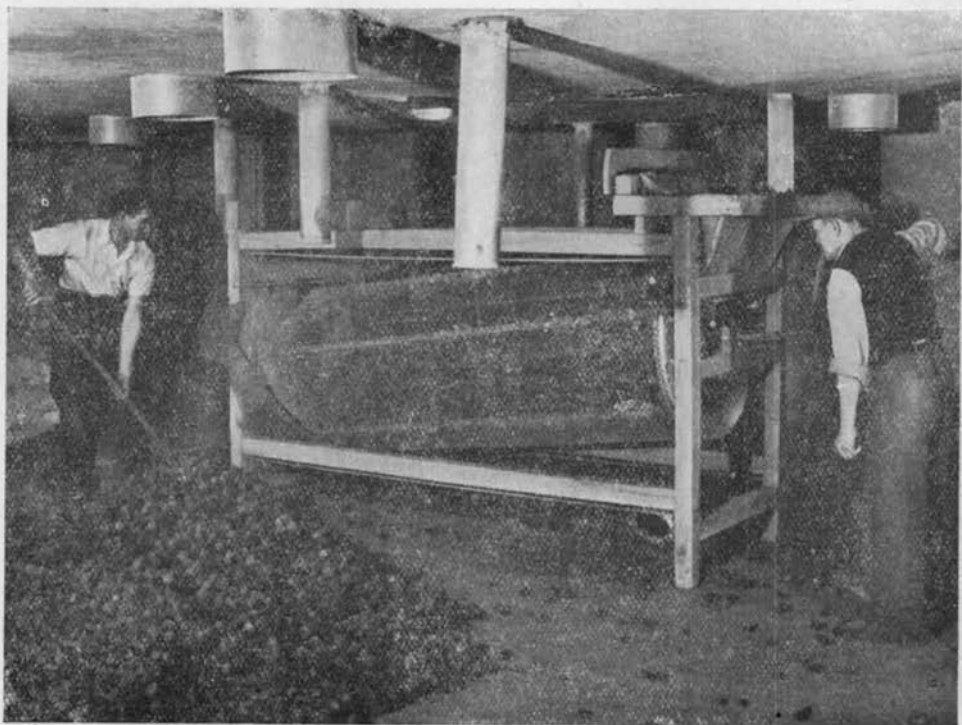
A munkahelyek szociális körülményei a munkásegészségvédelmi és egészségügyi berendezések fejletlenek. Munkáspihenők, mosdók általában hiányoznak.

A kis- és törpe-pergetőknek, ahol a külső kezelésre nem lehet áttérni, legalább azon segítsünk, hogy a munkások a forrólevegőjű magpergető helyiségből ne a téli hidegbe lépjenek ki. Kis előterek, pihenő- és kezelőhelyiségek építésével ezt meg lehet és meg is kell oldani. Tűrhetetlen továbbá,



hogy a nehéz szárnytalánítást, rostálást magában a fülledt levegőjű pergetőben végezzék. A feldolgozó helyiség szükség esetében a munkáspihenővel és az előtérrel is összekapcsolható.

*Magpergetőink teljesítőképessége* jelenleg pontosan nem határozható meg. A kiadott kérdőívekben több szempontból igyekeztünk biztosítani az adatszolgáltatást. Sajnos, a legtöbbször ellentétes és megbízhatatlan



42. ábra. Utódobrosta működés közben a csákánydorostlói magpergetőben.  
A mennyezetén a mag- és tobozleöntő-esővek láthatók

adatokat kaptunk. Ez egyrészt érthető, mert az eltelt egy két esztendő üzemeltetése nem nyújtott elegendő tapasztalatot, a személyzet is sok helyen változott és a megfelelő nyilvántartások is hiányoztak.

Aránylag a legmegbízhatóbbnak bizonyult a cserény összfelületek figyelembevétele. Eszerint magpergetőinket négy csoportba osztottuk be. A beosztás teljesen önkényes és relatív. A csoportok az alábbiak :

1. Nagyobb magpergetők (100 m<sup>2</sup> feletti cserény-összfelülettel).
2. Közepes magpergetők (50–90 m<sup>2</sup> cserény-összfelülettel).
3. Kis magpergetők (25–49 m<sup>2</sup> cserény-összfelülettel).
4. Törpe magpergetők (24 m<sup>2</sup>-ig terjedő cserény-összfelülettel).

A bejelentett, illetve kiszámított adatok szerint (melyek között sokszor jelentős eltérések voltak) az egyes magpergetők a következő kategóriákba tartoznak :

1. Nagybobb magpergetők :

Név	Cserény m <sup>2</sup>
Ásotthalom	252
Lenti	180
Bugac	166
Kiskút	150
Kunadacs	145
Kőszeg	105
Nagydorog	104
Csákánydoroszló	100
8 nagy pergető összesen :	<u>1202 m<sup>2</sup></u>

2. Közepes magpergetők :

Középrigóc	92
Matkó	90
Fehérvársurgó	88
Kaszópuszta	87
Tompa	87
Istvánmajor	84
Háromhuta	80
Órtilos	80
Szomód	75
Csörötnek	71
Gyöngyöspuszta	67
Feketevízpuszta	65
Fenyőfő	65
Bükkösd	63
Körmend	61
Sopron	60
Téglásliget	60
Szilvásvár	54
Telkibánya	51
19 közepes magp. összesen :	<u>1380 m<sup>2</sup></u>

3. Kis magpergetők :

Név	Cserény m <sup>2</sup>
Nádasd	48
Márcali	43
Ivác	40
Szentpéterfőlde	40
Baktalórántháza	38
Makkoshotyka	38
Monostorapáti	36
Szántód	36
Ujvárfalva	35
Murakeresztúr	34
Bla	32
Lengyend	32
Sümeg	32
Jávorkút	30
Palabánya	29
Székelyszabar	27
16 kis pergető összesen :	<u>570 m<sup>2</sup></u>

4. Törpe magpergetők :

Látókő	24
Máriabesnyő	18
Gönyű	17
Milevölgy	17
Putnok	16
Kemenespuszta	16
Kövesvár	14
Balassagyarmat	11
8 törpe magpergető összesen :	<u>133 m<sup>2</sup></u>

A négy csoport összesített cserényfelülete 3285 m<sup>2</sup>. Országos tapasztalat szerint cserény/m<sup>2</sup>-kint átlagban 10 kg tobozfelöntést számíthatunk. Egészen hozzávetőlegesen tehát az összes üzemek napi toboz rakképessége kerekén 329 q. A pergetési időt (a magpergetők jelenlegi üzemeltetési lehetőségének megfelelően) nagy átlagban 48 órában határozhatjuk meg. Ezen adatokból a két napos (48 órás) termelési teljesítmény:

Fafaj	Átlagos üzemi kihozatali %	Kétnapos magtermelés kg
Erdeifenyő	1,3	428
Feketeenyő	3,0	987
Lucfenyő	3,5	1151

Mivel a magszükséglet az ÁGEM szerint : (1 évre)

Erdeifenyőből	13 350 kg : 428 = 31 × 2 = 62 munkanap,
Feketeenyőből	16 270 kg : 987 = 16 × 2 = 32 munkanap
Lucfenyőből	4 610 kg : 1151 = 4 × 2 = 8 munkanap,

Összesen : 102 munkanap = 17 munkahét.

November közepén megindított magpergetés esetén március végéig a teljes mennyiségű termelés jelenlegi pergetőinkkel is biztosítható. De mivel december előtt nem helyes megkezdeni a pergetést, valamint tartalékra és exportra is kell termelnünk, így magpergetőink fejlesztése feltétlenül indokolt.

A vörösfenyőnek magpergetőinkben való pergetését nem vettük számításba, mert ezt feltétlenül napfényhatásra működő üvegtetés pergetőszekrényekben kell végezni. Ilyen felszereléseket már ebben az évben okvetlenül építeni kell. A vörösfenyőmagot magpergető üzemekben nem lehet gazdaságosan pergetni.

*Az ismertelt tapasztalatok alapján sürgős teendőinket az alábbi pontokban foglalhatjuk össze:*

1. A magtermő fenyőállományok kataszterezése, átlagos magtermésük folyamatos becslése és felvételezése nélkülözhetetlen. Enélkül a magpergetők tervszerű hálózatának és hatáskörének tervezése lehetetlen.

2. Egészen pontos alapokra kell helyezni az ország fenyőmagszükségletének kalkulációját. Ezért tisztázni kell a csemetével és a vágásvetés útján erdősítendő területek nagyságát és meg kell határozni a csemeték előállításához szükséges átlagos vetőmagmennyiséget.

3. El kell rendelni, hogy a magpergetők pontos naplókat, nyilván tartásokat vezessenek. Csak így érhető el, hogy megbízható üzemi, kihozatali és önköltségi adatokat kapjunk. Különösen fontos a napi tobozfelöntés és a magkihozatal.

4. Legalább három tájegységi közepes méretű korszerű gépesített magpergetőt kell alapítani (a Dunántúlon, az Alföldön és a Felvidéken). Ezek jó magtermő esztendők esetén hosszabb időre szóló tartalékolásra és export célra is termelhetnek.

5. Többi kisebb magpergetőnkben a legegyszerűsítéseket a részletes szakjavaslatok alapján végre kell hajtani, a felszereléseket, ellenőrző műszereket be kell szerezni. Típustervek és felszerelések készítését is előirányozhatjuk.

*Horizontális rendszerű üzemek helyett általában vertikális technikai megoldásra törekedjünk. Különösen fontos, ahol csak lehet, az alábbi fejlesztések végrehajtása:*

- a) Toboztárolók építése.
- b) Tobozszikkasztók berendezése.
- c) A fűtött légtér csökkentése, illetve a cserényfelület nagyobbitása.
- d) A szellőztetés (gyors légcseré) megoldása.
- e) A rossz cserényhálók kicserélése.
- f) Gépi felszerelés (toboz- és dobrosta, szárnytalanítógép és szelelő-rosta) beszerzése.
- g) Ellenőrző műszerek felszerelése.

A legkisebb pergetők között megfelelően elhatárolt körzetekben vándor gépi felszereléseket is használhatunk. Szükségmegoldásként a kipergetett szárnyas magot központi szárnytalanító és tisztító helyre kell beküldeni.

6. A pergetőüzem működése közben a hőmérséklet és a páratartalom megfigyelését, jegyzését, ellenőrzését országos rendeletben egységesítve kell szabályozni.

7. A kipergetett mag tárolóba szállítását tervszerűen és a termelés folyamatával párhuzamosan kell megszervezni.

8. A pergetésre kerülő tobozkészletet és a kipergetett magot (mind szárnyas, mind szárnytalanított állapotban) alá kell vetni a laboratórium ellenőrzésének.

9. A magtárolókba csak előzőleg megvizsgált és erre alkalmasnak talált magkészleteket szabad beszállítani.

10. A magpergetők vezetőinek és a munkásoknak további szakmai képzését biztosítani kell.

11. A munkások egészségvédelméről minden üzemben gondoskodni kell.

12. A tűzvédelem az üzemekben fejlesztendő. Korszerű automatikus permetezők és poroltók központi beszerzése ajánlatos. Jelenleg alig egy-két helyen láthatók (Sopron, Ásotthalom stb.).

13. A beérkezett tobozkészletek és a kipergetett mag származás szerinti tárolásáról és nyilvántartásáról, valamint felhasználásáról az erre vonatkozó rendeletek értelmében gondoskodni kell.

14. A magtárolók a beküldött magkészleteket ugyancsak a magszármazási kérdés rendezése tárgyában kiadott rendeletek alapján osszák szét. A beküldők elsősorban a sajátmaguk által termelt magot kapják vissza.

#### Irodalom

*Babos*: Az erdők telepítése. Budapest, 1951.

*Bates*: The production, extraction... of Pine seed. Washington, 1930.

*Gayer—Fabricius*: Die Forstbenutzung.

*Gladkov*: Zernoocsisztitelnye masini. Moszkva, 1950.

*Huss*: Om avvingningsskador pa skogsfrö. Stockholm, 1951.

*Schmidt*: Unsere Kenntniss vom Forstsaatgut. Berlin, 1930.

*Tolszkij*: Lesznoje szemenovodstvo. Moszkva, 1950.

*Tyszkiewicz*: Nasienictwo Lesne. Warszawa, 1949.

*Usztyinov*: Osznovü sztroitelnovo dela. Moszkva, 1951.

*Vadas*: Erdőműveléstan.

### Состояние дела шишкосущения в Венгрии

*Матьяш Вилмош*

По плану облесения Венгерской Народной Республики соотношение хвойных лесов в общей площади лесов, в течение 20 лет будет повышено в сторону хвойных лесов с 5,5% (нынешнее состояние) до 23%. Для осуществления этой задачи потребуются большое количество семян отечественного происхождения. Производство этого количества семян необходимо согласовать с планом облесения. Автор посещал 51 шишкосущильную страну. На основе накопленного при этом опыта он подробно излагает их нынешнее состояние и эксплуатацию. Автор устанавливает, что развитие шишкосущилен является необходимостью, ибо без этого они не будут удовлетворять возросшие требования. Венгерские сосновые семена, по наблюдениям — проведенным в течение ряда лет — очень хорошего качества. Подвалы, применяемые при хранении семян являются очень удовлетворительными, благодаря чему необходимо предусмотреть обеспечение большего резервного запаса, а также производство семян для экспорта. Учитывая необходимость повышения качества и выхода семян, автор дает директивы относительно развития шишкосущилен.

### The present state of conifer seed extraction in Hungary

*By Vilmos Mátyás*

According to the general afforestation plan of the Hungarian People's Republic the proportion of the coniferous forests — being to-day only 5,4 per-cent of the whole wooded area — has to be increased to 23 per-cent in the next 20 years.

To solve this task large quantities of seeds gathered in the coniferous stands of Hungary are needed and the production of this material is to be timed according to the progress of afforestations.

The author visited all the 51 seed-extracting establishments of the country and gives — on the basis of his experiences — a detailed report about their present state and work. From the data he draws the conclusion that the further development of these establishments is inevitable, as they are incapable of satisfying the increasing demands. As it is shown by the tests carried on through many years the quality of the seeds from the Hungarian coniferous stands is very good. Cellar storage is satisfactory, therefore a storage of reserve stocks and a seed production for export can also be considered.

Finally the author discusses the principles of the development of the seed extracting establishments with a view to the qualitative and quantitative raising of production.

## Situationsbild unserer Nadelholzsamenklengung

Von Vilmos Mátyás

Im Sinne des Landesaufforstungsplanes der Volksrepublik Ungarn soll das Verhältnis der Nadelwälder zur Gesamtwaldfläche vom derzeitigen Stand, welcher nur 5,4 v. H. beträgt, in den nächsten 20 Jahren auf 23 v. H. erhöht werden.

Zur Bewältigung dieser Aufgabe sind grosse Mengen von Nadelholzsamen inländischer Ernte notwendig, die dem Zeitplan der Aufforstungen angepasst hervorzu- bringen sind. Verfasser besichtigte die 51 Samendarren des Landes und schildert auf Grund eigener Erfahrungen ausführlich den gegenwärtigen Stand und Betrieb dieser. Er kommt zur Schlussfolgerung, dass ein weiterer Ausbau der Klenganstalten uner- lässlich sei, weil widrigenfalls diese den erhöhten Anforderungen nicht entsprechen können. Das ungarische Nadelholzsamtgut ist — wie es die seit Jahren vorgenommenen Prüfungen bestätigen — von sehr guter Beschaffenheit. Die Keller-Lagerräume ent- sprechen vollauf den Erwartungen, man kann also auch die Aufbewahrung von Reserve-Vorräten und eine Samenerzeugung für Ausfuhrzwecke planen.

Zum Abschluss werden — unter Berücksichtigung der Anforderungen einer mengen- und qualitätsmässigen Steigerung der Samenausbeute — die Richtlinien der Darrenentwicklung angeführt.

Felelős kiadó: Lányi Ottó.

Felelős szerkesztő: Lányi Géza.

Műszaki vezető: Gonda Pál.

Kézirat nyomdába adva: 1953 XII. 20. Megjelent 300 példányban, 8 (Á/5) ív terjedelemben, 42 ábrával.

— 540255 —

Készült MNOSz 5601—50 Á és 5602—50 Á szabványok szerint

13053 — Egyetemi Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Janka Gyula igazgató