

Vol. I.

1951

**ERDÉSZETI  
TUDOMÁNYOS INTÉZET  
ÉVKÖNYVE**



MEZŐGAZDASÁGI KIADÓ

# AZ ERDÉSZETI TUDOMÁNYOS INTÉZET ÉVKÖNYVE

ТРУДЫ ВЕНГЕРСКОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО  
ИНСТИТУТА ЛЕСОВОДСТВА

YEAR-BOOK  
OF THE HUNGARIAN INSTITUTE OF FOREST SCIENCES

JAHRBUCH  
DES UNGARISCHEN FORSTWISSENSCHAFTLICHEN INSTITUTES

SZERKESZTETTE:

KOLOSSVÁRY SZABOLCSNÉ  
ES  
LUNCZ GÉZA

<b>ERDÉSZETI TUDOMÁNYOS INTÉZET</b>	
Leitári sz. m. II 64 / 1352	Hely zám: 1371



1972 JAN 10  
1985 JAN 10

MEZŐGAZDASÁGI KIADÓ

BUDAPEST 1955

<b>ERDÉSZETI TUDOMÁNYOS INTÉZET</b>	
KÖNYVTÁR	
Leitári sz. m. 1985	Hely zám: X/2



## TARTALOMJEGYZÉK

<i>Lancz Géza</i> : Mezővédő erdősávok éghajlati hatásának vizsgálata 1951-ben .....	3
<i>Bokor Rezső és Lányi János</i> : Gyantatermelésünk fokozása .....	20
<i>Koltay György</i> : Szabadbeporzású nyár-magcsemete populációk vizsgálata .....	31
<i>Tury Elemér</i> : A szikes talajok ligetes erdői .....	42
<i>Bokor Rezső, Kardos Rezső és Sass Zsuzsa</i> : A fenyőcsemete nevelés módszerei — különös tekintettel az öntözésre .....	58
<i>Héder István</i> : A dolomit és mészkő kopárfásítások egyes főbb irányelvei .....	65
<i>Mátyás Vilmos</i> : A hazai termésű erdei- és feketefenyő-mag minőségi osztályozása az 1949—1951. évi magvizsgálatok alapján .....	91
<i>Tuskó Ferenc</i> : Adatok a szárazságtűrő fenyőfajták kiválasztásához .....	108
<i>Papp László</i> : Adatok a futóhomok mikroklimájához .....	113
<i>Fodor Gyula</i> : Nyírségi és Duna-Tiszaközi tájak homokos talajainak termelési értéke .....	124
<i>Kardos Rezső</i> : Az akác gyökérgumó-baktériumának függőleges és vízszintes irányú vándorlása a talajban .....	133
<i>Bencze Pál</i> : Az erdeifenyőcsemete legkedvezőbb öntözővízszükségletének meghatározása tenyészévekben .....	139
<i>Kardos Rezső</i> : Fenyőcsemeték hibás ültetésének gyakorlati hatása .....	148
<i>Bokor Rezső és Kardos Rezső</i> : Rövid főgyökerű és bozontos talpgyökerzetű csemeték nevelése sekély talajok erdősítésére és kopárfásítási célokra .....	150
<i>Lányi János</i> : A vöröstölgy műszaki tulajdonságainak összehasonlító vizsgálata .....	153
<i>Szász Tibor</i> : Fontosabb hazai fafajokon végzett erdei fűrész kísérletek eredményei .....	163
<i>Kalmár Zoltán</i> : A kalaposgomba-fajok termésidejének alkalmazkodása a klímaviszonyokhoz .....	180
<i>Szedzerjei Ákos</i> : A korszerű vadászgazdálkodás súlyponti kérdése: a mezei nyúl tenyésztése .....	190
<i>Hauer Lajos</i> : Kísérletek lombtakarmánnyal .....	202
<i>Vidra János</i> : Ökológiai hatások jelentősége a vadtenyésztésben .....	213
<i>Sass Zsuzsa</i> : Típus talajok vízvesztésének vizsgálata .....	223
<i>Horváth Endréné</i> : Cserjék magérése és maghullása .....	225

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Луиц Геза</i> : Исследования, проведенные в 1951 году по климатологическому влиянию полезащитных лесных полос .....	3
<i>Бокор Режэ и Лани Янош</i> : Повышение добычи живицы в нашей стране ..	20
<i>Колтаи Дердь</i> : Исследование пополяций свеянцев свободно—опыляющихся тополей .....	31
<i>Тури Элемер</i> : Прореженные лесонасаждения на засоленных почвах.....	42
<i>Бокор—Кардош—Шаш</i> : Выращивание сеянцев хвойных пород в условиях орошения .....	58
<i>Хедер Иштван</i> : Некоторые важнейшие указания по облесению доломитовых и известковых лысин .....	65
<i>Матяш Вильмош</i> : Классификация семян сосны обыкновенной и сосны черной отечественного происхождения по качеству на основании испытаний семян в 1949—1951 гг. ....	91
<i>Тушко Ференц</i> : Данные к подбору засухоустойчивых пород сосны .....	108
<i>Папп Ласло</i> : К очерку микроклимата сыпучих песков .....	113
<i>Фодор Дюла</i> : Производственная ценность песчаных почв районов Ниршег и между рр. Дунаем и Тиссой .....	124
<i>Кардош Режэ</i> : Вертикальное и горизонтальное передвижение клубеньковых бактерий корней акации в почве .....	133
<i>Бенце Пал</i> : Определение оптимального расхода оросительной воды сеянцев сосны обыкновенной в вегетационных посудах .....	139
<i>Кардош Режэ</i> : Практическое влияние неправильной посадки сеянцев сосны	148
<i>Бокор Режэ и Кардош Режэ</i> : Выращивание сеянцев с короткими стержневыми и мохнатыми подошвенными корнями для облесения мелких почв и лысин .....	150
<i>Лани Янош</i> : Сравнительное испытание технических свойств красного дуба	153
<i>Сас Тибор</i> : Результаты опытов по лесным пилам, проведенных на важнейших отечественных древесных пьродах .....	163
<i>Калмар Золтан</i> : Приспособление сроков плодоношения шляпочных грибов к климатическим условиям .....	180
<i>Седерьеи Акош</i> : Узловой вопрос современного зверного хозяйства — разведение полевых зайцев .....	190
<i>Хауэр Лайош</i> : Кормление зверей силосом.....	202
<i>Видра Янош</i> : Значение экологических факторов в звероводстве .....	213
<i>Шашш Жужа</i> : Исследование потерь воды типичных почв .....	223
<i>Хорват Эндрене</i> : Созревание и опадение семян кустарниковых пород .....	225

## CONTENT

<i>Géza Luncz</i> : The climatic effects of the shelter-belts. Results of the investigation carried on in 1951. ....	3
<i>Rezső Bokor</i> and <i>János Lányi</i> : The increase of our resin production .....	20
<i>György Koltay</i> : Investigations in seedling populations obtained by free pollination of poplars .....	31
<i>Elemér Tury</i> : The grove-like forests of the alkaline ("szik-") soils.....	42
<i>R. Bokor</i> — <i>R. Kardos</i> — <i>Miss. Zs. Sass</i> : Methods of raising coniferous plants with special regard to irrigation .....	58
<i>István Héder</i> : The most important rules of barren land afforestation on dolomitic and calcareous soils according to the results of previous experiments .....	65
<i>Vilmos Mátyás</i> : The seeds of Scots and Austrian pine grown in Hungary, qualified on the basis of investigations carried on from 1949 to 1951 .....	91
<i>Ferenc Tuszó</i> : Contributions to the choice of drought resistant sorts of conifers .....	108
<i>László Papp</i> : Contributions to the microclimate of the shifting sands soils.....	113
<i>Gyula Fodor</i> : The productive power of the sand soil in the «Nyírség» region and between the Danube and the Tisza .....	124
<i>Rezső Kardos</i> : The vertical and horizontal wandering of the Bacteria of locust root nodules	133
<i>Pál Benec</i> : The most favourable quantities of irrigation water required by Scots pine seedlings in the vegetation period.....	139
<i>Rezső Kardos</i> : Practical effects of wrong transplantation of coniferous seedlings .....	148
<i>Rezső Bokor</i> and <i>Rezső Kardos</i> : Raising seedlings of short tap root and bushy branch root system for the afforestation of shallow soils and barren lands .....	150
<i>János Lányi</i> : Comparative investigations on the technical properties of the red oak.....	153
<i>Tibor Szász</i> : The results of experiments carried on with felling-saws on the most important native trees .....	163
<i>Zoltán Kalmár</i> : Adaptability of fruit-bearing time of cap-fungi (pileates) to the climatic conditions.....	180
<i>Ákos Szederjei</i> : The main task of game management: hare breeding.....	190
<i>Lajos Hauer</i> : Game feeding with ensiled leaf fodder.....	202
<i>János Vidra</i> : The importance of ecological influences in game breeding .....	213
<i>Miss Zs. Sass</i> : Examination on the water loss of the typical soils .....	223
<i>Mrs. S. Horváth</i> : Ripening and fall of shrub seeds.....	225

## INHALT

<i>Géza Luncz</i> : Die klimatischen Wirkungen des Feldschutz-Waldstreifen Untersuchungen in Jahre 1951 .....	3
<i>Rezső Bokor</i> und <i>János Lányi</i> : Die Steigerung unserer Harzproduktion .....	20
<i>György Koltay</i> : Untersuchung der aus Freibestäubung hervorgegangenen Sämlingspopulationen der Pappel .....	31
<i>Elemér Tury</i> : Die Hainwälder der Alkali- («Szik») böden .....	42
<i>R. Bokor—R. Kardos—Zs. Sass</i> : Methoden der Nadelholzpfanzzucht mit besonderer Rücksicht auf die Bewässerung .....	58
<i>István Héder</i> : Die wichtigsten Richtlinien der Aufforstung von Dolomit- und Kalködländereien auf Grund der Auswertung der bisherigen Versuchsergebnisse .....	65
<i>Vilmos Mátyás</i> : Qualitative Beurteilung des ungarischen Weiss- und Schwarzkiefersaatgutes auf Grund der in den Jahren von 1949 bis 1951 vorgenommenen Untersuchungen .....	91
<i>Ferenc Tusó</i> : Beiträge zur Auswahl dürreresistenter Nadelholzrassen .....	108
<i>László Papp</i> : Beiträge zum Mikroklima des Flugsandes .....	113
<i>Gyula Fodor</i> : Die Erzeugungskraft der Sandböden im «Nyírség»-Gebiet und in der Niederung zwischen Donau und Theiss .....	124
<i>Rezső Kardos</i> : Die vertikale und horizontale Wanderung der Akazienwurzelknollen-Bakterien im Boden, .....	133
<i>Pál Bence</i> : Feststellung der von den Kiefernpflanzen in der Vegetationszeit benötigten günstigsten Bewässerungsmengen .....	139
<i>Rezső Kardos</i> : Die praktischen Auswirkungen des fehlerhaften Aussetzens von Nadelholzpflanzen .....	148
<i>Rezső Bokor</i> und <i>Rezső Kardos</i> : Anzucht von Pflanzen mit kurzen Hauptwurzeln und duschigem Seitenwurzelwerk zur Aufforstung von seichten Böden und Ödlandflächen .....	150
<i>János Lányi</i> : Vergleichende Untersuchung der technischen Eigenschaften der Roteiche ..	153
<i>Tibor Szász</i> : Ergebnisse der an wichtigeren einheimischen Holzarten durchgeführten Waldsägeversuche .....	163
<i>Zoltán Kalmár</i> : Die Anpassung der Fruchtzeit der Hutpilze an die klimatischen Verhältnisse .....	180
<i>Ákos Szederjéi</i> : Schwerpunktaufgabe der modernen Jagdwirtschaft: die Hasenzucht .....	190
<i>Lajos Hauer</i> : Fütterung des Wildes mit siliertem Laub .....	202
<i>János Vidra</i> : Die Bedeutung ökologischer Einwirkungen in der Wildzucht .....	213
<i>Zsuzsa Sass</i> : Untersuchungen über den Wasserverlust der typischen Böden .....	223
<i>Frau S. Horváth</i> : Samenreife und Samenabfall der Sträucher .....	225

Felelős kiadó: Lányi Ottó  
 Felelős szerkesztő: Kolossváry Szabolcsné  
 Műszaki vezető: Gonda Pál

Kézirat nyomdába adva: 1952. XII. 22.  
 Megjelent 200 példányban, 20<sup>3</sup>/<sub>4</sub> (A/5) iv +  
 1 tábla terjedelemben, 107 ábrával

— 15314 —

# MEZŐVÉDŐ ERDŐSÁVOK ÉGHAJLATI HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA 1951-BEN

Luncz Géza

Az Erdészeti Tudományos Intézet a mezővédő erdősávok mikroklimatikus hatásának vizsgálatához szükséges előkészítő munkálatokat — a megfigyelésre alkalmas erdősávok helyszíni kijelölését és a szükséges meteorológiai műszerek beszerzését — 1950-ben bevégezte. Maguknak a mikroklímamérési munkálatoknak a helyszíni végrehajtását 1951 februárjában kezdte meg és azóta — a Magyar Meteorológiai Társaság országfásítási munkabizottságának, valamint a Meteorológiai Intézetnek útbaigazításait és szaktanácsait is figyelembevéve és felhasználva — rendszeresen folytatja.

A munkálatok célja annak megállapítása, hogy Magyarországon, főként ma még fátlan Alföldünkön, a telepítendő mezővédő erdősávoknak a mellettük lévő vagy általuk közbezárt mezőgazdasági földek termőképességére (talajuk vízgátlakódásának megjavítására) lesz-e és milyen mértékű jótékony befolyásuk.

A végső főcélunk a mezőgazdasági termelés fokozása. Csak abban az esetben tudjuk tervezett mezővédő erdősávhálózatunk térbeli elrendezését, az erdősávok irányát, méreteit és különösen azok szerkezetét helyesen és célunknak a legmegfelelőbb módon megállapítani, ha előbb megismerjük a különböző elhelyezésű, méretű és szerkezetű hazai erdősávok hatását, befolyását a helyi éghajlatra, a mikroklímára.

Külföldi — főleg szovjet — kutatások eredményei igazolják ugyan, hogy az erdősávoknak a mezőgazdaságra nézve nagyon előnyös hatása a famagasság 20—25-szörösével egyenlő távolságig érezhető. Csakhogy a mi termőhelyi és növénytenyésztési viszonyaink nem mindenben egyeznek azoknak az országoknak a viszonyaival, amelyekből ezek a kutatási eredmények származnak. Azokétól gyakran erősen különböznek. Ezért nem elégedhetünk meg a külföldi eredmények ismeretével; nekünk magunknak, itthon Magyarországon — országunk különböző tájain — kell mikroklíma-méréseket rendszeresen végeznünk.

Az ERTI a mikroklímamérési munkálatokat az 1951. év folyamán a következő 3 vidéken — mindenütt 1—1 erdősáv mentén — folytatta: 1. a Duna—Tisza-közén (Pusztavacs község határában), 2. a Tiszántúl (Mezőhegyesen) és 3. a Nyírségben (Nyírvasvári közelében). A megfigyelt 3 erdősáv rövid általános leírása a következő:

1. Pusztavacs határában, a dánszentmiklósi állami gazdaság területén megfigyelésre kijelölt 30 m széles, 200 m hosszú erdősáv faállománya 23 éves elegyetlen akác, kevés kötött, meszes homoktalajon; sűrűsége 0,7, átlagos magassága 14 m. Hossztengelye — mely ÉK—DNy-i irányú — merőleges az uralkodó (ÉNy—DK-i) szél irányára.

2. A mezőhegyesi állami gazdaság területén megfigyelt erdősáv 12 m széles, mintegy 1500 m hosszú, 17 éves elegyetlen akác, közepkötött humuszos fekete vályogtalajon. Sűrűsége 0,7, átlagos magassága 11 m. Hossztengelye ÉÉK—

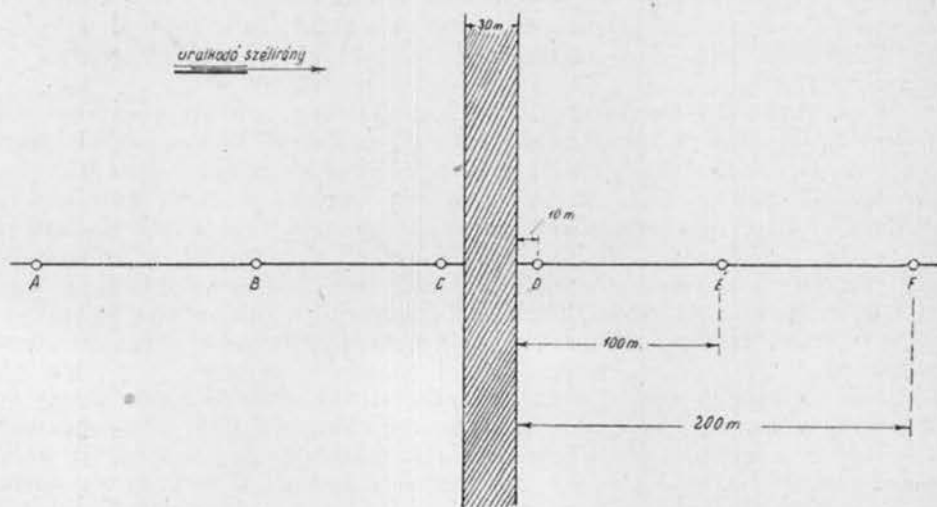


DDNy-i irányú, az uralkodó ÉNy—DK-i szél irányával mintegy  $80^\circ$ -os szöget zár be.

3. Nyírvasvári közelében (Aporliget határában) a megfigyelt erdősáv 40 m széles és mintegy 600 m hosszú. Faállománya 16 éves elegyetlen akác, hullámos, buckás, középminőségű laza homoktalajon; sűrűsége 0,7, átlagos magassága 10 m. Az ÉNy—DK-i irányú erdősáv  $80$ – $85^\circ$ -os szöget zár be az uralkodó ÉK—DNy-i szél irányával.

Mindhárom erdősáv mentén a megfigyelések és mérések tárgyai voltak: szélirány, szélesség, elpárolgás, levegő relatív páratartalma, talajnedvesség, levegőhőmérséklet, talajhőmérséklet. Ezeknek a mikroklimai tényezőknek a mérése a megfigyelt erdősávok mindkét oldalán az erdősáv hossztengetyére merőlegesen kitéző vonalak több pontjában, és pedig az erdősáv fái átlagos

*Hat mérési pont elhelyezése az erdősáv hossztengetyére merőleges vonalban (a m-es fmagasság esetén)*



1. ábra.

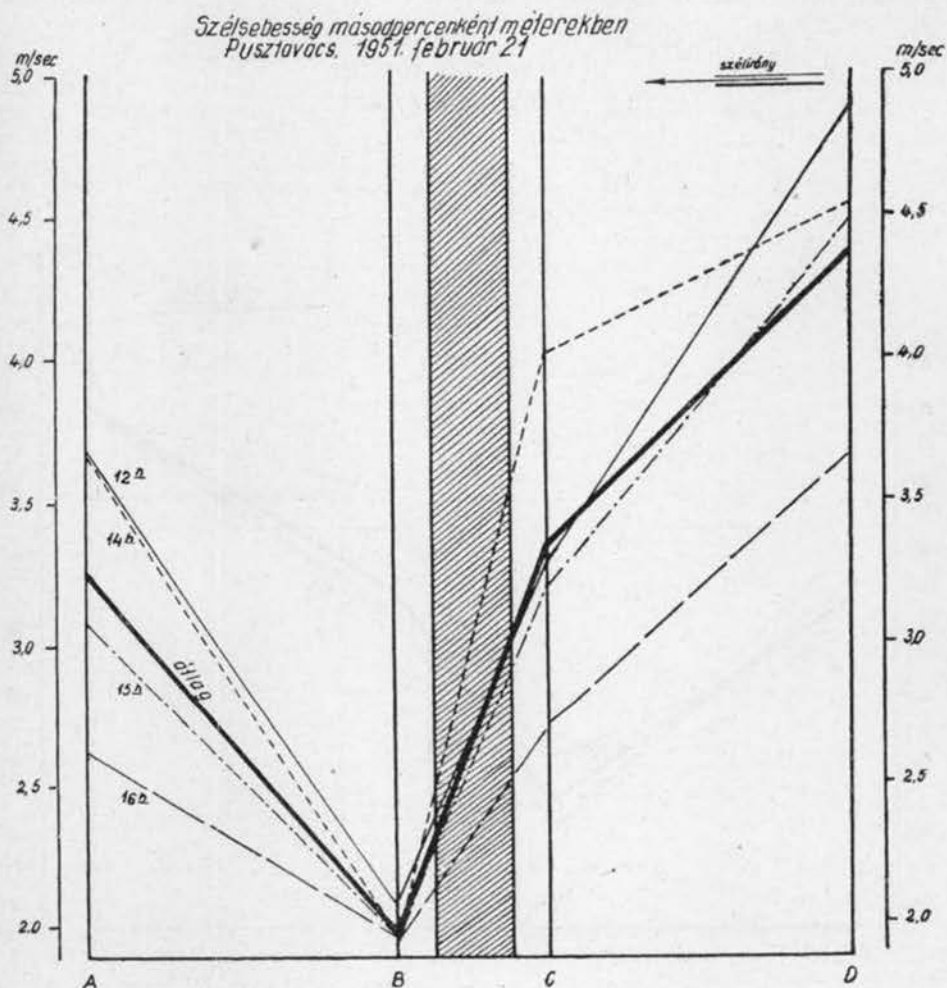
magasságának 1-szeres, 10-szeres és szeptember óta a fmagasság 20-szoros távolságában történt. Ezt az 1. ábra szemlélteti.

A legjobban célravezető eljárás az volna, ha a méréseket valamennyi megfigyelésre kijelölt erdősáv mentén állandóan — tehát nap-nap után — folytathatók. Ez azonban csak aránytalanul nagy költséggel és személyzettel lett volna keresztülvihető. Az ERTI 1951-ben ezért havonta csak 1—1 erdősáv mentén végzett többnapos méréseket. Pusztavacsra 5 ízben (február, március, június, szeptember és október), Mezőhegyesre 4 ízben (április, július, október és november), Nyírvasváriban pedig 1 ízben (májusban) szállott ki egy-egy 5—7 tagú ERTI munkacsoport a helyszínre s a mikroklima megfigyelési, illetőleg mérési munkálatokat minden egyes kiszállás alkalmával 2—5 egymást követő napon át folytatta.

A mikroklima egyes tényezőinek mérése a következő típusú műszerekkel történt: a szélesség mérésére febr.—márc.-ban 4 db. lapátkerekes, ápr.—júl.-ban 5 db., szept.-től kezdve 6 db. szovjet gyártmányú kanalas szélességmérőt,



a szélirány mindenkori megállapítására a szélességmérő tartórúdjára erősített vékony, színes, pamutfonalat, az elpárolgás mérésére megfelelő számú Piche-féle evaporimetert, a levegő relatív páratartalmának megállapítására Assmann-féle aspirációs hőmérőpárokat (pszichrometereket), a talajhőmérséklet megállapítására talajfelszíni hőmérőket és a földbe megfelelő mélységbe helyezhető hőmérőket használtunk. A levegő hőmérsékletét az Assmann-féle műszer száraz



2. ábra.

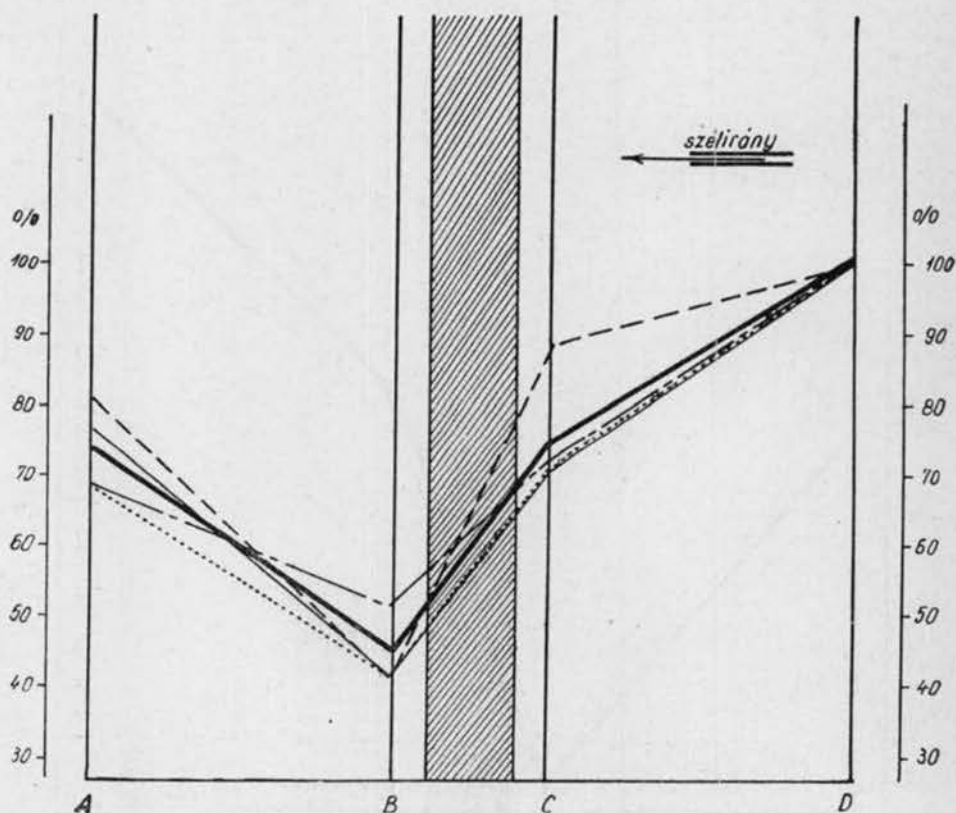
hőmérőjéről olvastuk le. A talajnedvességet becsiszolt fedelű mérlegedénykékké a felszínről és 20 cm-es mélységből vett talajminták eredeti és 105 C°-ra történt szárítás utáni súlykülönbségéből állapította meg az ERTI talajkémiai laboratóriuma.

Minden egyes megfigyelési pontban valamennyi felsorolt műszerből elhelyeztünk egyet-egyet, a Piche-féle párolgásmérőből rendszerint kettőt-kettőt, a föld felszínétől két különböző magasságban. Ahány megfigyelési pont volt, annyi

megfigyelő végezte a műszerek leolvasását, még pedig valamennyi pontban — minthogy minden megfigyelőnél stopperóra is volt — pontosan egyidőben.

*Eredmények:* Minthogy a szóbanforgó kutatást hosszú időre tervezzük, az 1951. év folyamán végzett mikroklímamérések eredményei még nem véglegesek; inkább csak hasznos tapasztalatok vagy részeredmények, amelyek azonban a folytatólagos kutatások során, de részben már a mezővédő erdősávok telepítésének gyakorlati kivitelében is jól felhasználhatók.

*Szélsébség %-okban,  
Pusztavacs 1951. febr. 21.*



3. ábra.

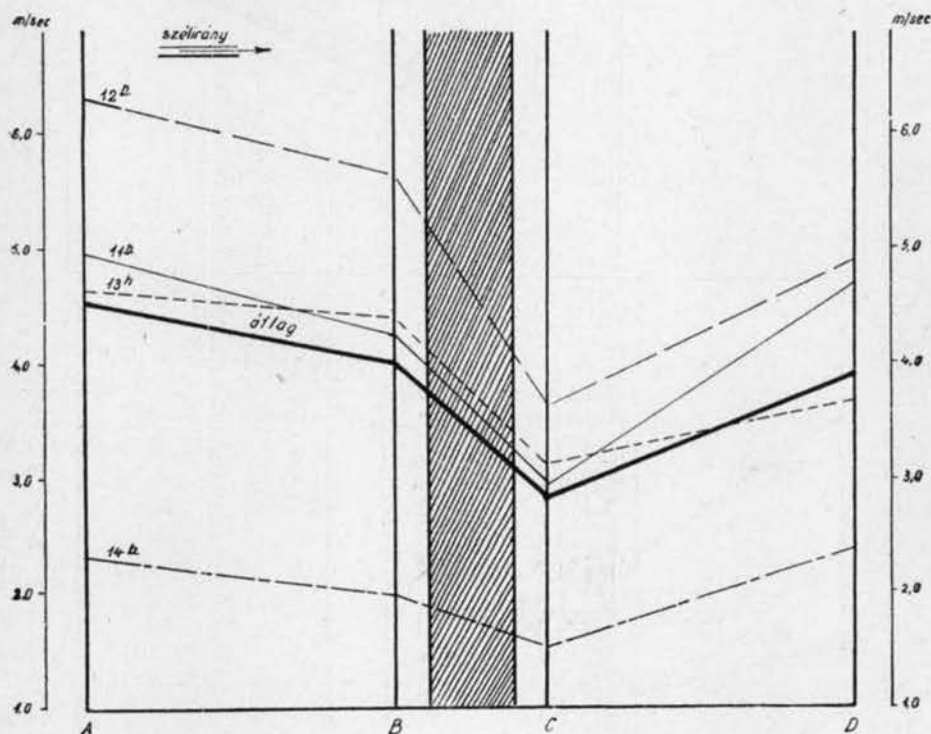
Ezeket az eredményeket aszerint osztályozzuk, amint azok 1. a szélsébségre, 2. az elpárolgásra, 3. a levegő relatív páratartalmára, 4. a talajnedvességre, 5. a levegő és talaj hőmérsékletére vonatkoznak, vagy pedig 6. a mezőgazdasági termés-eredményeiről számolnak be.

1. *Szélsébség.* A szél erejének az erdősáv által történő megtörése tárgyában a Pusztavacs-on végzett megfigyelések eredményei — amint azt a 2. ábra mutatja — megfeleltek a várakozásoknak; vagyis a szél sebessége mindig az érkező szél felőli távolabb eső pontban (D pontban) volt a legnagyobb, az erdősáv közelében

(C pontban) csökkent, majd az erdősávon átszűrődve, a szélárnyékos oldalon a sáv közelében (a fmagasság 1-szeres távolságában, a B pontban) volt a legkisebb és onnét kezdve fokozatosan növekedett. Ezt a 3. ábra százalékosan is mutatja. A szél az erdősáv közelébe érkezve eredeti sebességének 75%-ára, majd az erdősávon átszűrődve 45%-ára csökkent. Innét kezdve aztán megerősödött, de a fmagasság 10-szeresével egyenlő távolságban eredeti sebességének még mindig csak 75%-át érte el.

Ellenkező szélirány esetén ezzel nagyjából azonos eredményeket kaptunk Pustavacson. Ezt a 4. ábra mutatja, amelyből egyben az is jól leolvasható, hogy

*Szélsebesség másodpercenkénti méterekben  
Pustavacs, 1951 február 22.*

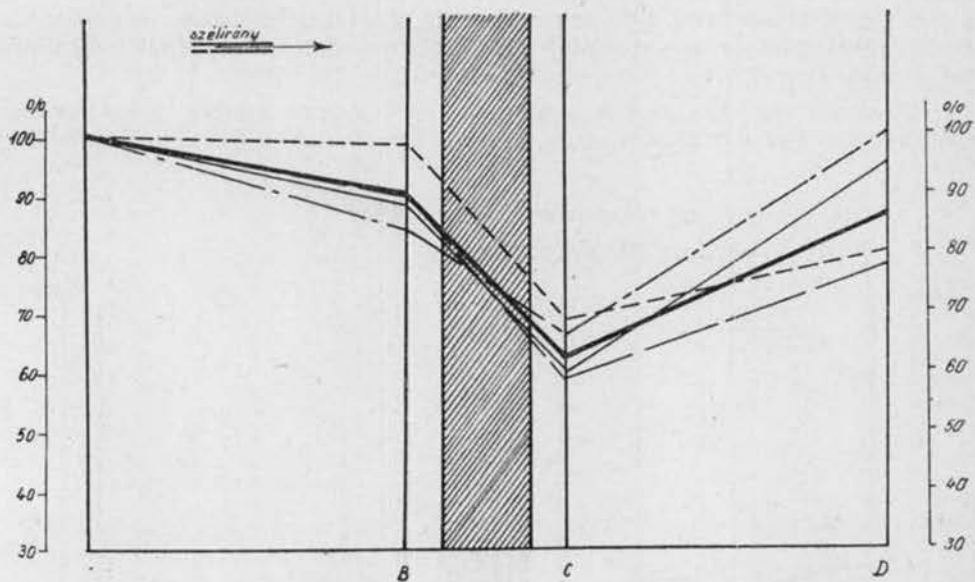


4. ábra.

minél nagyobb az érkező szél sebessége, annál nagyobb arányú az erdősáv szélsebességcsökkentő hatása. Százalékokban kifejezve az 5. ábra mutatja a mérési eredményeket.

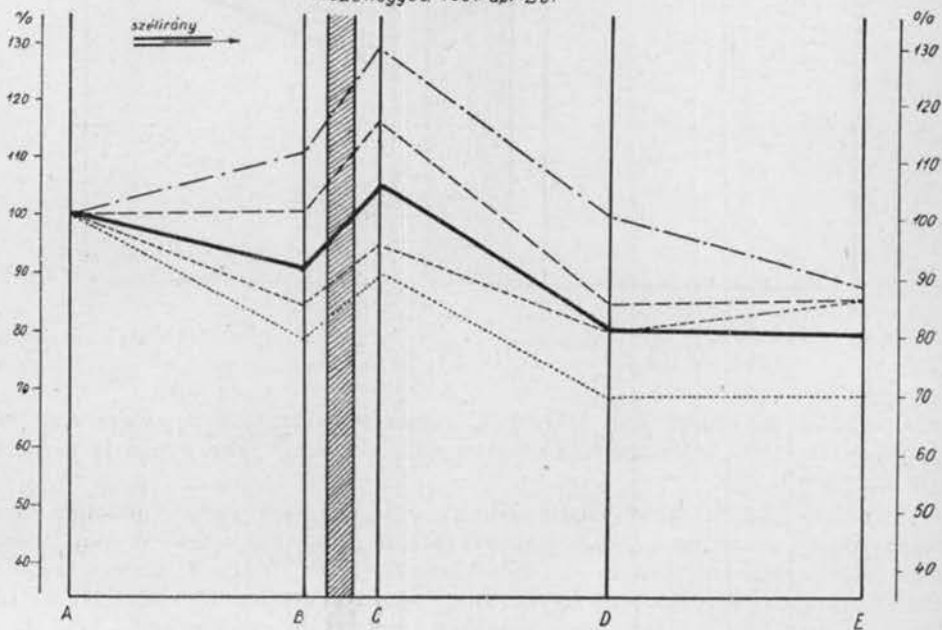
Az eddig előadottaktól erősen eltérnek a *Mezőhegyesen* végzett mérések eredményei. Ezek a szélsebességnek olyan alakulását mutatják, amilyent — a Pustavacson elért eredmények után — nem vártunk. A 6., 7., és 8. ábra mutatja az eredményeket. Az a körülmény ugyan, hogy a szél az erdősáv közelébe (B pontba) érkezve sebességéből veszít, megegyezik a pustavacsi tapasztalatokkal, de az már ellenkezik velük, hogy a szélsebesség az erdősávon áthaladva a sáv mögött

Szélesség %-okban  
Pusztavacs, 1951 febr. 22.



5. ábra.

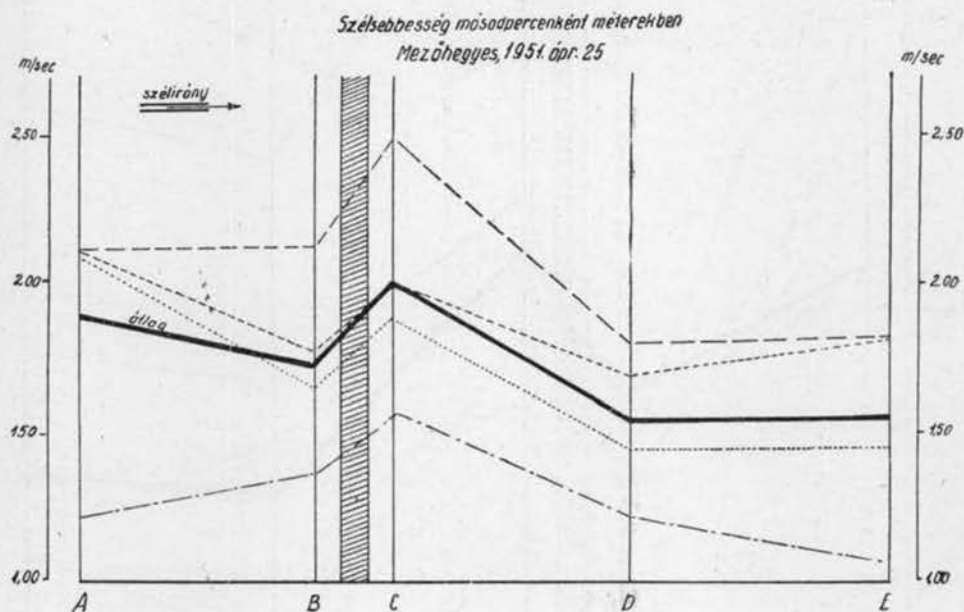
Szélesség %-okban  
Mezőhegyes, 1951 ápr. 25.



6. ábra

— szélárnyékban — a famagasság 1-szeres távolságában (C pontban) nagyobb legyen, mint a megelőző pontokban, sőt hogy ott legyen a legnagyobb (Pusztavacson ebben a pontban volt a legkisebb). Az erdősáv szélsébségsökkenő hatása tehát csak nagyobb távolságban kezd érvényesülni s a hatás olyan jelentős, hogy a szélsébség még a famagasság 20-szoros távolságában (E pontban) is csak 70—88%-a az eredeti szélsébségnek. Nem hagyhatjuk azonban figyelmen kívül, hogy a mért szelek sebessége itt általában kicsi, 3 m/sec-on aluli volt.

A jelenségeknek csakis a következő lehet a magyarázata: Az aljnövényzet nélküli, 6—8 m magasságig ágtiszta fákból összetett keskeny, alul tehát széláteresztő erdősáv csak a koronaszintben állja erősen útját a szélnek; a koronaszint előtt erős légsűrűsödés következik be. Minthogy pedig az összesűrített levegő a korona-



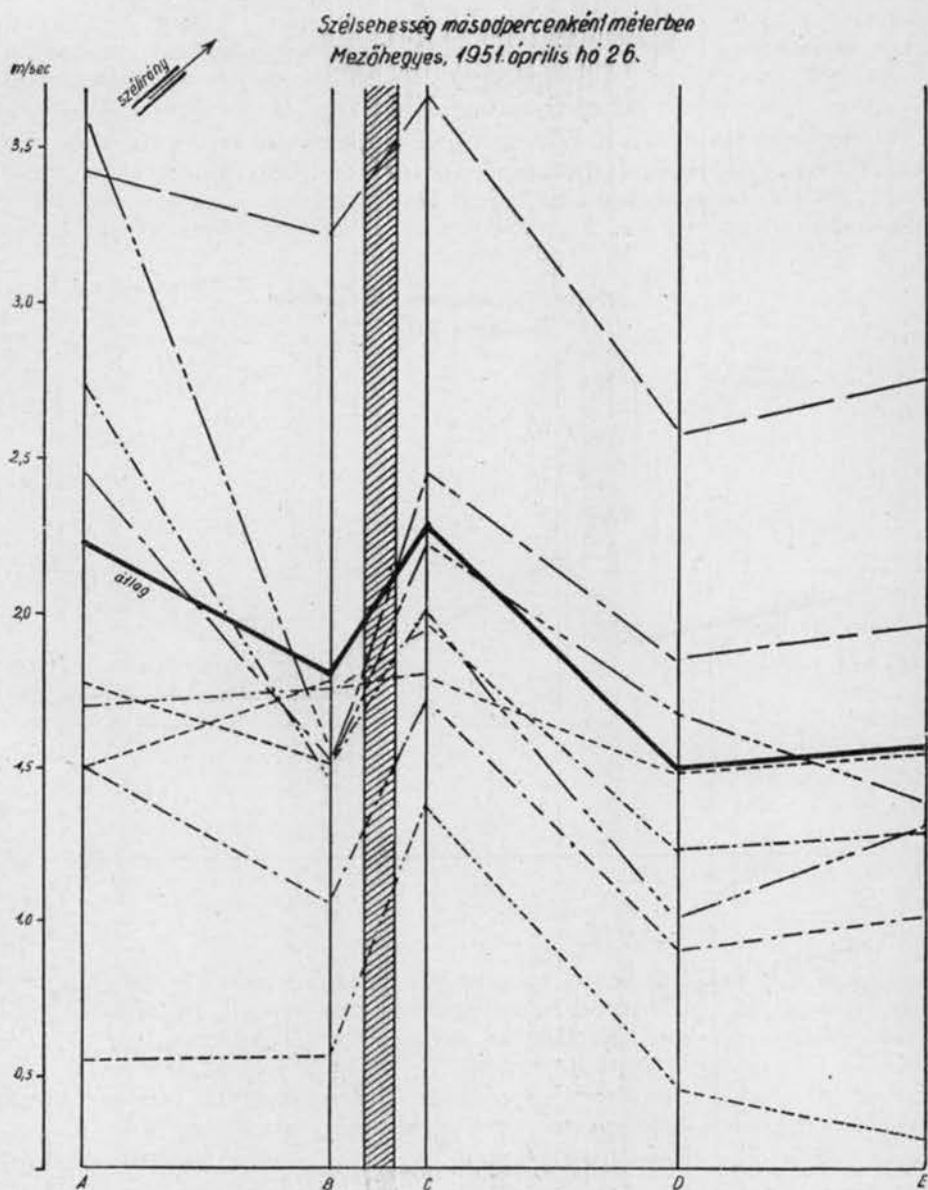
7. ábra.

szinten nem tud az odaérkezési sebességgel áthatolni, annak jelentékeny része kényszerül a fák koronája fölé, meg alatt is utat keresni magának. A levegő egy része tehát a fák koronája alatt, az ágtiszta törzsek között halad tovább megnövekedett sebességgel. Ezért következik be, hogy a szél az erdősávon történt áthatolása után, tehát a szélárnyékos oldalon, a famagasság 1-szeres távolságában (C pontban) nagyobb sebességet ér el, mint bármely másik pontban.

A 8. ábra azt is szemléltetővé teszi, hogy az erdősávon történt áthatolás után a szél sebességének ez a növekedése annál kisebb arányú, minél nagyobb a szél eredeti sebessége. Ezideig még nincs mérési adatunk arra nézve, hogy az erdősáv hatása miként mutatkozik abban az esetben, ha a szél az eddig mért szeleknél jelentékenyen nagyobb — 5—6 m/sec-ot is meghaladó — sebességgel érkezik.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 1952 febr.-ban 9 m/sec-os sebességű szél mérése során az említett jelenség még jobban beigazolódott.

Az eddig tárgyalt ábrák (2., 3., 4., 5., 6., 7. és 8. ábra) azt is mutatják, hogy az erdősáv szélességcsökkentő hatása a fmagasság 20-szorosával egyenlő

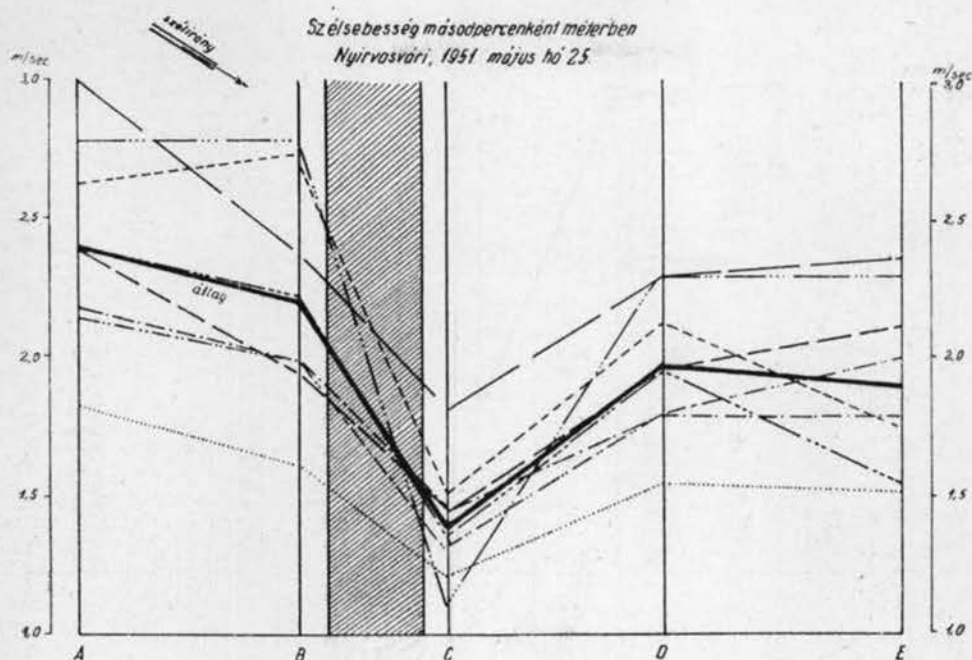


8. ábra.

távolságban még erősen érezhető. Ennél tehát nagyobb távolságban kell az erdősáv befolyásának hatását keresnünk.

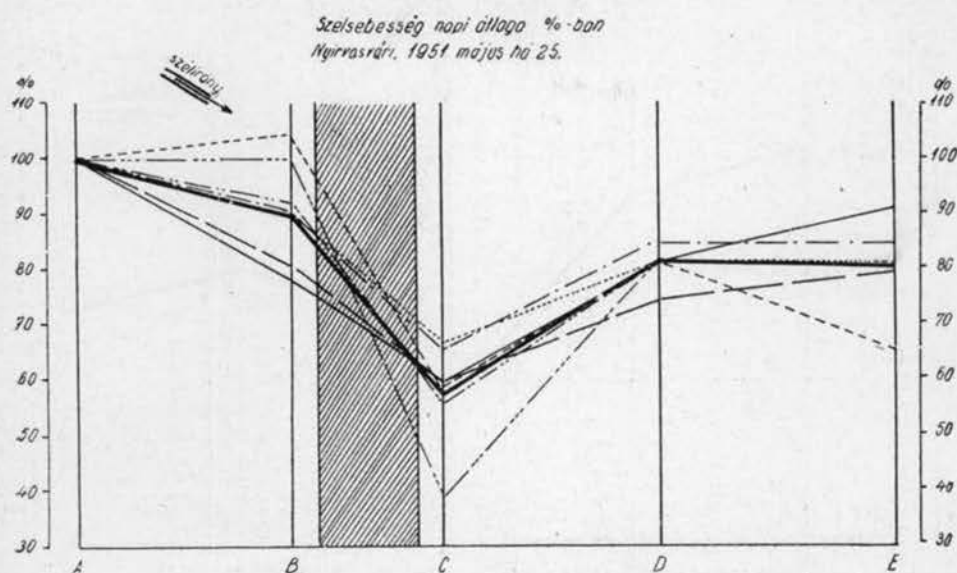
c) *Nyírfaváriban* a megfigyelt erdősávtól mintegy 400 m távolságban, vele majdnem párhuzamosan másik erdősáv húzódik. Erre nézve a 9. ábra mutatja



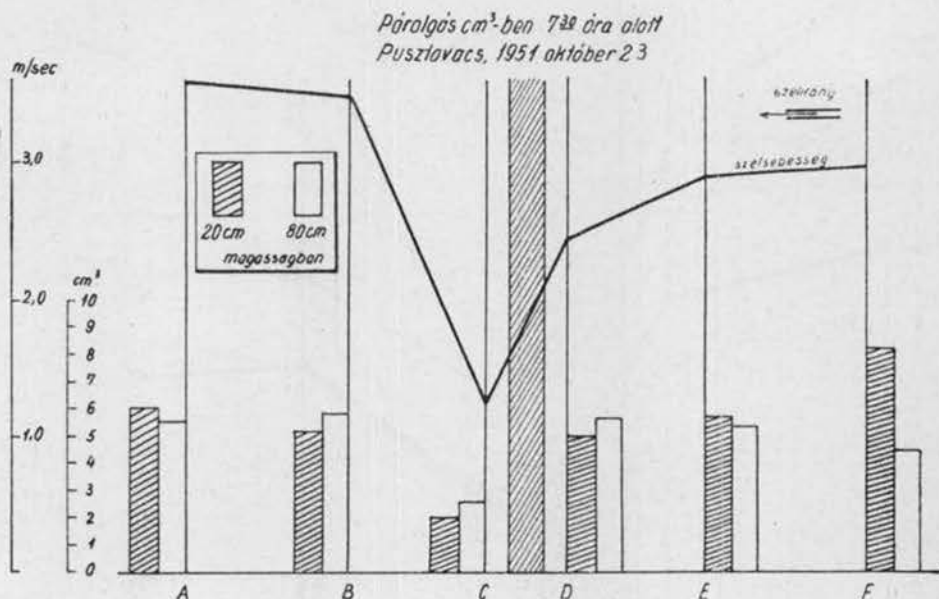


9. ábra.

kutatásunk eddigi eredményét: A szél az erdősáv mögött a fmagasság 20-szorosával egyenlő távolságban (E pontban) még nemcsak hogy nem érte el eredeti sebességét, hanem itt az előző 10-szeres távolságban lévő mérési pontban (D pontban) észlelnél is kisebb sebességet mutat. Tehát újból csökkenni kezd, ami



10. ábra.

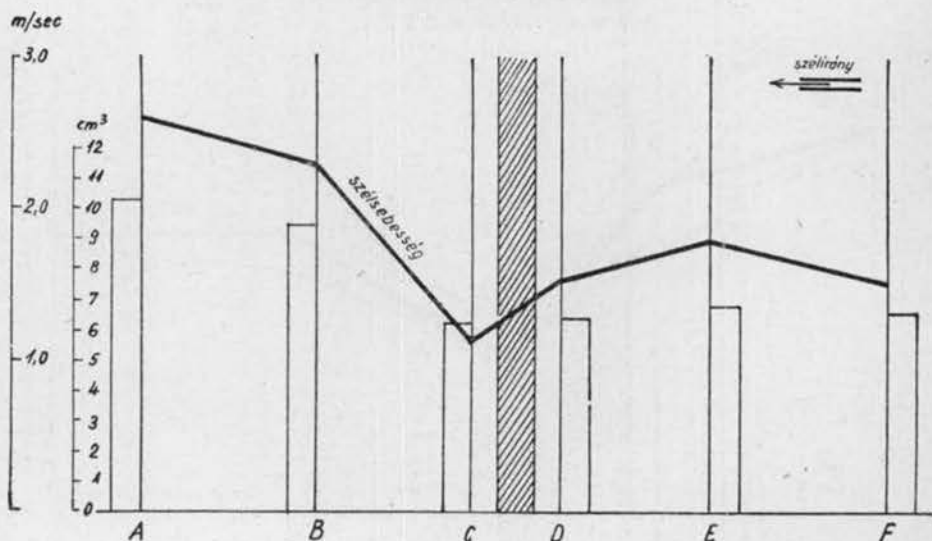


11. ábra.

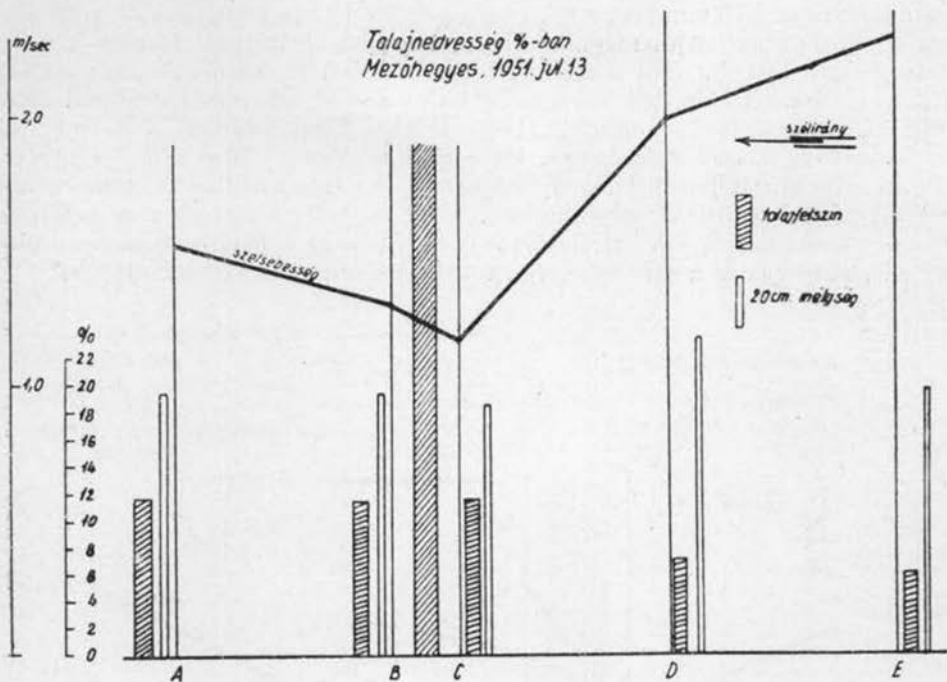
nyilvánvalóan a második (az E ponton túl lévő) erdősáv hatásának a következménye. A 10. ábra ugyanezt mutatja %-okban.

2. *Elpárolgás.* Külföldi tapasztalatok azt igazolják, hogy szélfúvás idején nagy általánosságban kétszer akkora a mezőgazdasági talaj felszíni nedvességének

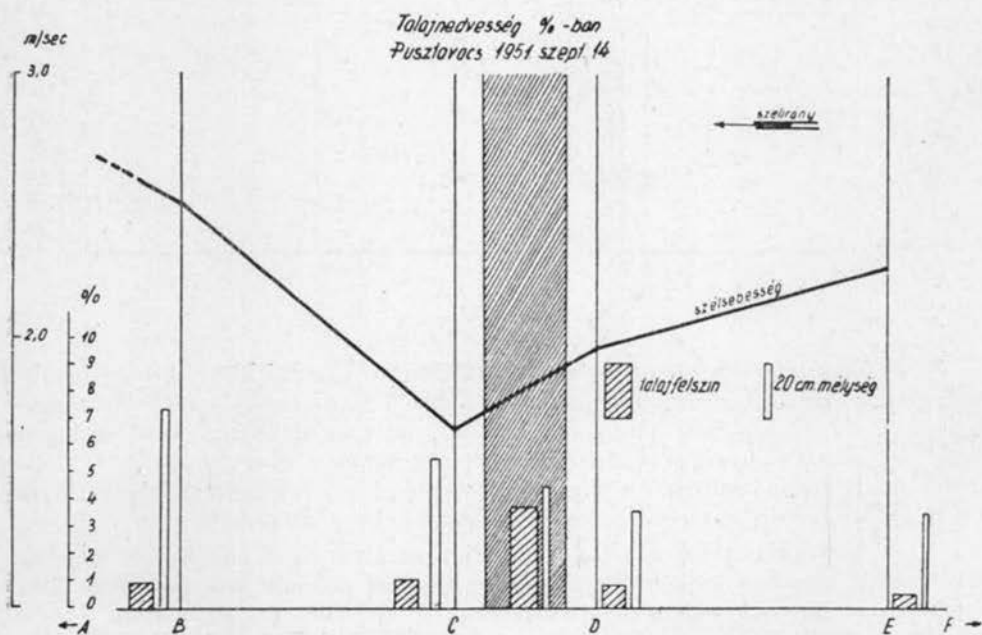
*Párolgás  $\text{cm}^3$ -ben 10 óra alatt  
Pusztavacs, 1951 szept 11.*



12. ábra.

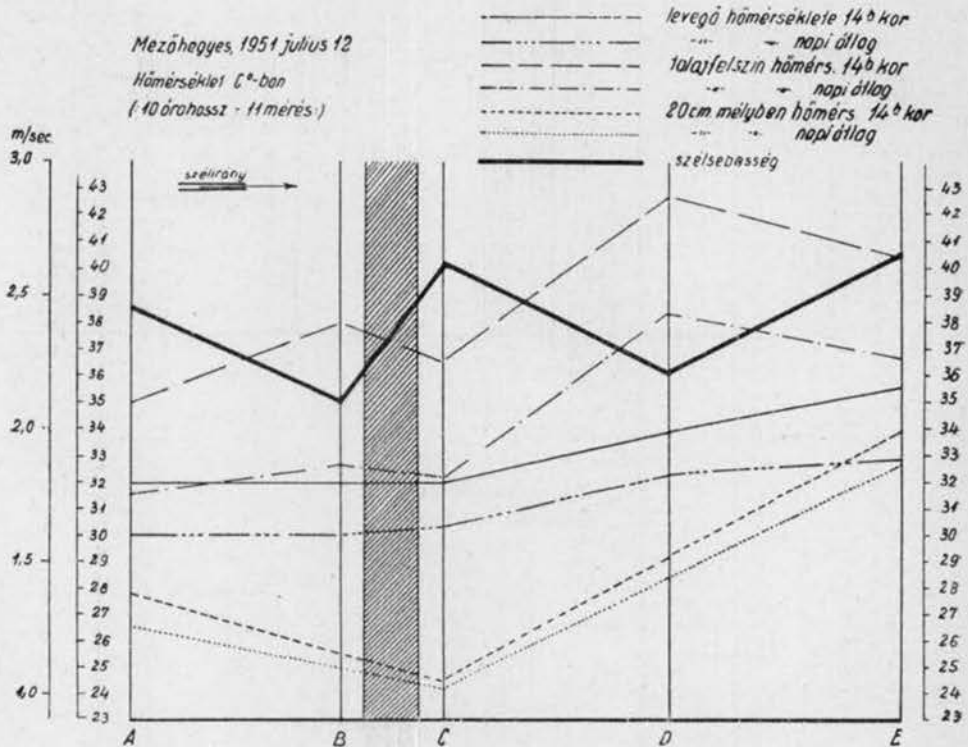


13. ábra.



14. ábra.

elpárolgása, mint szélcsendben, s hogy még a szélvédő magasságának 25-szörösével egyenlő távolságban is jól megállapítható, hogy az elpárolgás mértéke a szélről védett oldalon kisebb, mint a szélnek kitett oldalon. Ez nálunk is tapasztalható volt. A 11. ábra két különböző magasságban — a föld felszínétől számítva 20 cm és 80 cm magasságban — mutatja, hogy az elpárolgás gyorsasága milyen nagy mértékben függ a szél erősségétől. Ez a föld felszínéhez közelebb — vagyis a 20 cm-re elhelyezett párologásmérő esetében — határozottabban észlelhető, mint a földtől távolabb történt mérés esetén. A 12. ábra csak egyetlen magasságban (100 cm) történt megfigyelés eredményét mutatja, de ez is határozottan beigazolja, hogy az elpárolgás és a szél sebessége között milyen erős az összefüggés.



15. ábra.

3. A levegő relatív páratartalmának emelkedéséről sok évi külföldi megfigyelési eredmények alapján tudjuk, hogy az emelkedés szélárnyékban a szélvédő magasságának 2-szeres távolságában a legnagyobb, de még 10-szeres távolságban is mutat 2%-os, sőt az erdősáv közelében még a szélnek kitett oldalon is 1%-os emelkedést. Itthon eddigi megfigyeléseink még nem elegendők ahhoz, hogy ebben a tekintetben határozott eredményekről számolhatnánk be.

4. A talajnedvesség fokozódása együtt jár az elpárolgás csökkenésével. Saját megfigyelési eredményeink is azt mutatják, hogy az erdősáv közvetlen közelében és szélárnyékban nagyobb a talajnedvesség. A 13. ábra ezt különösen a talajfelszínén megállapított talajnedvességre nézve igazolja. Ezt a szabályt 20 cm-es mélységben már nem követi teljesen a talajnedvesség (13. és 14. ábra), aminek

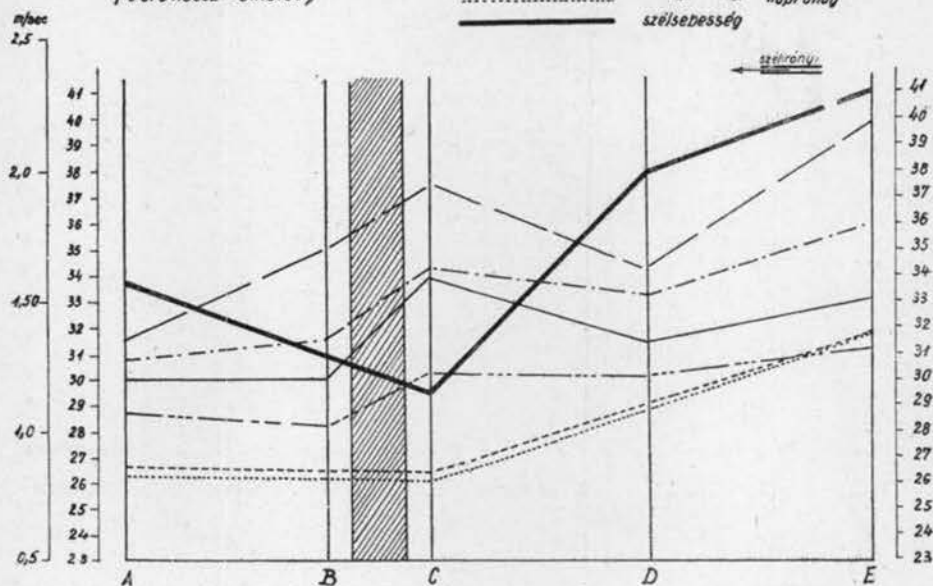
magyarázatát valószínűleg az altalajvíz hatásában kell keresnünk, vagyis abban, hogy az altalajvízben az erdősáv alatt növénytenyészetű évadok idején ú. n. depressziós tölsér keletkezik. A 14. ábra az általános mérési pontokon kívül még magában az erdősávban — annak közepén — is mutatja a talajnedvesség mértékét. Természetes, hogy itt az erdő közepén a legnagyobb a talajfelszíni nedvesség. Mélységben a talajnedvesség itt is az altalajvíz viselkedésével függ össze. A kérdés végleges tisztázása érdekében további — az altalajvízre is kiterjedő — megfigyelésekkel kell ebben a tekintetben a kutatásokat folytatni.

5. *Hőmérséklet.* Az erdősáv jelenlétének a levegő és a talaj hőmérsékletére vonatkozó hatását a 15. és 16. ábrák mutatják. Látható ezeken, hogy a talajfelszíni hőmérséklet változása feltűnően ellentétes a szél erősség változásával,

Mezőhegyes 1951. július 13.

Hőmérséklet C°-ban  
(5 óra hossz = 6 mérés.)

— levegő hőmérs. 14<sup>h</sup> kor  
- - - napi átlag  
- - - talajfelszín hőmérs. 14<sup>h</sup> kor  
- - - napi átlag  
- - - 20 cm. mélyben hőmérs. 14<sup>h</sup> kor  
- - - napi átlag  
— szélsebesség



16. ábra.

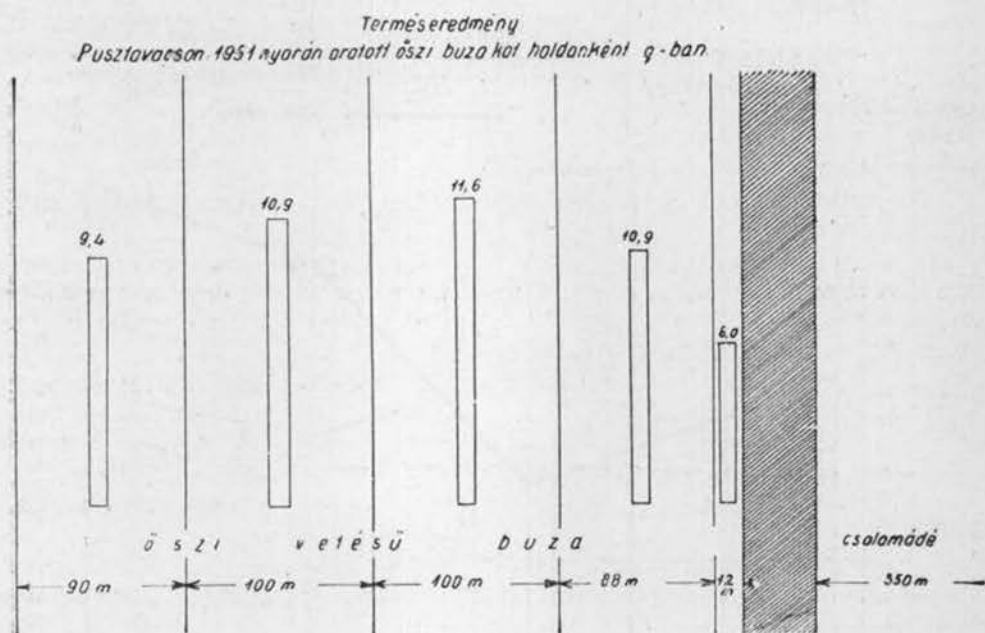
vagyis a talajfelszíni hőmérséklet a szél erősség csökkenésével emelkedik, annak növekedésével pedig csökken. Nyári nappalokon — amint azt a 15. és 16. ábrák is mutatják — természetesen a talajfelszíni hőmérséklet jelentősen magasabb a levegő hőmérsékleténél s méginkább a 20 cm-es mélységben mért talajhőmérsékletnél. De az ábrákról az is leolvasható, hogy a meleg júniusi napokon a levegő hőmérséklete is és a mélységi talajhőmérséklet is az erdősávban és annak közelében a legkisebb. Igazoltnak találjuk az erdősáv hőmérséklet-kiegyenlítő hatását.

6. *Terméseredmények.* Az ERTI kérelmére a dánszentmiklósi állami gazdaság Pusztavacson az erdősáv mentén lévő búzatáblát az erdősáv hosszával párhuzamos 100—100 m-es sávokban aratta és csépelte (kombájnaratás). A 17. ábra mutatja, hogy az egymás melletti 100 m-es sávokban mekkora volt az 1 kat. holdra átszámított búzatermés. Az első 100 m-es sávból az erdősáv közvetlen szomszéd-



ságában lévő 12 m széles csík termése azért a legkisebb (csak 6 q holdanként), mert ott az erdősáv fainak árnyéka és esetleg gyökereinek terjeszkedése érzéti hatását. Az első 100 m-es sávnak ezt követő részén vártuk volna a legnagyobb termést. Hogy ez mégsem következett be (a termés 9,6 kat. holdankint), annak az az oka, hogy a búzatáblának éppen ebben a sávjában ledőlt a gabona és abban rozsdakár és lisztharmit is pusztított. A következő sávok kat. holdankinti termése az erdősávától távolodva fokozatosan csökken (11,6 q, .... 10,9 q .... 9,4 q).

Ahhoz, hogy az erdősáv jelenlétének a terméseredményben kimutatható hatását, befolyását pontosan megállapítsuk, az 1951. évi — tehát egyetlen esztendői — megfigyelés még nem elegendő. Csak több évi és több helyen végzendő megfigyelések alapján számolhatunk majd be ezen a téren végleges eredményről.



*A kutatás eredményeinek értékelése.* Az eredmények egy része hasznos útbaigazításként máris átadható a gyakorlatnak, az országfásítást, illetőleg a mezővédő erdősávok telepítését végző üzemi szervezeteknek, más része pedig a kutatások folytatása során szolgálhat nagyon jól felhasználható és figyelembeveendő tapasztalattal.

A gyakorlatnak már az 1952. évben átadható tapasztalatokra az a körülmény vezetett bennünket, hogy a Mezőhegyesen végzett mérések eredményei a Pusztavacsán és Nyírvasváriban végzettekétől lényegesen különböznek. Míg Pusztavacsán a 30 m széles — de alul nem ágtiszta és nem is mindenütt egyenlő növekedést mutató állományú — erdősáv, Nyírvasváriban pedig a még szélesebb és még kevésbé egyenletes állományú erdősáv a mikroklímát jótékonyan — a megkívánt módon — befolyásolja (amit a 2., 3., 4., 5., 9. és 10. ábrák is bizonyítanak), addig a jóval keskenyebb, mindössze 12 m széles — alul 6—8 méter magasságig ágtiszta, egyenletes, egyetlen állományú — erdősáv nem minden tekintetben



a megkívánt hatású. Itt ugyanis a szélesebbség abban a pontban a legnagyobb (6., 7. és 8. ábrán a C pontban), amelyekben a legkisebbnek kellene lennie. A keskeny, alul ágtiszta és elég ritka erdősáv — minthogy a szelet a törzsek zónájában átengedi — a rajta áthaladó szél sebességét az erdősáv mögött fokozza ahelyett, hogy csökkentené. Az ilyen erdősáv tehát nem felel meg teljesen a követelményeknek. Az erdősávokat telepítő szerveknek tehát tudomásul kell venniük, hogy:

1. Keskeny (10—12 m szélességet meg nem haladó) erdősávokat lehetőleg ne telepítsenek.

2. Az erdősávokat, különösen ha azok mégis keskenyek, ne egyetlen fajfából (akác) elegendően telepítsék és azokban feltétlenül alkalmazzanak cserjéket is.

3. A 10 m-t meg nem haladó szélességű elegendően aljnövényzet nélküli és nem teljes sűrűségű erdősáv hatása csak néhány fasor hatásával ér fel és nem a rendes erdősávéval. (A szovjet irodalomban Bodrov mutat rá olyan esetre, ahol a szélesebbség közvetlenül az akadály mögött fokozódik ahelyett, hogy csökkenne; ezt az esetet, ezt a hatást azonban nem rendes erdősáv, hanem csak 2—3 fasorból álló akadály váltotta ki. A Szovjetunióban ugyanis az erdősávokban általában cserjéket is telepítenek s ezért a szóbanforgó s a várakozással ellentétes hatást az erdősávok mentén nem tapasztalnak.)

A kutatás továbbfolytatásának irányát befolyásoló vagy megszabó tapasztalatok a következők:

1. A mezőhegyesi keskeny erdősáv mentén a megfigyeléseket olyan időszakban is folytatni kell több egymást követő napon át, amikor a vegetáció szünetelése folytán az akác levelei lehullottak és olyankor is, amikor a szélesebbség nagyobb az eddigi mérések során tapasztalt sebességnél.

2. Minthogy ezideig sehol sem sikerült kimutatni, hogy milyen távolságig (a fmagasság hányszorosáig) érezhető az erdősáv szélesebbécsökkentő hatása (s ennek függvényeként az egyéb mikroklímái jótékony befolyás), a méréseket a fmagasság 20-szorosánál nagyobb távolságokra is ki kell terjeszteni.

3. A Nyírvasváriban lévő több erdősávból álló hálózat mikroklímái hatását is kutatni kell oly módon, hogy legalább két szomszédos erdősáv hatásának egyidőben történő méréséből az összehatásra következtethessünk.

4. Hasonló, az ország más részeiben (Hanság) meglévő erdősáv-hálózatok megfigyelését is fel kell venni a munkatervbe.

5. További egyes erdősávok mikroklímái mérését más intézményeknél (vidéki kutatóintézetek, erdészeti üzemi szervek, állami gazdaságok) is bevezethetünk. A mérések, megfigyelések ezeken a helyeken az ERTI irányítása és útmutatása szerint történjenek.

6. Az erdősávoknak a levegő relatív páratartalmára kifejtett hatását minden megfigyelt pontban mérni kell, mert erre vonatkozólag csak több ezerre menő mérés alapján tudunk majd évek múlva hazai eredményeket kimutatni.

7. A talajnedvességre vonatkozó méréseket az altalajvíz szintjére is kiterjedő megfigyelésekkel kell kiegészíteni.

8. A méréseket — különösen a nappali és éjjeli hőmérsékletek viszonyainak megállapítása érdekében — egésznapos (tehát az éjszakára is kiterjedő) mérésekkel is ki kellene egészíteni.

9. A terméseredmények felvételét minél több erdősáv mentén el kell végezni.

## Исследования проведенные в 1951 году по климатологическому влиянию полезащитных лесных полос

*Луцз Геза*

Климатологическое влияние полезащитных лесных полос исследовалось Научным Институтом Лесоводства в 1951 году в трех различных районах Большой Венгерской Низменности, а именно: в междуречье Дуная и Тиссы, в Затиссайской области и в Ниршег. Исследования в каждом из перечисленных выше районов проводились по одной полезащитной полосе. Предметами наблюдений и измерений у каждой из лесных полос были: направление и скорость ветра, относительная влажность, воздуха, испарение (на двух разных высотах), влажность почвы (на поверхности и на глубине). Измерения указанных выше микроклиматологических факторов проводились по обеим сторонам подвергнутых исследованию лесных полос на 1-кратном, 10-кратном и 20-кратном расстояниях высоты деревьев. В дополнение к микроклиматическим измерениям проведен учет урожаев, собранных с полей, расположенных вдоль исследованных лесных полос.

Результаты исследований показывают, что широкая лесная полоса с подлеском с точки зрения сельского хозяйства оказывает благоприятное влияние на микроклимат (рисунки 2, 3, 4, 5, 9 и 10), но лесная полоса, лишенная внизу ветвей, не имеющая подлеска, в случае чистого, несмешанного состава не дает удолетворительного эффекта. Такая лесная полоса, пропуская в зоне стволов ветры, не только не снижает, а наоборот увеличивает за лесной полосой скорость проходящего через нее ветра (рисунки 6, 7 и 8.)

Заключения: 1. по мере возможности следует создавать не узкие (ниже ширины 10 м) лесные полосы; 2. если лесные полосы все-же узкие, то необходимо применить различные породы, при одновременном обязательном использовании кустарников; 3. лесные полосы соответствующих размеров и подходящего состава повышают урожайность сельскохозяйственных культур по меньшей мере на 20 процентов, однако для достоверного установления этого необходимо еще вести наблюдения на протяжении ряда лет.

## The climatic effects of the shelter-belts. Results of the investigation carried on in 1951

*Géza Luncz*

The Hungarian Institute of Forest Sciences (ERTI) has made investigations in 1951 in three diverse regions of the Hungarian Great Plain (Alföld) namely: on areas between the Danube and Tisza, beyond the river Tisza and in the so-called «Nyírség» region, in order to ascertain the climatic influences of a single belt. Along each belt the following factors have been examined: the direction and speed of the wind, the relative water content of the air, the evaporation (in two diverse heights), the moisture of the soil (on the surface and in certain depths of the ground), the air temperature, the soil temperature (on the surface and in certain depths of the ground). The examination of these microclimatic factors has been carried on on both sides of the belts and at distances corresponding to the simple, tenfold and twentyfold height of the trees. The data obtained in this way could be completed also by those of the crop yields harvested from arables lying on both sides of the belts.

The results of the investigations show that a sufficiently broad shelter-belt furnished also with an undergrowth may influence the microclimate in favour of agriculture (see Figures No. 2., 3., 4., 5., 9. and 10). On the other hand the influence of a narrow belt, especially if planted as pure stand, must be qualified as insufficient. Such a belt namely allows the wind to pass through the zone of stems and thus increases the speed of the wind immediately behind the belt instead of breaking its power.

Conclusions: 1. Narrow belts (of breadth less than 10 m) should possibly not be planted. 2. The belts, especially the narrow ones, must be mixed stands, containing in all cases also shrubs. 3. Shelter-belts of a proper breadth and structure may increase the agricultural crops at least by 20 per cent, but to obtain precise data about it, still further observations on a broad basis and comprising more years are required.

## Die klimatischen Wirkungen der Feldschutz-Waldstreifen. Untersuchungen im Jahre 1951

Géza Luncz

Das Forstwissenschaftliche Institut untersuchte im Jahre 1951. in drei verschiedenen Gebieten der Ungarischen Grossen Tiefebene (Alföld), usw. zwischen der Donau und Theiss (Tisza), jenseits des Theiss-Flusses und im sog. «Nyírség»-Gebiet, die klimatischen Einwirkungen je eines Waldstreifens. Gemessen wurden längs aller drei Waldstreifen: die Richtung und Geschwindigkeit des Windes, der relative Feuchtigkeitsgehalt der Luft, die Verdunstung (in zwei verschiedenen Höhen), die Bodenfeuchtigkeit (auf der Oberfläche und in gewisser Tiefe), die Lufttemperatur, die Bodentemperatur (auf der Oberfläche und in gewisser Tiefe). Die Messung dieser mikroklimatischen Faktoren wurde auf beiden Seiten der Waldstreifen, usw. in Entfernungen, die der einmaligen, bzw. 10- und 20-fachen Baumhöhe entsprachen, vorgenommen. Die so gewonnenen Angaben konnten auch durch die Ernteerträge jener Ackerlandflächen, die zu beiden Seiten der Waldstreifen liegen, ergänzt werden.

Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigen, dass ein breiter und mit Unterwuchs bestandener Waldstreifen das Mikroklima zu Gunsten der Landwirtschaft zu beeinflussen vermag (Abbildungen Nr. 2., 3., 4., 5., 9. und 10.), die Wirkung eines schmalen Reinbestand-Waldstreifens jedoch, der keine Traufe und keinen Unterwuchs aufweist, als nicht entsprechend zu bezeichnen ist. Ein solcher Waldstreifen lässt nämlich den Wind in der Zone der Stämme durch und verstärkt auf diese Weise unmittelbar hinter dem Waldstreifen die Geschwindigkeit des Windes, statt seine Kraft zu brechen.

Folgerungen: 1. Schmale Waldstreifen (unter 10 m Breite) sollen womöglich nicht angelegt werden, 2. Die Waldstreifen, besonders wenn sie schmal sind, sollen Mischbestände sein und müssen unbedingt Sträucher enthalten. 3. Waldstreifen von entsprechender Breite und Struktur erhöhen die Ernteerträge der Landwirtschaft um mindestens 20 v. H., doch erfordert die Feststellung der diesbezüglichen genauen Angaben noch weitere, auf mehrere Jahre ausgedehnte Beobachtungen.

# GYANTATERMELÉSÜNK FOKOZÁSA

(3. közlemény)

*Bokor Rezső és Lányi János*

Az ERTI 1948. óta folyó gyantatermelési kísérletei elsődleges célja az, hogy olyan gyantatermelési technikát dolgozzunk ki, amely nemcsak a törzsenkinti átlagos gyantahozamot emeli a jelenlegi kétszeresére, hanem egyidejűleg viszonyaink különleges követelményeinek is messzemenően megfelel. Az 1949—50. évi kísérletek alapján az ingerlőszeres eljárás kidolgozásával a kérdés megoldottnak látszott, s így 1951-re egyrészt a kidolgozott módszer továbbfejlesztését, másrészt pedig egyes részletkérdések kivizsgálását tűztük ki feladatként.

I. A módszer továbbfejlesztését a különböző klórvegyületek ingerhatásának kivizsgálásával kerestük, azzal a céllal, hogy a veszélyes és nehezen kezelhető 25%-os sósavat más, olcsó és veszélytelen vegyszerrel helyettesítsük.

II. A részletkérdések megoldását pedig:

- a) a feltűnően magas gyantahozamú törzsek további megfigyelése,
- b) az első két évben bécsigyalus módszerrel gyantázott törzsek savas módszerre való átalakítása és megfigyelése,
- c) az évi gyantahozam idő függvényében való alakulásának megállapítása és végül
- d) az egy magasságban alkalmazott több keskenytükrös kísérlet szolgálta.

III. A kísérletekhez kapcsolódóan gyakorlati célt szolgált az országos gyantatermelési adatgyűjtés megszervezése és az adatok feldolgozása. Ezzel ellenőrizni óhajtottuk azt, hogy az elméleti kutatás eredményeit miként tudtuk gyakorlati síkon érvényesíteni.

A három és ötéves tervünk során egyre rohamosabban fejlődő vegyiparunk nyersanyagellátása súlyponti feladatunkká tette gyantatermelésünk mennyiségi és minőségi fokozását. A második világháborút megelőző időben gyantaszükségletünket import útján fedeztük. A hazai gyantatermelést nagyüzemi méretben 1947-ben kezdtük és jelenleg országos átlagban 1,3 kg a törzsenkinti gyantahozam. Kevés erdeifenyő állományunk miatt a hazai ipar gyantaszükségletét nem tudjuk teljes mértékben fedezni.

*Éppen ezért sürgető feladat volt az új gyantatermelési módszer és a vele kapcsolatos részletkérdések kimunkálása, mert a hazai gyantatermelés megkétszerezése, illetve a törzsenkinti gyantahozam 1,3 kg-ról 2,5—3,0 kg-ra való emelése, mintegy 4—5 millió forint valutamegtakarítást jelent, és az iparnak is több gyanta jut.*

A végzett és folyamatban lévő kísérleti munka népgazdasági jelentőségét más oldalról világítja meg az a tény, hogy a gyantatermelés módszereit és technikáját szoros összhangba kellett hozni az erdőművelési, erdőhasználati és erdővédelmi kívánalmakkal. A gyantatermelés módszerét tehát úgy kellett kialakítani, hogy a gyantázott állományok egészségi állapotát ne veszélyeztesse és biztosítsa a gyantázott anyag teljes értékű műszaki használhatóságát. Mindez pénzértékben



nehezen fejezhető ki, de viszonyaink között, tekintettel arra, hogy aránylag kevés erdeifenyővel rendelkezünk, a népgazdaság szempontjából szintén nagy jelentőségű.

Az 1949—50. évi kísérleteink alapján beigazolódott az, hogy az ú. n. két-tükrös ingerlőszeres eljárás alkalmas arra, hogy vele gyantatermelésünket megkészserezzük. A kísérletek eredményéről beszámoltunk már. (Bokor Rezső: Gyantatermelésünk fokozása. Agráregyetem Erdőmérnöki Kar Évkönyve, 1950.; Bokor—Lányi: A gyantatermelés fokozási módszertanának újabb útjai. ERTI Évkönyve, 1950 (nem jelent meg). 1951-ben kísérleteinket a soproni tanulmányi erdőgazdaság városi, illetve brennbergi üzemegységében az előbbieken vázolt célokkal folytattuk tovább.

I. A klórvegyületek ingerhatásának kivizsgálása a gyantázásnál.

Felismerve azokat a nehézségeket, amelyek a 25%-os sósavat használó ingerlőszeres gyantatermelési módszer nagyüzemi bevezetésekor jelentkeznek, már 1950-ben előzetesen kísérleteztünk különböző vegyszerekkel, mikor is eddig még nem használt vegyületek ingerhatását vizsgáltuk. A kísérlet eredménye a klórvegyületekre irányította figyelmünket és arra a feltevésre vezetett, hogy a sósavban is az ingerhatást nem a  $H^+$ , hanem a  $Cl^-$ -ión váltja ki. Ezen az alapon indultunk el a már nagyobb arányú, de még mindig előkészítő jellegű kísérletünk felépítésénél. A kísérletben a savas módszer szerinti tükörhelyezést alkalmaztuk, tehát átellenesen két egyszárnyú tükröt raktunk fel a törzsrre. A metszéseket egymással párhuzamosan és egymástól 8—10 mm távolságra húztuk és 8 naponként ismételtük. Minden második metszés után pontos mérlegeléssel meghatároztuk a kifolyt gyanta mennyiségét. A kísérletet a rendelkezésünkre álló 201 db. törzsen állítottuk be, amelyek a Fáber-rét környékén 3 csoportban helyezkednek el. A törzsek kivétel nélkül a korábbi állomány kitermelésekor visszamaradt, 10 éve szabadon álló hagyásfák. A kísérlet során összehasonlító alapnak a 25%-os sósavval kezelt törzsek gyantahozamát vettük és ezért a savas törzseket mindhárom csoportban szerepeltettük. A kiértékelésnél először meghatároztuk a súlymérési jegyzőkönyvek alapján a sorszámozott törzsek egyedi gyantahozamát, majd az egy csoportba tartozó törzsek átlagát számítottuk ki és végül a sósavval kezelt csoportok átlagát 100%-nak véve, kiszámítottuk az egyes csoportok százalékos hozamát. Az alkalmazott vegyszereket, ezek százalékos oldatait, az egy-egy csoportba tartozó törzsek számát, átlagos mellmagassági átmérőjét, az átlagos és a savas csoporthoz viszonyított százalékos gyantahozamát az I. táblázat mutatja:

Ezek szerint tehát a *báriumklorid 10,1, a cinkklorid pedig 6,8%-kal adott jobb eredményt, mint a sósav*. Leggyengébb a lithium (49,7%), a mangán (57,7%) és az alumíniumklorid (66,4%) hatása.

*A legjobb eredményt adó vegyszerek közül a 10%-os cinkklorid számíthat érdeklődésre, és pedig nemcsak azért, mert olcsó, könnyen kezelhető és veszélytelen só, hanem azért is, mert védő hatása van a tükör felületén a gombák támadása ellen. Mindenesetre a kérdést még nem tekinthetjük lezártnak. 14 db. törzs adata alapján még nem lehet üzemi bevezetésre javasolni ezt a vegyszert országos viszonylatban, hanem nagyüzemi méretekben meg kell ismételnünk a kísérletet és főleg meg kell keresnünk azt a termelési technikát (elsősorban szerszámot), amelynek alkalmazásával a többlethozamot üzemi gyantázás esetén is biztosítani lehet. Ezenkívül vizsgálat alá kell venni azt is, hogy a cinkkloridnak nincs-e a nyersgyanta kémiai állapotát és összetételét érintő kedvezőtlen hatása.*

II. A gyantatermeléssel kapcsolatos egyes részletkérdések kivizsgálása.

A) *A feltűnően magas gyantahozamú törzsek megfigyelése.* A kísérletet az 1949—50. évben feltűnően magas gyantahozamú 41 törzsen végeztük, azzal a céllal,

I. táblázat

Sorszám	Vegyszer	Törzsszám	Átlagos mellmagasági átmérő cm	Gyantahozam	
				Törzsenkénti átlag	A sósavval kezelt törzsekhez viszonyítva %-a
1	25%-os sósav	10	39,2	3,146	
11	» »	5	30,0	1,993	
14	» »	6	42,0	3,336	
	Sósav átlaga	21	37,1	2,925	100
2	Nátriumklorid 20%	14	34,1	2,217	76,7
3	Kálium- » 20%	14	34,0	2,408	82,3
4	Calcium- » 20%	14	38,0	2,761	94,3
5	Kobald- » 10%	14	37,0	2,406	82,2
6	Cink- » 10%	14	37,4	3,126	106,8
7	Vas- » 10%	14	35,2	2,598	88,8
8	Bárium- » 10%	14	34,4	3,221	110,1
9	Magnézium » 10%	14	30,9	2,291	78,3
10	Aluminium » 10%	14	32,4	1,945	66,4
12	Mangán- » 5%	14	33,1	1,690	57,7
13	Stibium- » 2%	14	38,1	2,061	70,0
15	Lithium- » 2%	14	45,2	1,455	49,7
16	Ön- » 2%	12	48,9	2,037	69,6

hogy megállapítsuk, vajjon csökken-e a gyantahozam a harmadik évben, vagy pedig a törzs egyéni tulajdonságával állunk szemben, amely örökíthető.

A 41 törzs közül 20-at az első évtől kezdve savasan, tehát két egyszárnyú tükrön gyantáztunk (*B típus*), 21 db-ot pedig, amelyeket az első két évben egy kétszárnyú tükrön bécsigyaluval metszettünk, a folyó évben alakítottunk át savas gyantázásra, mégpedig úgy, hogy az 1. számú egyszárnyú tükröt a korábbi jobbkezes metszés folytatásában, a 2. számú tükröt pedig a korábbi balkezes metszési szárny felett helyeztük el (*A típus*), (18. ábra).

A B típusú törzseken a gyantahozam átlagosan 9%-kal csökkent, az A típusú törzseken pedig a savas eljárás ellenére sem emelkedett, sőt 8%-kal csökkent.

II. táblázat

	Átlagos gyantahozam kg-ban		Átlagos gyantahozam viszonyszámában	
	1949/50	1951	1949/50	1951
A. típus	3,411	3,129	100	92,0
B. típus	4,370	3,970	100	91,0

Az eredményből kettős következtetés vonható le:

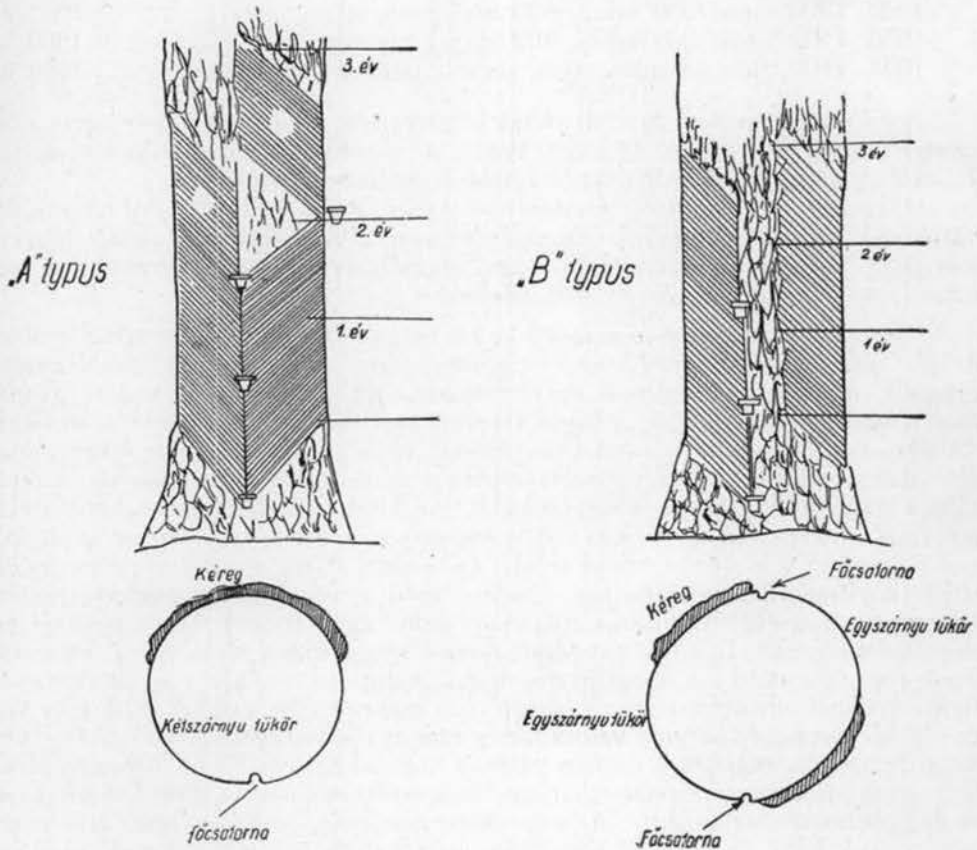
a) *A magas gyantahozam a törzsek egyéni tulajdonsága, amely érdemileg a harmadik gyantázási évben csökkent.*

b) *A B típusú törzsek magasabb gyantahozamát az első két évben és a harmadik évben nem a sav ingerlőhatása, hanem a tükrök elhelyezése biztosította. A B típusú törzsek gyantahozama azért magasabb, mert a két egyszárnyú tükrök két érintetlen kéregszövetet zár közre. Így tehát egyrészt fokozottabb a fa élet-*



működése, mérszéről pedig az egész kerületet bevonjuk a gyantatermelésbe. Az A típusú törzseknél a savazás ellenére sem kaptunk magasabb hozamot és pedig azért, mert a két (1.,2.) savas egyszárnyú tükröt továbbra is a kerület összefüggő részén helyeztük el, és mert csak egy érintetlen kéregsávot hagytunk.

Ez a megfigyelés korábbi megállapításainkat is módosítja. Az 1949—50. évi kísérleteinkben a savas törzseken kimutatott kétszeres gyantahozamot ezek szerint tehát nemcsak a sav ingerlő hatására, hanem a tükrök B típus szerinti elhelyezésére is vissza



18. ábra.

kell vezetnünk. A sav ingerlőhatása annyiban érvényesül, hogy egy metszésre cca. kétszer annyi gyantát ad le a törzs, mint ingerlőszer nélküli metszés esetén.

B) Az első két évben bécsigyaluval gyantázott törzsek ingerlőszeres módszerre való átalakítása és megfigyelése.

Ezt a kísérletet az Erdőközpont rendelete tette szükségessé, amely megengedte az első két évben bécsigyaluval gyantázott törzseken az utolsó évben a savas módszer alkalmazását.

A kísérletet a Vadászház környékén lévő kísérleti területen végeztük. A szorosan vett kísérleti területen, valamint a szomszédos állományokban 1949—50. években gyantáztunk, 1100—1200 törzset mégpedig 300-at savasan, 800—900-at pedig bécsigyaluval. 1951-ben az előző két évben bécsigyaluval metszett törzseket

átalakítottuk savas módszerre, mégpedig az előző pontban említett A típusnak megfelelően. Erre az elrendezésre azért volt szükség, mert a korábbi bécsigyalus tükrök a kerület  $\frac{1}{2}$ – $\frac{2}{3}$ -át már igénybevette és így az érintetlenül hagyott kéregsávon nem lehetett még egy tükröt elhelyezni anélkül, hogy át ne hágtuk volna azt az alapszabályt, amely legalább  $\frac{1}{3}$ -nyi érintetlen kéregsáv meghagyását parancsolóan előírja. Az eredmény a következő volt:

	Összes gyantahozam:
1949. 1200 törzs (300 savas, 900 bécsigyaluval) .....	1900 kg.
1950. 1100 törzs (300 savas, 800 bécsigyaluval) .....	1800 kg.
1951. 1100 törzs (minden törzs savas eljárással) .....	1680 kg.

A gyantahozam összege tehát annak ellenére, hogy az összes törzset savas módszerrel gyantáztuk, semmit sem emelkedett, a második év hozamához viszonyítva 7%-kal csökkent. Az eredményből kettős következtetés adódik:

A savas gyantatermelési mód utolsó évben való alkalmazásától semmit sem várhatunk gyantatermelésünk fokozását illetően. *A kéttükrös eljárást tehát ingerlőszerrel (8 naponkénti metszéssel), vagy ingerlőszer nélkül (4 naponkénti metszéssel) már az első évtől kezdve kell alkalmazni.*

C) *Az évi gyantahozam kialakulása az idő függvényében.* Az A) pontban említett 41 db. törzsön megfigyeltük az évi gyantahozam kialakulását. E célból minden második metszés után pontos mérlegeléssel meghatároztuk a leadott gyantamennyiséget, majd ezekből átlagot számítottunk ki. Az eredményt a mellékelt 19. ábra tartalmazza. A kezdeti gyantahozam tehát június végéig csökken. Július első napjaiban eléri a mélypontot, azután emelkedni kezd, augusztus közepén eléri a maximumot, majd ismét csökken. Az 1951. évi szeptember hó kedvező időjárása azt eredményezte, hogy enyhe visszaesés után a hozam messze az augusztusi maximum fölé ugrott, majd erősen visszaesett. Ezek a megfigyelések módosítják korábbi állásfoglalásunkat. Ezideig azon a véleményen voltunk, hogy a gyantázott törzseket augusztus folyamán kell pihentetni. *A fenti adatok viszont meggyőzően bizonyítják, hogy a gyantázott törzsek szempontjából június vége és július eleje a veszélyes időszak.* Ez a megfigyelés közel hozott bennünket a gyantaképződés fiziológiájának megértéséhez és ebben van tudományos értéke. A május végi és júniusi visszaesés minden valószínűség szerint összefüggésben van az évgyűrűképződéssel. Az évgyűrű ú. n. őszi pászta június végén és július folyamán alakul ki. A gyantahozam visszaesése tehát azzal magyarázható, hogy a törzs a tápanyagjait az évgyűrűképzésére fordítja. Az augusztusi maximum pedig egyrészt arra vezethető vissza, hogy az évgyűrű kialakítása után a törzs összes tápanyagjával át tud állni a gyantatermelésre, másrészt pedig arra, hogy ebben az időpontban már működésbe lépnek az új, főleg az őszi pásztaban lévő gyantajáratok is.

A fenti megfigyelés az üzemi gyantázás szempontjából is fontos, mert az augusztusi maximum kihasználásával gyantatermelésünket fokozni tudjuk.

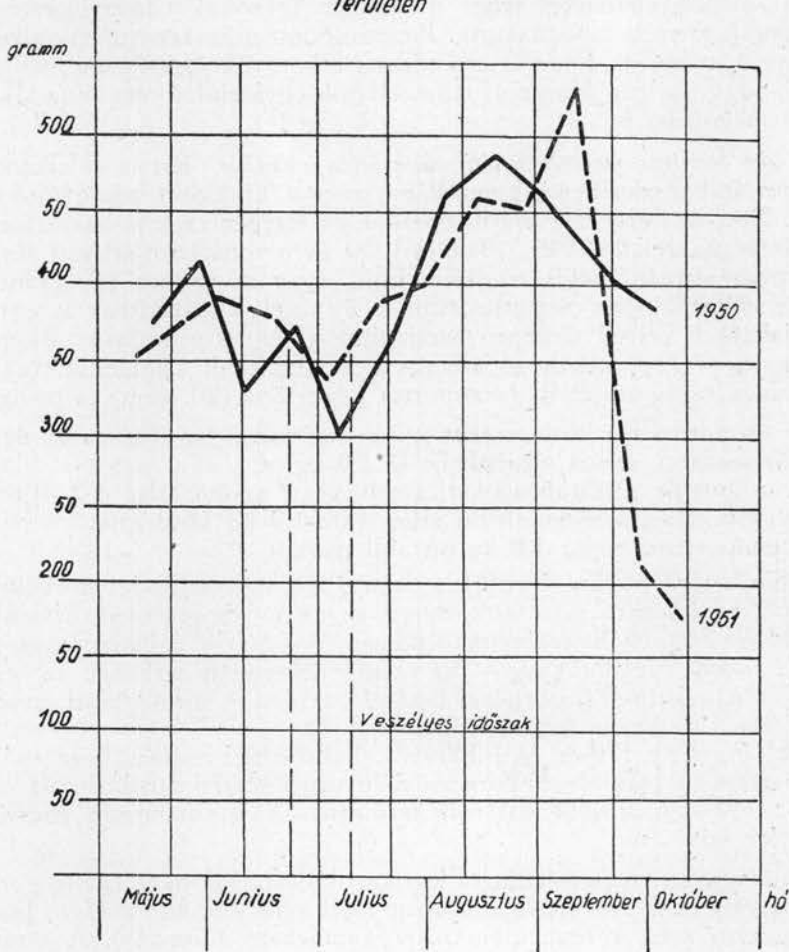
#### D) *Keskenytükrös kísérlet*

A kísérletet az 1949–50. évi metszési hosszvizsgálat tapasztalatai alapján állítottuk be. Két éven át vizsgáltuk a 15–20–25–30–35 cm-es metszések mellett a leadott gyanta mennyiségét. Az eredmény az volt, hogy a 20 cm-es metszéseknél is közel annyi gyantát kaptunk, mint a 35 cm-eseknél. Ezen az alapon elindulva 72 törzsön állítottuk be a kísérletet. 36 törzsön két megszokott méretű egyszárnyú tükröt, 36 törzsön pedig három keskeny, szintén egyszárnyú tükröt alkalmaztunk. A tükrök szélessége az utóbbi esetben olyan volt, hogy a 18–22 cm-es metszés még éppen elért rajtuk. Az eredmények helyes értékelését nagy

mértékben nehezíti az a körülmény, hogy a metszéseket csak június 15-én tudtuk megkezdeni és hogy így a májusi gyantahozamot elvesztettük.

Figyelembe kell venni azt a körülményt is, hogy a kísérletnél azokat a törzseket használtuk fel, amelyeket az 1949—50. évi kísérletek során gyenge fejlődésük,

*Az évi gyantahozam alakulása a Vadászházi kísérleti területen*



19. ábra.

rossz koronájuk miatt kiselejtettünk. Az eredményeknek ezért csak tájékoztató jelleget tulajdoníthatunk, mégis az eredmények a több keskenytükrös gyantázási módszerre irányították figyelmünket.

III. táblázat.

	Törzsek száma	Törzsenkénti átlagos gyantahozam kg
Két egyszárnyú tükrös	36	1,811
Három keskeny tükrös	36	2,248

A három keskenytükrös törzs hozama a júniusi kezdés ellenére 25%-kal magasabb volt. Általában tehát minél inkább megosztjuk a meghagyandó  $\frac{1}{3}$ -nyi kérget a kerületen, annál inkább emelkedik a gyantahozam. A tükrök száma és a törzs mellmagassági átmérője között azonban összefüggést kell feltételeznünk. Kísérleteinknél tapasztaltuk, hogy egyes gyengébb fejlődésű törzseket a három tükrő már túlságosan igénybevette.

Fenti megfigyeléseinket teljes mértékben igazolták a lengyelországi tanulmányút során szerzett tapasztalatok. Beigazolódott a keskenytükrök alkalmazásának előnye, továbbá az, hogy az egy törzsre rakott tükrök száma a mellmagassági átmérőtől függ. A lengyelországi tapasztalatok egyidejűleg megmutatták a helyes technikai megoldást is.

III. *Az országos gyantatermelési adatgyűjtés értékelése.* Ezt a feladatot ezideig még nem tudjuk részletében is kimunkálni, mert a kiküldött adatgyűjtő ívek még csak cca. 50%-ban érkeztek vissza hozzánk és részben ezek is használhatatlanok. A rendelkezésünkre álló 1948., 1949. és 1950. évre vonatkozó átlagos törzsenkénti gyantahozam alapján mégis megkíséreltük, hogy az azonos évi gyantahozamú vidékeket valamiképpen csoportosítsuk és ily módon kialakítsuk az egyes gyantázási tájakat. E célból térképen berajzoltuk az egyes gyantázott állományokat, majd a fenti évekre vonatkozó átlagos gyantahozamot szintén beírtuk. Ezután gyantahozam szempontjából 4 csoportot képeztünk (20. ábra) és pedig

- az 1. csoportba soroltuk azokat az állományokat, amelyeken az évi gyantahozam törzsenkénti átlaga meghaladja az 1,6 kg-ot,
- a 2. csoportba soroltuk azokat, amelyekben az évi átlag 1,3—1,6 kg,
- a 3. csoportban a törzsenkénti átlag 1,0—1,3 kg közé esik,
- a 4. csoportban pedig 1,0 kg-on alul maradt.

Ezután a térképünkre átvittük a Szántó-féle éghajlatjósági görbéket és arra a meglepő eredményre jutottunk, hogy az egyes csoportokat határoló görbe majd minden esetben hajszálnyira összevág valamelyik éghajlatjósági görbével. Így az 1. csoport vagy *tájégség* — az ország délnyugati sarkában az országhatár és a 175-ös éghajlatjósági görbével határolt terület. A törzsenkénti gyantahozam kivétel nélkül 1,6 kg-on felül volt.

A 2. *tájégség* a 175-ös és a 165-ös éghajlatjósági görbék közé eső terület; a keleti határvonal csak Somogy-megye délnyugati részén Surd, Iharos környékén csap át a 160-as görbével határolt területre. A gyantahozam törzssátlaga itt 1,6—1,3 kg közé esik.

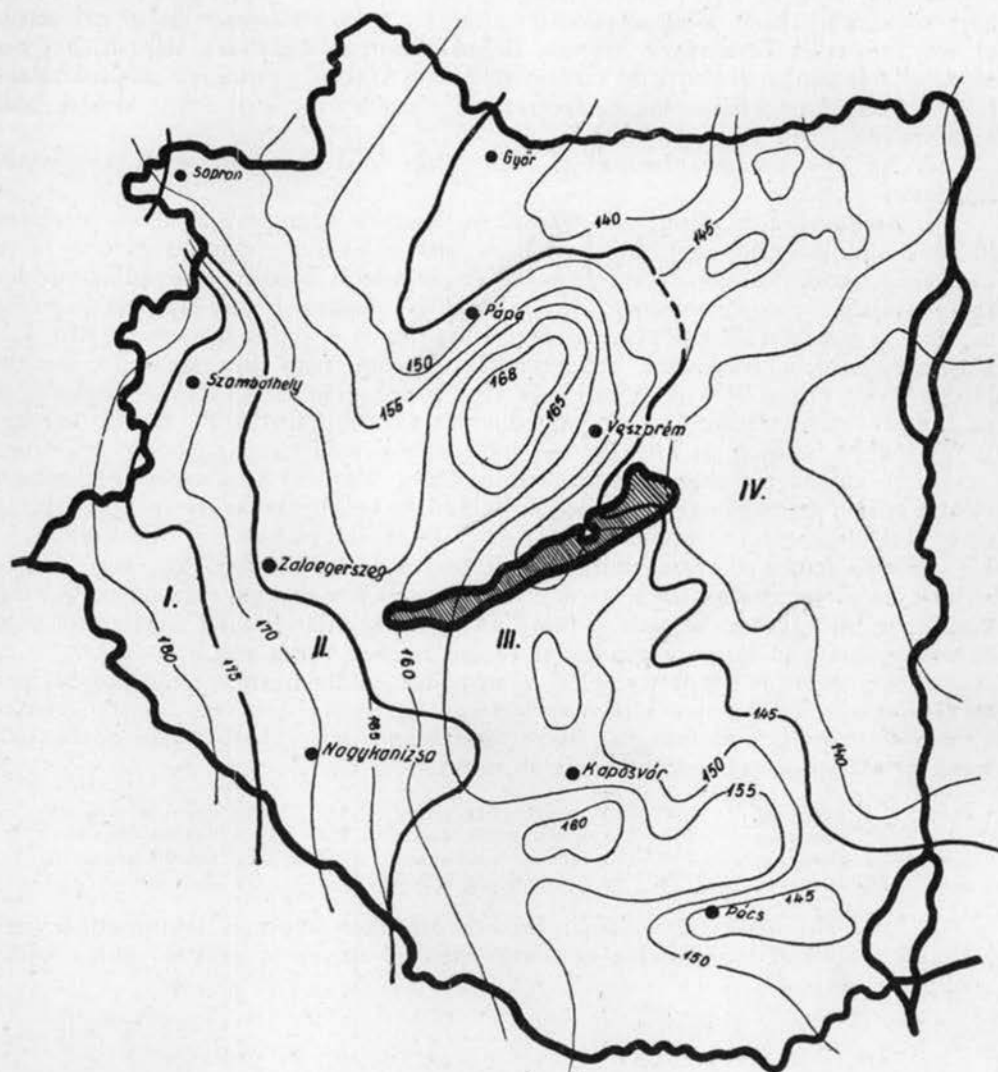
A 3. *tájégség* — ez területileg a legnagyobb — a 165-ös és 145-ös görbék közé esik (a Bakony és Vértes határvonalában azért volt indokolt átvágni [szaggatott] a határvonalat, mert keletre nincs már gyantázható állomány). A törzssátlag itt 1,3—1,0 kg között alakul.

A 4. *tájégség* a 145-ös éghajlatjósági görbétől keletre eső terület a Duna vonaláig. A törzssátlag itt 1,0 kg alatt maradt.

Ezeket az adatokat csak előzetes eredményeknek tekinthetjük és felülbírálsuk az összes adatgyűjtő ív beérkezése után nemcsak indokolt, de feltétlenül szükséges. Nem valószínű azonban, hogy az adatok kiegészítése lényegesen módosítaná a határvonalakat. Legfeljebb arra lesz majd lehetőség, hogy további finomabb elkülönítéssel részletesebben kidolgozhatjuk az egyes tájegységeket. Mindenesetre ehhez az 1952. év adatgyűjtése kevés lesz és ezt a munkát még éveken át kell folytatnunk, hogy megnyugtató és biztos alapokon nyugvó adatokhoz jussunk.

A gyantatermelési tájegységek fenti módszerrel való kialakítása számos tudományos és gyakorlati következtetésre ad alkalmat.

Mindenekelőtt *alábúzza a Szántó-féle égbajlatjósági görbék tudományos és gyakorlati értékét.* Lehetőséget ad továbbá arra, hogy a technikai módozatokat tudományos megalapozottsággal dolgozzuk ki.



20. ábra

*A mellékelt térképvázlat azonban közvetlenül gyakorlati szempontból is értékes, mert nemcsak a tervezések munkáját helyezi biztos alagra, hanem a termelési bérkategóriák kialakításában és az igazságos szocialista bérezés kifejlesztésében is komoly segítséget nyújt.*



### *A kísérletek értékelése*

Az 1951. évben végzett gyantatermelési kísérletek mind tudományos, mind pedig gyakorlati szempontból értékes eredménnyel zárultak. A tudományos és gyakorlati szempontból egyformán értékes és lezártnak tekinthető kísérleti eredmények a következők:

1. Beigazolódott, hogy korábbi kísérleteinkben a savas eljárással gyantázott törzsek kétszeres gyantahozamát nem egyedül a sav okozta, hanem elsősorban az a körülmény, hogy a két egyszárnyú tükröt a törzs átellenes oldalán helyeztük el, két érintetlen kéregsávot hagyva. Bebizonyítottuk kísérletek alapján, hogy a savas eljárás utolsó évben való alkalmazása nem vezet a gyantatermelés fokozásához. A kéttükrös eljárást ingerlőszerezrel vagy anélkül az első évtől kezdve kell alkalmazni.

2. Az egy magasságban elhelyezett több keskenytükrös emeli a gyantahozamot.

3. Beigazolódott, hogy a gyantázott törzsek szempontjából a veszélyes időszak a június vége és július eleje. Ez a tapasztalat megmutatta a gyanta- és az évgyűrűképződés közötti összefüggést és közelebb hozott a gyantaképződés fiziológiájának megismeréséhez. A gyakorlatilag hasznosítható tapasztalat pedig az, hogy a metszési időköz pontos betartására június és július folyamán kell fokozottan ügyelni, a metszések szüneteltetését pedig nem augusztusban, hanem június 20. és július 10. között kell beiktatni. Ezzel szemben viszont — legalább is az I. és II. tájegységeken — megengedhető a korábbi (április 15. körüli) kezdés.

További munkát és kísérletezést igénylő eredmények pedig a következők:

1. A cinkklorid ingerlőhatása felülmúlja a sósavét, könnyebben kezelhető mint a sósav, miért is nagyüzemileg 1952-ben ki kell próbálni. Ezzel egyidejűleg meg kell vizsgálni mindenekelőtt azt, hogy a cinkklorid nem fejt-e ki kedvezőtlen hatást a nyersgyanta kémiai összetételére, továbbá azt, hogy szükséges-e ez esetben is a metszések közötti 1 cm-es sáv meghagyása. A cinkklorid kísérlet jelentőségét az adja meg, hogy a lengyel gyantatermelési módszerrel való összekapcsolásától komoly gazdasági eredményeket várhatunk.

2. Az országos gyantatermelési adatgyűjtés eredményének feldolgozása már az első évben tudományos és gyakorlati eredményekkel járt. Az azonos gyantahozamú tájegységek határvonala összevág a Szántó-féle éghajlatjósági görbékkel. Ezen az alapon 4 tájegységet határoltunk el:

I. tájegység	175 éghajlatjóság felett	1,6 kg feletti hozam
II. tájegység	165–175 éghajlatjóság között	1,3–1,6 kg közötti hozam
III. tájegység	145–165 éghajlatjóság között	1,0–1,3 kg közötti hozam
IV. tájegység	145 éghajlatjóság között	1,0 kg alatti hozam

A folyó évi adatgyűjtés alapján húzott határokat még nem tekinthetjük véglegesnek. Felülbírálásuk, illetve az adatgyűjtés több éven át való folytatása szükséges.

### **Повышение добычи живицы в нашей стране**

*Бокор Резсэ и Лани Янош*

1. Использование метода с раздражающими средствами при применении соляной кислоты, по прошлогоднему нашему отчету, по сравнению с Венским методом, удвоился выход живицы. Уход за соляной кислотой трудный, кроме того, применение его в большом количестве, вредно для ткани дерева. Авторы разыскивали

соединения, заменяющие соляную кислоту и в 1951 году они проводили опыты с 16-ью соединениями хлора. Неожиданный результат получился от применения хлористого цинка, 10%-ый раствор которого показал действие, превосходящее действие соляной кислоты. Положительное действие оказывает также и хлористый барий, но эта соль не имеет фунгицидного действия, как соляная кислота, одновременно обеззараживающая рану, нанесенную подсочкой.

2. Дальнейшие наблюдения по технике подсочки заключаются в том, что на подсачиваемых венским стругом стволах над каррами, изготовленными венским стругом, не следует помещать кислотные карры, т. к. этим не повышается выход живицы. Больше количество карр меньших размеров, на одинаковой высоте дает больше живицы, чем одна карра крупных размеров.

3. В добыче живицы очень важно применение периода отдыха в подсочке, который период падает на конец июня, начало июля. Применяемый двухнедельный отдых повышает выход живицы.

4. В результате сбора данных отечественной добычи живицы, территория страны разделяется на 4 района на добычу живицы. Для каждого района определены: срок начала, продолжительность подсочки и ожидаемый выход живицы. Разделение на районы дает основу также для создания правильных категорий по оплате труда. Воздействия разделения на районы совпадают с кривыми бонитета климата по Санто.

## The increase of our resin production

Rezső Bokor and János Lányi

1. The application of stimulants — the use of hydrochloric acid in a concentration of 25 per cent — has in comparison to the Vienna method doubled the resin yield, as reported last year by the authors. The hydrochloric acid procedure, however, is difficult, and larger quantities damage the material of the wood. Therefore the authors have tried to substitute hydrochloric acid and have carried on in 1951 experiments with 16 compounds of chlorine. Surprising results have been obtained by treating with zinc-chloride; a solution of 10 per-cent concentration of this agent has even exceeded the effect of hydrochloric acid. Barium-chloride seems to be also convenient, but this salt has no fungicide power in contrast to zinc-chloride, which desinfects the wounds caused by resin-tapping.

2. Concerning the technique of resin-tapping it has been ascertained that on stems tapped with the Vienna-plane no resin-blazes (streaks) treated with stimulants should be applied above the former, because the latter will not afford a higher yield. Smaller but more streaks, in the same height of the stem yield more than a single large streak.

3. The intercalation of an interval in the course of the resin-tapping is of great importance; the most suitable time for it is the period between the end of June and the beginning of July. This interval increases the resin yield.

4. On the basis of the data gathered in connection with resin-tapping, the whole area of Hungary has been divided into four resin-tapping districts. For each of them the beginning, duration and probable yields of resin-tapping has been determined. This classification makes also possible to fix fair wages for the tappers. The borders of the resin-tapping districts correspond surprisingly to those of Szántó's climate curves.

## Die Steigerung unserer Harzproduktion

Rezső Bokor und János Lányi

1. Die Reizmittelmethode bei Anwendung von 25%-iger Salzsäure erhöhte den Harzertrag — wie aus dem vorjährigen Bericht der Verfasser ersichtlich — im Verhältnis zum Wiener Verfahren auf das Doppelte. Die Behandlung mit Salzsäure ist jedoch schwierig und grössere Mengen üben auf das Holzmaterial einen schädlichen Einfluss aus. Verfasser suchten einen Ersatz für die Salzsäure und stellten im Jahre 1951. Versuche mit 16 Chlorverbindungen an. Überraschende Ergebnisse wurden mit Zinkchlorid erzielt, eine 10%-ige Lösung dieses Mittels übertraf in ihrer Wirkung sogar die der Salzsäure. Bariumchlorid scheint auch entsprechend zu sein, doch besitzt dieses Salz

keine fungizide (pilztötende) Wirkung, im Gegensatz zum Zinkchlorid, welches die durch das Harzen verursachten Wunden gleich desinfiziert.

2. Bezüglich der Harzungstechnik wurde festgestellt, dass auf Stämmen, die mit dem Wiener Hobel geharzt wurden, oberhalb der Lachten dieser keine mit Säure behandelten Lachten angebracht werden dürfen, da sie keinen Mehrertrag liefern. Mehrere kleine Lachten, in gleicher Höhe am Stamm angebracht, geben insgesamt einen höheren Ertrag als eine grosse Lachte.

3. Sehr wichtig ist die Einschaltung einer Pause im Laufe der Harzgewinnung, die geeignetste Zeit hierfür ist Ende Juni bis Anfang Juli. Diese Pause steigert den Harzertrag.

4. Auf Grund der Angaben, die über die Harzung gesammelt werden konnten, wurde die Landesfläche in vier Harzungsdistrikte eingeteilt. Für jede dieser wurden Beginn, Dauer und wahrscheinliche Erträge der Harzgewinnung festgestellt. Diese Einteilung ermöglicht auch den Ausbau von gerechten Lohnstufen. Die Grenzen der Harzungsdistrikte stimmen mit den Klimakurven von Szántó auffallend überein.

## SZABADBEPORZÁSÚ NYÁR-MAGCSEMETE- POPULÁCIÓK VIZSGÁLATA

Koltay György

Ha a leendő nyárállományunk korszerű termelékenységet biztosítani akarjuk olyan hibridfajokat kell az ültetéshez választanunk, melyeknek kiváló tulajdonságai — bár genetikailag megalapozottak — de nem állandósultak, s így ivaros szaporításuk esetén tulajdonságaiban heterogén populációt kapunk. Kénytelenek vagyunk tehát az ivartalan szaporításhoz folyamodni. Ennek kétségtelenül vannak hátrányai is; elsősorban az, hogy az anyag kifogástalan egészségi állapotának megőrzése különös gondot kíván. Éppen ezért a növénykörtan kutatói úgyszólván kivétel nélkül az ivaros szaporítás alkalmazását ajánlják. Ezenkívül pedig tagadhatatlan, hogy az egységnyi területen több és olcsóbb magcsemete nevelhető fel, mint gyökeres dugvány.

Nem kifogásolható tehát, ha a genetikai szempontokat kevésbé méltányoló gyakorlat részéről ismételten megnyilvánul az ivaros szaporítás bevezetésére irányuló követelés. Minthogy az ivaros szaporítás mellett felhozott alapos érveket nem mellőzhetjük szó nélkül, az ERTI alaposan megvizsgálta a hazai viszonyok között előforduló összes nyár-faj és fajta szabadbeporzású magcsemete-populációját, a gyakorlati felhasználhatóság szempontjából.

1. *Rezgőnyár* (*P. tremula*) magvetés 1951-ben sajnos nem történt, sem pedig természetes magvetésű csemete-állományt nem találtunk, így errenézve nem állnak adatok rendelkezésünkre.

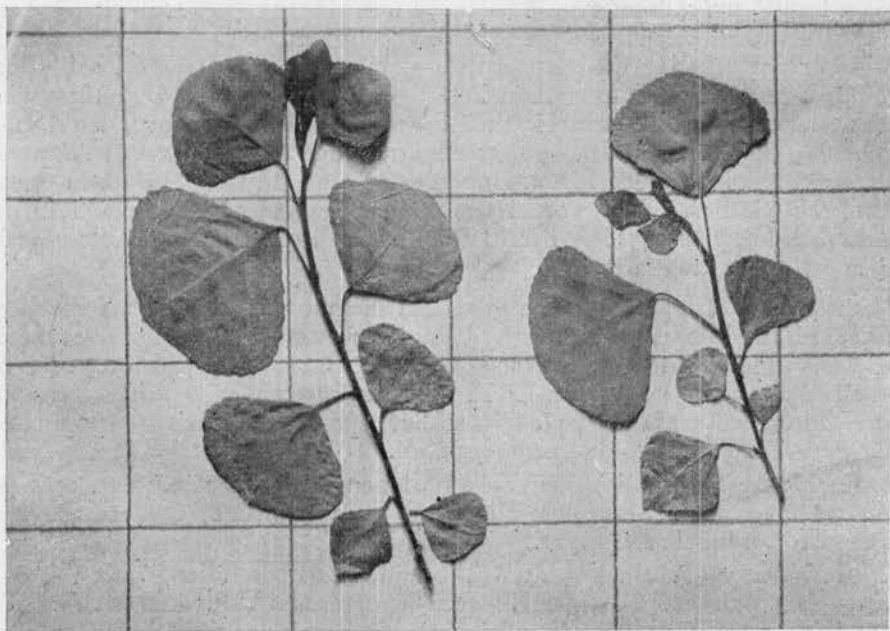
2. *A fehérsnyár* (*P. alba*) mint ősi, tulajdonságaiban állandósult faj, a leggyöntetűbb utódokat adja, mert idegen beporzás csak kivételesen fordul elő. A fehérsnyár egyes formáinak (Gombóc E. 27 formát ír le) egymásközti keresztezése kívánatos, mintegy vérfelfrissítésként hat, aminek eredménye az 1%-ot alig elérő, de majdnem mindig megjelenő kiugró növésű egyed. A populációban elvétve találhatók tremula-beporzásból származó egyedek is, melyek rendszerint lemaradnak és csak kivételesen eredményeznek jó növésű, vagy éppen heterozisos egyedeket. A fehérsnyár magcsemete tehát közvetlenül felhasználható fehérsnyár állományok létesítésére, de ritka hálózatban való ültetés esetén csak gondosan válogatott csemetékkel. A kiugró növésű heterozisos egyedeket azonban elkülönítve használjuk fel erdősítésre, mert féltő, hogy különben mint «böhöncök» idő előtt fejse alá kerülnek, s így «kontra» szelektálással megakadályozzuk gyorsan-növő faj-változat kialakulását.

3. *A szürkenyár* (*P. canescens*) magvetése esetén már más a helyzet, az eddigi megfigyelés szerint a csemete-állomány igen heterogén, mind morfológiai, mind növekedési szempontból. A populációban megtaláljuk a rezgő- és fehérsnyár közötti átmenet egész sorát, melyekről előre nem tudhatjuk, hogy milyen növekedésük lesz. Ennek oka: egyrészt a szürkenyár hibrid volta, másrészt a gyakori idegen beporzás, mert virágzása a fehér és rezgőnyár virágzása közé esik. A szürkenyár állományokat tehát vagy a legkiválóbb egyedek dugványairól létesítjük, vagy



gondosan válogatott magcsemeték ültetésével. Minél kisebb gondot fordítunk a válogatásra, annál sűrűbben kell a csemetét ültetnünk, hogy a véghasználatra kellő számú megfelelő minőségű egyedünk legyen. A tolnai csemetekertben végzett kísérleti szürkenyár magvetés a következő eredményt adta: fehérynár jellegű egyed: 57%; szürkenyár jellegű: 35%; rezgőnyár jellegű: 8%.

4. *A feketenyár* (*P. nigra*) magjából kelt csemeték ugyancsak heterogén populációt alkotnak. Ma már alig van az országnak olyan vidéke, ahol a feketenyárak közelében idegen beporzást okozó egyéb nyárak (jegénye, késői-kanadai és óriás nyár) ne fordulnának elő; s ennek megfelelően ma már alig tudunk tisztafajú feketenyárcsemetét nevelni. Ha jól megfigyeljük feketenyár magvetéseinket,



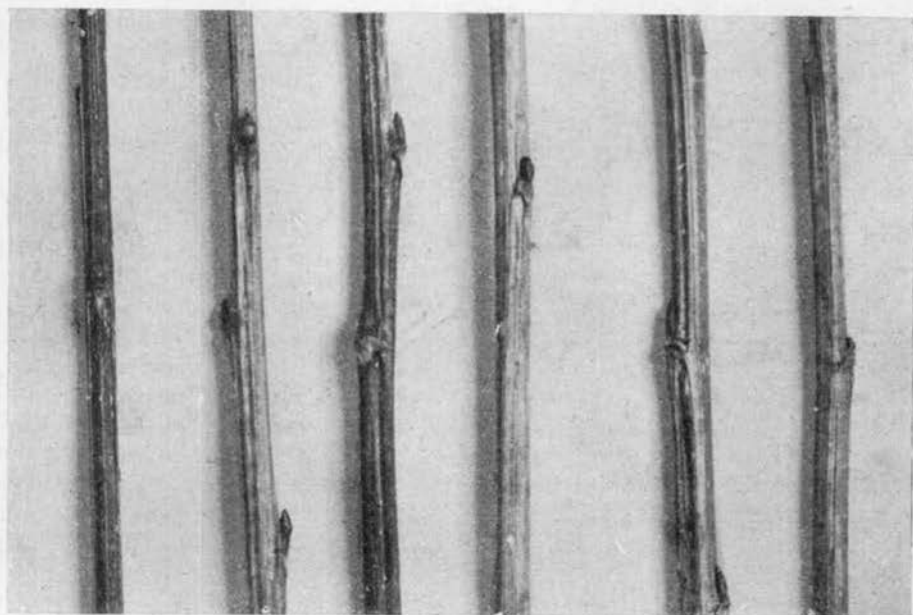
21. ábra. Egy szabad-beporzású, kétléves feketenyár hibrid-magcsemete hajtásai.  
A beosztás mérete: 5×5 cm.

meg kell állapítanunk, hogy azok növekedése és a csemeték morfológiai tulajdonságai mennyire egyenlőtlenek. (Lásd a 21. ábrát.) Feketenyár csemetékünk levélnyelének végén jelentékeny százalékban megtalálhatók az idegen beütést jelző szemölcsök. Az idegen beporzás ebben az esetben kívánatos tulajdonságokkal gyarapítja ugyan a csemeteállományt, de nem egyenletes mértékben. A feketenyár csemetéknek közvetlenül válogatás nélkül való felhasználása tehát egyenlőtlenül növekedő állományokat fog eredményezni, amit az ilyen anyaggal történt telepítések képe ékesszólóan bizonyít. Jó minőségű feketenyár állományokat tehát csak ellenőrzött tulajdonságú egyedekről vett ivartalan szaporító anyag felhasználásával telepíthetünk. ♀

Ha fontosnak tartjuk azt, hogy lehetőleg tisztafajú feketenyár magcsemetével létesítsünk állományokat, úgy a legkorábban magot érlelő fákról kell a magot szednünk.



5. *A tiszaháti nyár* (*P. nigra* var. *thevestina*) magvetéséből származó csemetékről még nem mondhatunk sokat, mert azok csak egyévesek, növekedés és alak tekintetében eléggé egyöntetűek, csak néhány %-ban jelentkezik köztük kissé görbe növésű egyed, ami feketenyár beporzásra vall; de ami a legfontosabb, hogy mennyi fog belőlük a jegenyenyárra ütni, azt csak egy-két év megfigyelése után lehet majd eldönteni. Mindenesetre már az is újszerű eredmény, hogy jegenyetermetű nyárat nem csak dugványozással, de magvetéssel is nevelhetünk, ami hazai származású fajtát biztosít. Minthogy a tiszaháti nyárnak, gondos kutatás után, eddig csak nőivarú egyedeit találtuk meg, az utódok mind (*nigra*, *nigra vitalica*, esetleg *robusta* és *serotina* beporzásból származó) ismeretlen tulajdonságú hibridek lesznek. A többi hibrid-populációban végzett vizsgálatok alapján tehát

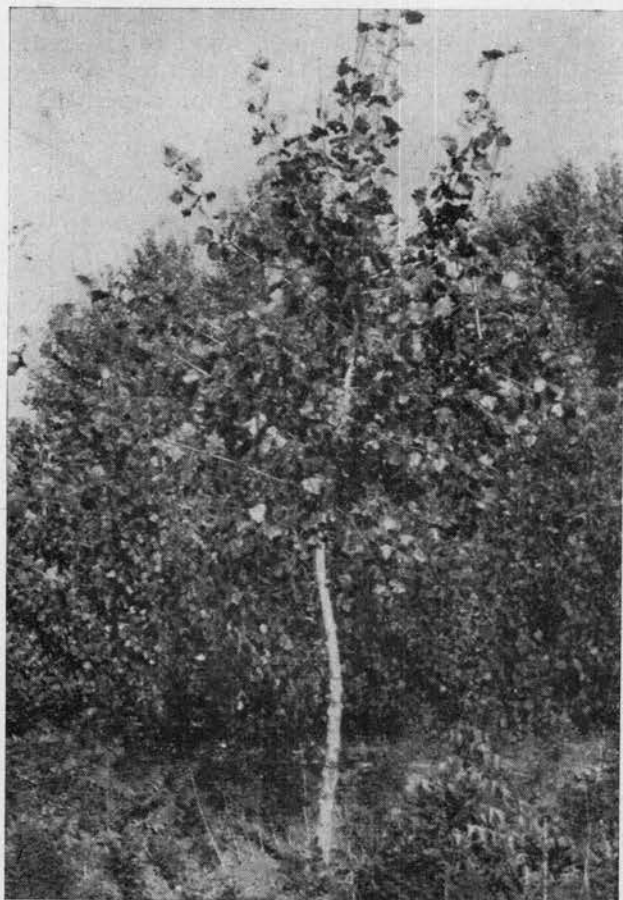


22. ábra. Szabad beporzású *P. marilandica* hibrid-magesemetéek vesszői. Színük a világoszöldtől és világosszürkétől a sötétbarna-vörösig minden színnyalatban játszik; ugyanilyen változékony a paralécesség mértéke és a rügyek színe, valamint alakja.

nyugodtan elébe vághatunk a további vizsgálatok eredményének, s már most kimondhatjuk, hogy a tiszaháti nyár magcsemetéit közvetlenül nem használhatjuk fel, hanem csak gondos kiválogatás után, ellenőrzött egyedekről vett anyaggal szaporíthatjuk ivartalan úton.

6. *A korán fakadó kanadai nyár* (*P. marilandica*) magvetéséből származó csemeték populációja az eddigieknél is még heterogénebb; s ami természetes is, mert annak minden egyes egyede szükségszerűen heterozigóta hibrid. A koránfakadó kanadai nyár nem egyéb, mint a feketenyárnak a *serotina*-val történt kereszteződéséből származó hibrid. Minthogy a *serotina* ugyancsak a feketenyárnak és a *P. moniliferának* kereszteződéséből származott, feltehető, hogy a koránfakadó kanadai nyár közelebb áll a feketenyárhoz. Ebből a kereszteződésből származó populációból, mint kiugróan jól növekedő, egyetlen heterotikus egyedet választottak ki, a *P. marilandicát*, vagyis a koránfakadó kanadai nyárat; ennek az egyetlen nőivarú

egyednek a vegetatív utódaiból származik minden koránfakadó kanadai nyár állományunk; tehát azoknak minden egyede nőivarú, s megtermékenyülése csak idegen beporzással lehetséges. Minthogy az esetek legnagyobb többségében a beporzás a feketenyártól származik, a kanadai nyárról vett magcsemetek olyan hibridek lesznek, melyek ezúttal már harmadszor kereszteződnek feketenyárral. Ezek után természetesnek kell találnunk, hogy a kanadai nyár magvetés túlnyomó



23/a. ábra.

résben feketenyár jellegű csemetét eredményez; s így nemesnyár állományok telepítésére alkalmatlan. (L. a 22. ábrát.)

A tolnaszigeti mintegy 800 000 db természetes kanadai nyár magvetődésből Tóth Imre erdőmérnökkel csak mintegy 7000 db., tehát csak 0,9% olyan csemetét tudunk kiválogatni, melyekről azt reméltük, hogy elérik a kanadai nyár növekedését, vagy annál jobbak lesznek; ebből a 7000 db.-ból a további megfigyelés során 97 db. mutatott olyan növekedést, hogy elitként való megjelölésre számot kapott. Az 1952. évi tenyészidő befejeztével azonban máris megmutatkozott, hogy még további selejtezés szükséges, mert az első évben kiválasztott egyedek között egyesek erősen

23/a, b, c. ábrák.

Koránfakadó kanadai nyár (*P. marilandica*) magról kelt, feketenyár jellegű csemeték, melyeket méreteik és reményteljes habitusuk alapján az elitek közé soroztunk, de a második évben már ki kellett selejteznünk, mert görbe, göcsös, elágazó növést vettek fel. (Fotó Tóth)

elágasodtak, görbék lettek, egyeseket pedig megtámadott a cincér. (L. 23/a, b, c ábra.)

A természetes magvetődésből származott cca 800 000 db. csemetének szembecslés szerint mintegy 80%-a feketenyár, 15%-a átmeneti és 5%-a kanadai nyár jellegű volt. Közlebbi adatfelvételle sajnos nem nyílt lehetőség. A kiválogatott és megjelölt 97 db.-ból 53 db. (55%) fekete, 24 db. (25%), korán fakadó kanadai nyár és 20 db. (20%) volt a későn fakadó kanadai nyár jellegű csemete. Átmeneti jellegű csemete nem került a megjelöltek közé. Hogy a kiválogatott anyagban jelentősen emelkedett a kanadai nyár jellegű csemeték aránya, az főleg avval magya-

nemes

rázható, hogy az elitkiválogatásnál a méreteken kívül döntő fontosságot tulajdonítottunk az egyenességnek. S a görbeség sok feketenyár jellegű egyedet zárt ki az elit osztályozásból.

A kiválogatott 7000 db.-ból 3000 db.-ot az ERTI soproni csemetekertje kapott meg; 3400-at pedig Tolnán, majd 400-at Budakeszin iskoláztunk el; 200-at pedig ugyancsak Tolnán  $700 \times 350$  cm kötésben elültettünk. Az így eliskolázott, illetve kiültetett csemetékre, mint számozott elitekre vonatkozó adatokat a IV., V. és VI. táblák tüntetik fel. <sup>1/1000</sup>

Érdekes, hogy a tolnai 3400 db. eliskolázott csemete között 3 db. jegenye- és 4 db. jegenye-termetű kanadai nyár típusú csemete is akadt. Ami jegenye, esetleg óriásnyár beporzásra vall. Ezeket aránylag kisebb méretük ellenére, kiválóan egyenes növekedésükre való tekintettel soroltuk be az elitek közé.

A feketenyár jellegű, görbe, kissé görcsös és elágazó típusból is besoroztunk néhány egyedat, mely kiugróan nagy méreteivel tűnt ki, mert később ezek értékes vegetatív keresztelési komponensekké válhatnak. Így pl. egy feketenyár típusú csemete, a második év végén az átültetés ellenére elérte a 7 cm töátmért és a 321 cm magasságot.

Bővebb megfigyelésre nyújtott módot a koránfakadó kanadai nyár csemetekerti magvetése. Az abból származó 1800 db. csemetéből 78% volt a feketenyár és 22% a kanadai és átmeneti jellegű. Az első évben a feketenyár jellegű csemeték

23%-a 30 cm alatt maradt, 68%-a elérte a 80 cm-t és 9% nőtt meg 80 cm-nél magasabbra. Érdekes, hogy a 134 cm-es maximális magasságot is egy feketenyár jellegű csemete érte el. Ezzel szemben a kanadai nyárnál az átmeneti jellegű csemetékből az első évben csak 8% maradt 30 cm alatt; 67% érte el a 80 cm-t és 12% volt 80 cm-nél magasabb; a maximális méretű csemete azonban csak 126 cm volt.

A föld felett 3 cm-re mért tövastagságban ugyancsak a feketenyár jellegű csemeték egyes példányai érték el a legnagyobb méreteket.

Az első év végén a csemeték érintetlenül az ágyásban maradtak, hogy az



23/b. ábra.

átültetés ne befolyásolja a további növekedést és megfigyelést. A második év végén a 30 cm-t el nem ért csemeték összesen, a 40–50 cm magasságúak nagyrésze teljesen lemaradt, sőt napfény és levegő hiányában el is pusztult. Ennek következményeként a %-os arány is lényegesen eltolódott a <sup>kanadai</sup> jellegű csemeték javára, amennyiben most már csak 42% lett a feketenyár és 58% a kanadai jellegű csemete, viszont a 250 cm magasságot a feketenyár jellegűeknek csak 34%-a, a



23/c. ábra.

kanadai nyár jellegűeknek pedig 48%-a érte el; viszont a maximális méretet a feketenyár jellegűek között találtuk 351 cm-rel; de a <sup>kanadai</sup> jellegűek között is volt ezt a maximumot 350 cm-rel megközelítő méretű csemete. A tövstagságnál azonban már lényegesebb különbségek voltak, amennyiben a feketenyár jellegűek között 46 mm, a kanadai nyár jellegűek között viszont csak 32 mm volt a maximális méretű.

A már ismertetett elvek szerint történt elitszámozás-kor csak azokat a csemetéket vettük figyelembe, melyek a második év végén a minimálisan 280 cm magasságot elérték, így 14 csemete kapott elitszámozást, ezeknek átlag-adatait a VII. tábla tünteti fel.

Ami a csemeték morfológiáját illeti, arról csak annyit, hogy a levél- és rügyalak, a hajtás lécessége, színe, egyenesség, elágazási hajlam stb. az elképzelhető legnagyobb változatosságot mutatja, de a növekedési erély és a morfológiai jelek között kapcsolatot kimutatnom nem sikerült. Az egyenes növés

lényegesen gyakoribb a <sup>nem nyár</sup> kanadai típusnál; a jegenye termetű csemeték növekedési erélye pedig rendszeren csak közepes. A szelektálásnál tehát a fajtajelleg nem döntő, egyedül a méret, egyenes növés és az egészségi állapot.

3. 7. A szögletes nyár (*P. angulata*) magvetéséből származó csemeték ugyancsak erősen heterogén populációt eredményeznek. A megítéléskor azonban figyelembe kell venni azt is, hogy a magfa közelében idős, későn fakadó <sup>kanadai</sup> nyár állomány áll, s a feketenyáron kívül óriás és jegenyenyárok is vannak a közelében. Hogy ennek a magvetésnek eredménye mégsem annyira heterogén, mint a <sup>kanadai</sup> nyár magvetéséből származó populáció, az egyrészt a valószínű

*kanadai*



későnfakadó (kanadai) és óriásnyár beporzásának, másrészt annak köszönhető, hogy az anyafa nem hibrid, hanem tiszta fajú egyed.

A tolnai csemetekertben megvizsgált 3000 db. szögletes nyár magról kelt csemetének csak 57%-a volt feketenyár jellegű, 32%-a átmeneti (kanadai nyár) és 11%-a szögletes nyár jellegű.

IV. táblázat

Marilandica természetes vetődésből szelektált egyéves korban kiültetett csemeték adatai

Fajta jelleg	A vizsgált csem. száma	Átlag magasság cm-ben				Átlag vastagság mm-ben				Jegyzet
		1950.	1951.	évi növedék		1950.	1951.	évi növedék		
		okt. 31-ig		cm	%	okt. 31-ig		mm	%	
P. nigra	9	185	296	111	60	22,3	59,1	36,8	165	Tolnán 3,5x7 m hálózatban visszavágás nélkül 1950 őszen kiültetve. A vastags. földfelett 3 cm-re mérve
P. marilandi.	1	113	280	167	148	13,—	39,—	26,—	200,—	
P. serotina	1	180	290	110	611	19,—	39,—	20,—	105,3	
Összesen :	11	178,1	294,1	116	651	21,2	55,5	34,3	161,8	

V. táblázat

Marilandica természetes vetődésből szelektált csemeték adatai

P. nigra	4		250				25,—			1950. őszen Buda-keszin 80 x 40 cm-es hálózatban történt iskolázás után visszavágva. A nigrájellegűek erősen rozsdásak
P. marilandi.	13		243				25,1			
P. serotina	3		197				22,—			
Összesen:	20		237,5				24,8			

VI. táblázat

Marilandica természetes vetődésből szelektált csemeték adatai

Fajta jelleg	A vizsg. csem. száma	Átlag magasság cm-ben				Átlag vastagság mm-ben				Jegyzet
		1950.	1951.	évi növedék		1950.	1951.	évi növedék		
		okt. 31-ig		cm	%	okt. 31-ig		mm	%	
Nigra	37		279,6				31,8			Tolnán 1951 tavaszán 60x30 cm-es hálózatban történt iskolázás után visszavágva
» fastig.	3		255,—				30,—			
Marilandica	6		345,8				39,7			
» fastig.	4		248,8				26,5			
Serotina	16		260,—				29,4			
Összesen :	66		277,9				31,6			

VII. táblázat

Marilandica csemetekerti magvetésből származó csemeték adatai

Nigra	8	103,8	306,8	203,—	147,1	16,8	30,—	13,2	78,6	A tolnai csemete kertben 1950. év tavaszán vetett csemeték 1951 őszen érintetlenül az ágyásban hagyva
Marilandica	5	97,6	295,—	197,4	202,3	17,—	28,8	11,8	69,4	
Serotina	1	82,—	290,—	108,—	117,4	9,—	22,—	13,—	144,4	
Összesen :	14	100,—	301,4	201,4	201,4	16,3	29,—	12,7	77,9	



A 3000 csemetéből az első évben 28% maradt 30 cm alatt; 48%-a elérte a 80 cm-t és 24%-a nőtt 80 cm-nél magasabbra.

A második évben itt is erősen lemaradtak és kivesztek a túlsúlyban fekete-nyár jellegű alacsony csemeték, úgy, hogy a fekete-nyár típus % -a 22%-ra esett, míg az átmeneti jellegűeké 62%-ra, a szögletes nyár típusúaké pedig 14%-ra emelkedett. A maximális méretű csemeték azonban itt is a fekete-nyár típusúak közül kerültek ki, akár a magassági, akár a vastagsági növekedést vesszük figyelembe. A szögletes nyár-csemetékből 200 válogatott db.-ot Budakeszin iskoláz-tunk el, visszavágás mellett. A Tolnán két évig ágyásban maradt és Budakeszin eliskolázott csemeték közül 20, illetve 11 db. kapott elitszámozást.

Az elitszámozású csemeték adatait a VIII. és IX. táblák tüntetik fel. Ezek közül 5 db. volt jegenye termetű.

VIII. táblázat

## Angulata csemetekerti magvetésből származó csemeték adatai

Nigra	3	111,7	348,3	236,6	211,8	19,7	33,3	13,6	69,—	A tolnai csemetekertben 1950. év tavaszán vetett csemeték 1951. őszéig érintetlenül az ágyásba hagyva
Intermedier	11	110,1	343,6	233,5	212,1	18,7	30,3	11,6	62,—	
Angulata	6	92,—	332,3	240,3	261,1	19,3	32,3	12,7	64,8	
Összesen :	20	105,4	341,—	235,6	223,5	19,2	31,4	12,2	58,3	

IX. táblázat

## Angulata csemetekerti magvetésből származó csemeték adatai

Intermedier	8		241,—				26,7			1950. év őszén egy-éves korban az ágyásból kiszedve és Budakeszin 60x30 cm-es kötésben történt eliskolázás után visszavágva
Angulata	3		237,—				25,3			
Összesen :	11		240				26,4			

Érdekes, hogy a Budakeszin eliskolázott csemeték közül egy fekete-nyár jellegűt sem lehetett az elitek közé besorolni, mert azokat kivétel nélkül erősen megfertőzte a rozsdagomba (*Melampsora*). A morfológiai jegyek ebben az esetben sem mutattak más összefüggést a gyorsnövéssel, mint amit a koránfakadó kanadai nyár magról kelt csemetéiről mondtunk.

Összehasonlítva most már a kanadai és szögletes nyárcsemeték adatait, meg kell állapítanunk, hogy az első évben a kanadai nyár csemeték nagyobb átlag-méreteket értek el, mint a szögletes nyár eredetűek, viszont a második évben utóbbiak átlagban túlszárnyalták azokat. Az első és második évben elért magassági maximális különbségek a kanadai nyárnál 202,3%, míg a szögletes nyárnál 261,1 %-ot értek el. Ennek az eredménynek értékeléséhez tekintetbe kell vennünk azt is, hogy az 1950. év nyara aszályos volt, míg az 1951. évé kivételesen csapadékos. Ebből arra következtethetünk, hogy a kanadai csemeték jobban megállták helyüket az aszály idején, viszont a szögletes nyár csemetéi jobban ki tudták használni a csapadékbőséget.

Két év ilyen irányú megfigyelése természetesen nem elegendő végérvényű következtetés levonásához; de ha a további megfigyelések adatai is ezt fogják bizonyítani, úgy az alföldi termőhelyek számára inkább a kanadai, ártéri termőhelyek számára pedig inkább szögletes nyár származású csemetékből kell szelektálnunk a hazai

*származású nemesnyár szaporítóanyagot.* Ezt a feltevést azonban lényegesen módosíthatják majd azok a megfigyelések, melyeket alföldi származású szögletes nyár eredetű, feketenyár beporzásból származó populációkon kell majd végeznünk; valószínű ugyanis, hogy a csapadékkhasználati képességet a serotina-hatás is okozza.

Az ismertetett adatok bőven bizonyítják, hogy a nemes nyár-magról vetett csemete közvetlenül nem használható fel nemes nyárállományok telepítésére, ellenben hazai származású heterotikus, gyorsnövésű, valamint a külföldiekhez viszonyítva alkalmazkodóbb képességű hibridek kiválogatására kiválóan alkalmas. Hogy a nemes nyárak magcsemetái mennyire nem kívánatos tulajdonságú, túlnyomórészt feketenyár jellegű állományokat eredményeznek — még gondos válogatás esetén is, — arról a tolnai kísérleti telepítés első pillanatra bárkit is meggyőz.

## Исследование популяций сеянцев свободно-опыляющихся тополей

Колтаи Дердь

Опыт, приобретенный в области тополеводства, показывает, что наиболее продуктивные древостои получают посадкой гетерозных гибридов. Однако их половое размножение дает популяцию, разнородную по свойствам. Поэтому, в целях сохранения хороших свойств, мы принуждены прибегать к бесполому размножению.

В противоположность этому, из соображений отчасти экономических, отчасти фитопатологических, практика предпочитает применять половое размножение. Обоснованные причины практики не могут быть пренебрежены без оснований; поэтому Научно-Исследовательский Институт Лесоводства испытал все популяции сеянцев свободно-опыляющихся пород и видов тополей, за исключением осины, по которой соответствующих данных не имелось.

Испытания дали следующие результаты:

1. Сеянцы *тополя серебристого* (*P. alba*) могут быть непосредственно использованы, т. к. они дают довольно однородную популяцию.

2. Из сеянцев *тополя седеющего* (*P. canescens*) в 57% показывали характер тополя серебристого и в 8% — характер осины. Ввиду того, что тополь седеющий до некоторого времени сплывает и более плотный древостой, при посадке соответствующей плотности, сеянцы могут быть использованы для непосредственной высадки.

3. Значительная часть сеянцев *тополя черного* (*P. nigra*) происходит от опыления, (*P. nigra* v. *italica*, *serotina*, *robusta* и т. д.); поэтому получаются особи неизвестного характера, среди которых много кривоветвистых особей. Следовательно, высококачественная популяция черного тополя может быть создана за счет вегетативного посадочного материала, полученного от особей оконтролированных свойств.

4. С *тополем надтисьянским* (*P. nigra* v. *thevestina* Dode) получается случай, аналогичный с тополем черным.

5. Популяция, выращенная из семян тополя *раннего канадского* (*P. marilandica*), до 80% показывала характер тополя черного, в 15% дали переходный характер, а 5% показали характер тополя канадского. Из 7.000 сеянцев, выбранных из естественной популяции в 800.000 штук, всего 97 шт оказались в первом году пригодными для дальнейшего выращивания как элиты. Во втором году оказалась необходима дальнейшая выбраковка; в конечном счете, всего несколько штук будут годными для дальнейшего выращивания.

Следовательно, сеянцы тополя канадского свободного опыления не могут использоваться для чистого насаждения тополя канадского; зато в небольшом количестве можно из них выбрать особи, пригодные для вегетативного размножения.

6. Испытание сеянцев *тополя угловатого* (*P. angulata*) привело к результатам аналогичным с тополем канадским.

## Investigations on seedling populations obtained by free pollination of poplars

György Koltay

Experiences in poplar management have shown that most efficient stands can be obtained by planting hybrids won by heterosis breeding. But by further generative reproduction of these hybrids we get populations of heterogenous qualities, therefore, in order to maintain the well-known advantageous properties of the hybrids, vegetative propagation must be applied.

On the other hand practice prefers — from the viewpoints of economy and phytopathology — generative reproduction. Serious arguments of practice should not be refused without important motives. The Hungarian Institute of Forest Sciences (ERTI) has examined therefore the usefulness of the seedling populations got by free pollination of all poplar species and sorts to be found in Hungary; the only exception has been the European aspen (*Populus tremula* L.) because of the lack of proper material for investigations.

The examination has led to the following conclusions:

1. The seedlings of white poplar (*Populus alba* L.) can be used for propagation immediately; they represent a rather homogenous population.

2. The grey poplar (*Populus canescens* Sm.) has given seedlings 57 per-cent of which have shown properties of *P. alba*, 8 per-cent have been similar to *P. tremula* and 35 per-cent have had the features of *P. canescens*. For a certain time this species endures even a relatively closer spacing of plants, therefore its seedlings — planted properly close — may be directly used for afforestation.

3. The seedlings of black poplar (*P. nigra* L.) comes in a large proportion from cross-pollination by other varieties (e. g. *P. nigra* v. *italica*, *P. serotina*, *P. robusta*, etc.), in consequence of which they include individuals of unknown properties, and many of these are crooked. Therefore black poplar stands of good quality can be grown only by using vegetative propagation material won from supervised, excellent trees.

4. The findings given under No. 3. can be applied also to *P. nigra* v. *thevestina* Dode, common on the high banks of the river Tisza.

5. In the populations grown from the seed of the so-called early-flushing Canadian poplar (*P. marilandica* Bose) 80 per-cent of the seedlings have shown features of *P. nigra*, 15 per-cent have been of a transitional character and only 5 per-cent could be ascertained as *P. marilandica*. From 800.000 seedlings of a natural population the best 7.000 were examined, but only 97 of them have proved to be elite individuals worthy of further growing. In the next year, however, a second selection has become necessary, and in the end obviously only few seedlings will remain for further raising.

The seedlings of *P. marilandica* sprung from cross-pollination in the open are not suitable, therefore, for the plantation of stands, but we may use — after rigorous selection — a small number of proper individuals for vegetative propagation.

6. The examination of *P. angulata* seedlings has given nearly the same results as shown under point 5, but the features of the black poplar are not so dominant.

## Untersuchung der aus Freibestäubung hervorgegangenen Sämlingspopulationen der Pappel

György Koltay

Die auf dem Gebiet der Pappelwirtschaft gewonnenen Erfahrungen zeigten, dass die leistungsfähigsten Bestände durch Anpflanzung von Hybriden, die im Wege einer Heterosezüchtung hervorgebracht wurden, begründet werden können. Die weitere generative Vermehrung dieser Hybride liefert jedoch Populationen mit heterogenen Eigenschaften; zwecks Erhaltung der bekannten, vorteilhaften Eigenschaften der Hybride müssen wir also die vegetative Vermehrung in Anspruch nehmen.

Demgegenüber will die Praxis — teils aus wirtschaftlichen, teils aus phytopathologischen Gründen — der geschlechtlichen Vermehrung den Vorrang sichern. Schwerwiegende Gesichtspunkte der Praxis dürfen ohne triftige Gründe nicht abgelehnt werden. Das Forstwissenschaftliche Institut (ERTI) untersuchte deshalb die aus Freibestäubung hervorgegangenen Sämlingspopulationen aller im Lande auffindbaren Pappelarten und -sorten auf ihre praktische Verwendbarkeit, mit Ausnahme der Aspe, von der vorderhand kein entsprechendes Material zur Verfügung steht.

Die Prüfung führte zu folgenden Feststellungen :

1. Die Sämlinge der *Silberpappel* (*Populus alba*) können unmittelbar zur Anwendung herangezogen werden, sie stellen eine in ihrem Charakter ziemlich homogene Population dar.

2. Die *Graupappel* (*P. canescens*) lieferte Sämlinge, von denen 57 v. H. Eigenschaften der Silberpappel aufwiesen und 8 v. H. der Aspe glichen; 35 v. H. hatten die Merkmale der Graupappel. Da die Graupappel eine gewisse Zeit lang auch einen relativ dichteren Stand verträgt, können ihre Sämlinge — bei entsprechend dichter Pflanzung — auch unmittelbar zum Aussetzen gelangen.

3. Die Sämlinge der Schwarzpappel (*P. nigra*) gehen in einem sehr bedeutenden Anteil aus Fremdbestäubung durch andere Sorten (*P. nigra v. italica, serotina, robusta* usw.) hervor, sie enthalten also Individuen von unbekanntem Eigenschaften und viele dieser sind krummwüchsig. Schwarzpappelbestände guter Beschaffenheit können daher nur durch Anwendung eines vegetativen Vermehrungsmaterials, welches von kontrollierten, beste Eigenschaften aufweisenden Stämmen gewonnen wurde, angelegt werden.

4. Für die auf den hohen Ufern des Flusses Theiss (Tisza) vorkommende sog. «Theissrückpappel» (*P. nigra v. thevestina Dode*) gilt ebenfalls das von der Schwarzpappel Gesagte.

5. In den Populationen, welche aus dem Samen der *frühtreibenden Kanadapappel*, der sog. *Mai-pappel* (*P. marilandica*) hervorgegangen sind, wiesen 80 v. H. der Individuen Merkmale der Schwarzpappel auf, 15 v. H. hatten Übergangscharakter und nur 5 v. H. trugen die Merkmale der Kanadapappel. Von den 800 000 Sämlingen einer natürlichen Population wurden die bestwüchsigen 7000 Exemplare herausgehoben, aber von diesen erwiesen sich nur 97 Stück im ersten Jahr als Elite für eine weitere Zucht würdig. Im zweiten Jahr musste nochmals eine Auslese vorgenommen werden; letzten Endes dürften kaum einige Individuen für die Aufzucht verbleiben.

Die aus Freilandbestäubung hervorgegangenen Sämlinge der Kanadapappel können also zur Begründung von Kanadapappelbeständen nicht verwendet werden, wir können aber — nach sorgfältiger Auswahl — eine *ganz geringe Zahl* der geeigneten Individuen zur vegetativen Vermehrung heranziehen.

6. Die Untersuchung der Sämlinge von *P. angulata* führte zum gleichen Ergebnis, wie bei der Kanadapappel, doch dominiert hier der Schwarzpappelcharakter in nicht so starkem Masse, wie bei jener.



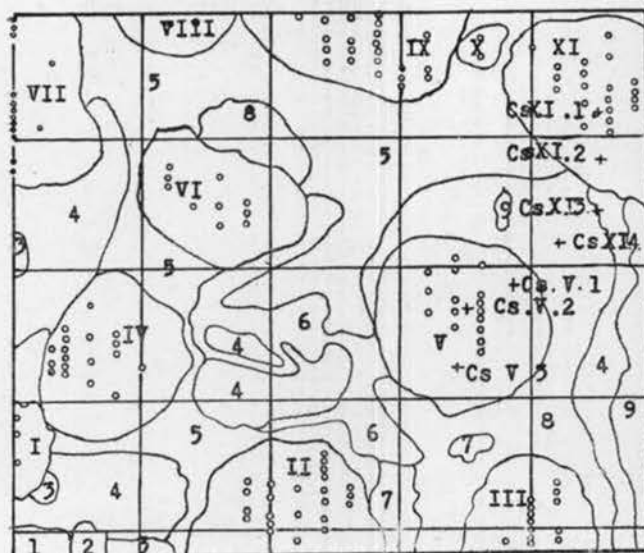
# A SZIKES TALAJOK LIGETES ERDŐI

Tury Elemér

Munkatársak: Járó Zoltán és Papp László

A szikes talajok fásítása nem könnyű feladat. Az üzemi szikfásítások sok sikertelensége alapján nyíltan kimondhatjuk, hogy a rendszeres mezőgazdasági művelésre alkalmatlan szikes talajok általában fatermelésre sem alkalmasak. A szikfásítás kérdését azonban nem lehet ilyen egyszerűen elintézni. Vannak erdőgazdasági kezelésben olyan rosszabb szikes területek, amelyek abból ki nem iktathatók, de vannak mezővédő erdősávtelepítési-, legelőfásítási szikproblémák, ahol nem lehet mereven elzárkózni a rosszabb szikek valamilyen fásításától és ahol a részleges, vagy felsikerrel is meg kell elégedni. Ezen területeken a természet-átalakítás az elsődleges cél, a faanyag (lignum) termelés csak másodrangú fontosságú. Ha van lehetőség a talajjavításra, ezt ilyen helyeken el kell végezni, mert így

Ohati ligetes tölgyerdő kutatási hely  
növényzociológiai térképe  
M=1:400.  
tavaszi aspectus



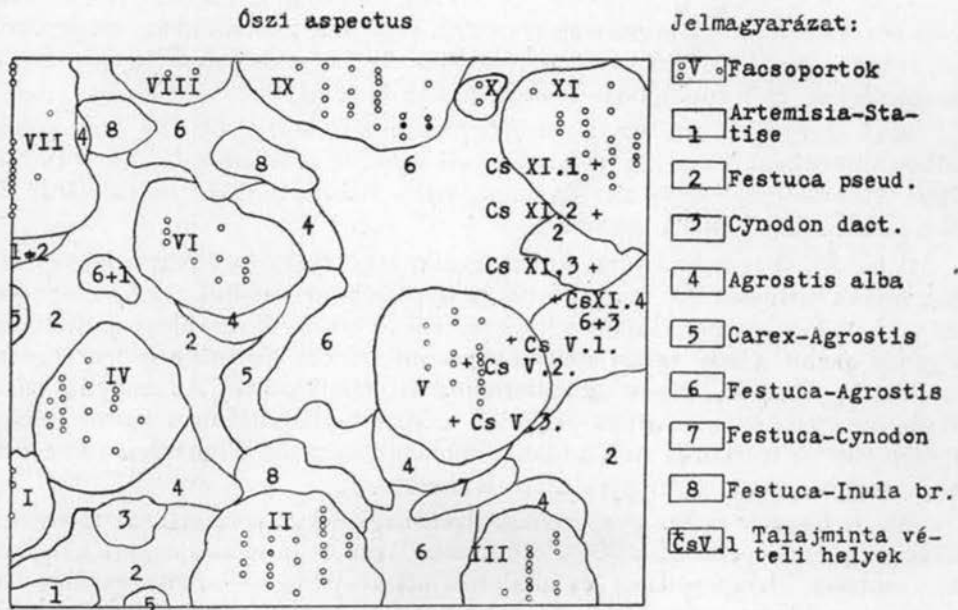
Jelmagyarázat:

◻ V ◻ Facsoportok

- 1 Matricaria-Statice-Artemisia
- 2 Agropyron rep.-Polygonum avic.
- 3 Alopecurus pr.-Polygonum avic.
- 4 Festuca pseud.
- 5 Poa ang.-Achillea setacea-Festuca
- 6 Alopecurus prat. nedves lapos
- 7 Poa ang.-Alopecurus pratens.
- 8 Poa ang.-Festuca pseudovina
- 9 Carex-Poa ang.-Alopecurus prat.-Festuca-
- ◻ Cs V 1 Talajminta vételi helyek



a célokat könnyebben, hamarabban és jobban érjük el. Vannak azonban esetek, amikor javításról szó sem lehet. Egyszer gazdasági okok miatt, máskor a talaj miatt. Például az átmeneti és a meszes-szódás szikék egy része ma még gazdaságosan nem javítható. A rossz szikések között azonban vannak kisebb-nagyobb enyhébb szikes foltok, amelyeken lehetséges bizonyos fásítások végrehajtása. Sok olyan sziki erdőszítéssel találkozunk, ahol csak foltokban maradtak meg a fák. Persze a félsiker miatt a foltokon megmaradt fiatalos is elhanyagolt állapotban található, pedig ha nem így lenne, ott szép és értékes ligetes erdő alakulna ki, mint amilyent pl. a Hortobágy-pusztai ohati erdő 3/d tagjában is találunk. Ebben a sziki ligetes tölgyerdőben végeztünk 1950-ben és 1951-ben ökológiai vizsgálatokat a félsikerű erdőszítési eredmények kiértékelése céljából.



25. ábra.

A kérdéses erdőrészt kb. 1920-ban telepítette az államerdészet kocsányostölgy makkvetéssel. A talaj annak idején III—IV. osztályú átmeneti szikes terület lehetett, amely kisebb területű, jobb, szelidebben szikes foltokkal volt tarkítva. A vadszikes részekre került makk talán ki sem kelt, de ha kikelt is, rövid időn belül kipusztult, a terület pedig lassan befüvesedett. A szelíden szikes foltokon kikelt csemeték a gondos ápolás folytán komoly fákká növekedtek. Így alakult ki ott a ligetes erdő rész. Ebben tűztünk ki egy jellegzetes objektumot 2058 m<sup>2</sup> területen. Ezen a vizsgálati helyen 11 kisebb-nagyobb facsoport van, melyeknek elhelyezését, a facsoportokban lévő fák — nullkörökkel jelölt — helyét a fenti növényzozológiai térképek mutatják (24. és 25. ábrák).

A végrehajtott ökológiai vizsgálatok fitocenológiai, edafikus, klímatológiai, faállomány és gyökérzet vizsgálatokra terjedtek ki.

## 1. FITOCÖNOLÓGIAI VIZSGÁLATOK

Részletes és pontos bemérésekkel, valamint felvételekkel elkészítettük a ligetes erdő kutatási területének fentebb közölt növényzozológiai térképeit tavaszi és őszi aspektusban.

Ezen két vázlatból — a talajok laboratóriumi vizsgálati eredményeit is mérlegelve — azt látjuk, hogy ennek az eredetileg foltonként igen rosszindulatú szikes talajnak, a régen, valószínűleg *Artemisia monogyna*-val, *Stactis Gmelini*-vel, helyenkint *Camphorosma annuá*-val tarkított silány *Festuca pseudovina*s gyepezetébe nagy mértékben keveredtek bele az igényesebb, jóval több és értékesebb szénatermést biztosító füvek.

A XI. és V. számú facsoportok közötti tisztás növényzete a Cs. XI. 4-es számú fúrás környékén a zozológiai térkép szerint, mind a tavaszi, mind az őszi aspektusban zömmel az I. oszt. szikes talajokon előforduló füvekből és 50%-ot *el nem érő* mennyiségben előforduló buja *Festuca pseudovina*ból áll.

Ezek szerint ezt a talajt az ősnövényzet alapján legfeljebb II/a oszt. sziknek kellene minősíteni. Csak egy pillantást kell vetnünk azonban a Cs. XI. 4-es fúrás alább közlendő sóelosztási grafikonjára, máris láthatjuk, hogy itt valójában IV. oszt. szikes talajjal állunk szemben.

A Cs. XI. 3-as számú fúrás körül tavaszi aspektusban a *Festuca* között az I. oszt. sziken otthonos *Poa angustifoliát* is szép számmal találjuk, az őszi aspektusban a tiszta *Festuca pseudovina* sűrű gyepejében csak 1—2 szál elnyurgult *Stactis* találunk, pedig a sóelosztási grafikon szerint 60 cm mélységben már egészen rendkívüli magas 0,76%-os szódataralommal találkozunk. Az ennyire szódás és sós átmeneti szikes talajon — ha az eredeti őállapotában a nyitott térségű legelőn van — messziről virít a *Stactis* tömegek szép lila virágerdeje és az *Artemisia* ezüstös, ősszel vörhenyes színű levélzete.

Az itt tárgyalt szikes gyepezetnek ilyen nagymérvű javulását, az igényesebb füveknek a betelepedését, a 30 év előtti több éven át tartó talajművelés segítette elő, azoknak elszaporodását és uralomrajutását pedig — mint később látni fogjuk — a felnőtt ligetek által megteremtett kedvező mikroklíma és a legeltetés elmaradása biztosította.

## 2. TALAJVIZSGÁLATOK

A sziki erdők ökológiai vizsgálatában súlyponti szerepe van a talajvizsgálatoknak, mert minden egyéb ökológiai tényező közvetve vagy közvetlenül a legnagyobb talajbetegségnek, a szikességnek, helyesebben a szikesség mértékének és szelvénybeli elhelyezkedésének, továbbá a többi talajbéli tényező kedvező vagy kedvezőtlen jelenlétének a függvénye.

A helyszűke sajnos nem teszi lehetővé, valamennyi vizsgálati adat leközlését, azért csak az eredménykiértékeléshez legszükségesebb elemzési adatokat és ezekből az itt közölt szemléltető grafikonokat ismertetem (25. a, b, c, d, e, f, g ábrák).

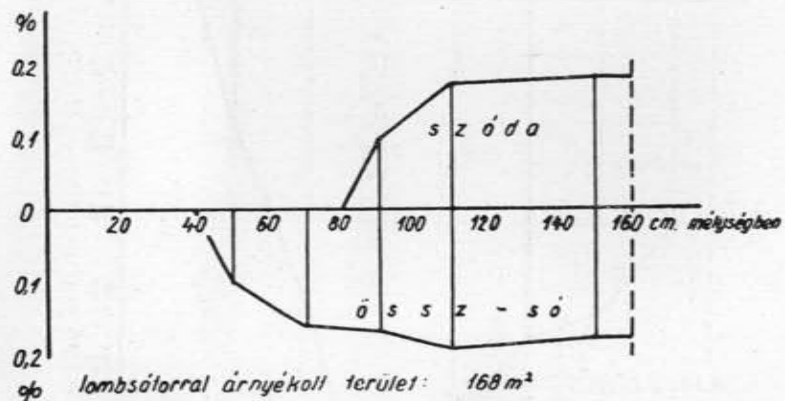
Cs.XI.1. Tölgycsoportban

fajaj: ks. tölgy, kor: 30 év, törzsszám: 21 db.

legnagyobb fmagasság: 14,6 m

átlagos " " 12,0 m

legnagyobb mellm. átm. 33,0 cm



lombsátorral árnyékolt terület: 168 m<sup>2</sup>

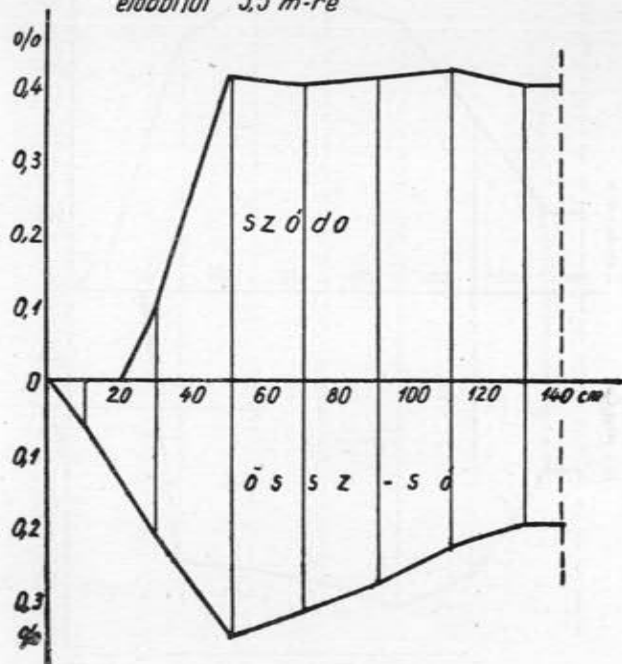
összes fatömeg: 2,584 m<sup>3</sup>

1 db. átlagfa fatömege 0,123 m<sup>3</sup>

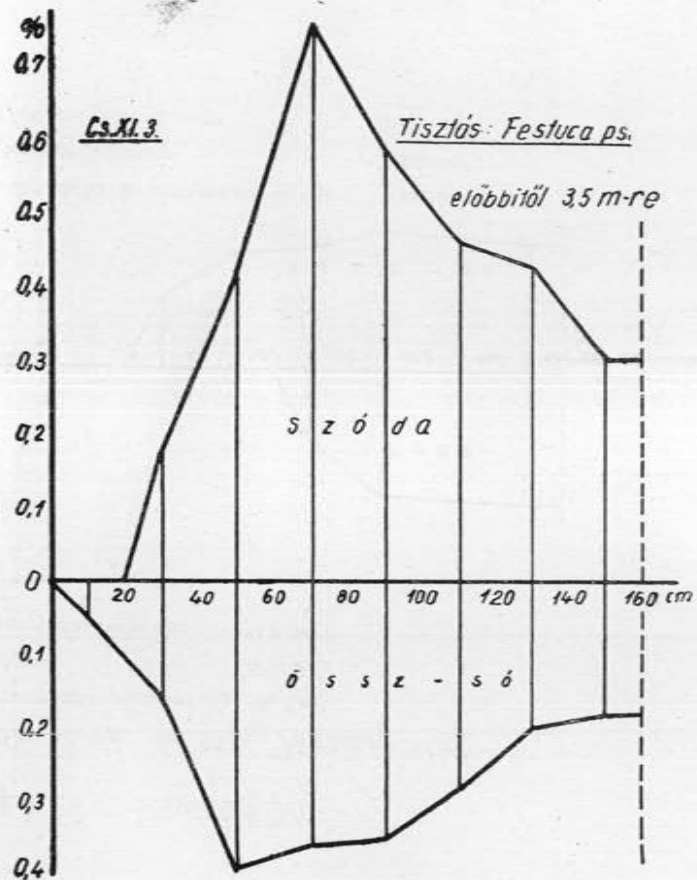
26|a. ábra.

Cs.XI.2. Lombátor szélén

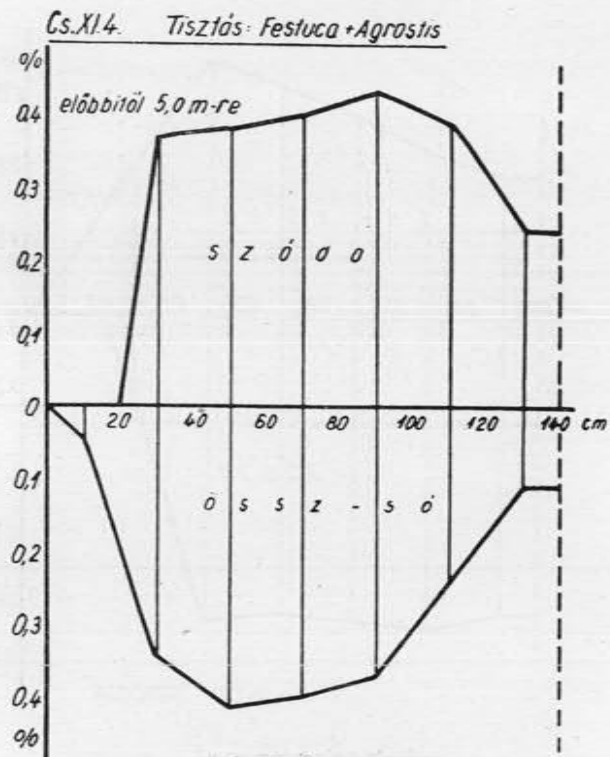
előbbtől 3,5 m-re



26|b. ábra.



26/c. ábra.



26/d. ábra.

Cs. V.2 Tölgycsoportban

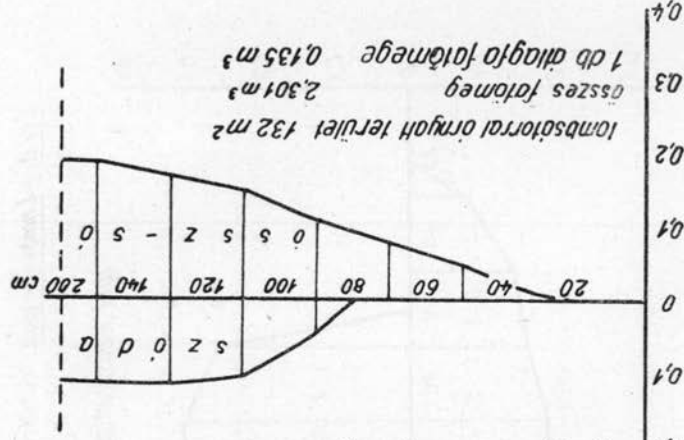
előbbi szelvéstől 4 m-re

fajfaj: k-s rölgy, kor: 30 év, törzsszám: 17

legnagyobb fátagság: 13,2 m

átlagos ..... 11,0 m

legnagyobb mellmagasság: 26 cm

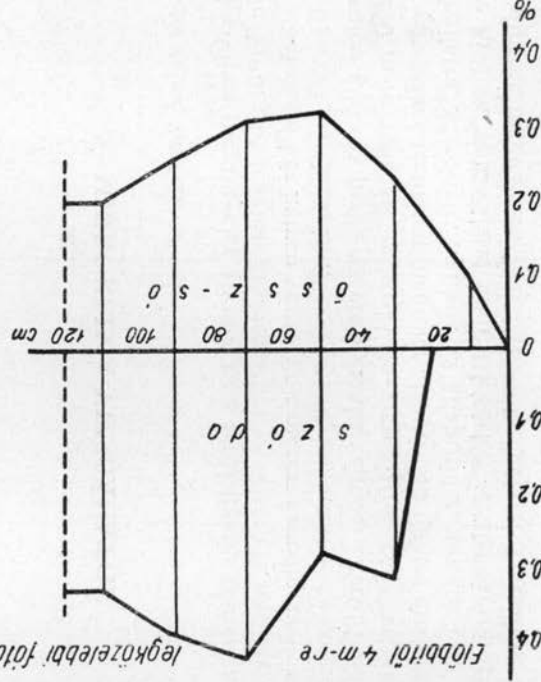


26/1c. ábra.

Cs. V.1 Lombsótör szelvény

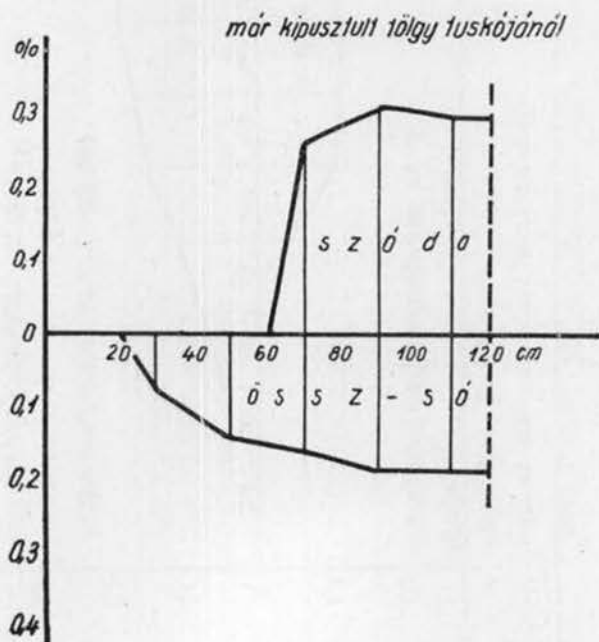
Előbbitől 4 m-re

legközelebbi fatör: 2 m



26/1c. ábra.



Cs.V.3 Lombsátor alatt

26/g. ábra.

**3. MIKROKLIMA-VIZSGÁLATOK***A megfigyelések leírása.*

A mikroklíma megfigyelés állomásait a fenti ligetes fásítási kutatási területen és az erdőn kívül eső legelőn állítottuk fel. A kísérleti területen az egyes megfigyelések alkalmával két helyen végeztünk mérést éspedig az V. számú facsoportban, továbbá a VI. és IX. számú facsoportok között. (Lásd a szociológiai térképet.) A nyílt területi állomás pedig az erdő északi végénél elterülő legelőn, az erdőtől mintegy 250 m-re volt. A mikroklíma-vizsgálatok célja annak meghatározása volt, hogy egy szikes területen megtelepült idősebb ligetes erdő milyen befolyással van az éghajlatra, viszonyítva ahhoz az állapothoz, amikor erdő még nem volt. A kérdésre hivatva volt választ adni a kísérleti terület facsoportjában és a nyílt legelőn felállított megfigyelő hely. Továbbá választ kerestünk arra a kérdésre, hogy a facsoportok közötti tisztások mikroklímája miként módosul az erdők megjelenése után, viszonyítva a nyílt területhez és a facsoportozhoz.

X. táblázat

Ohati ligetes tölgyerdőben felvett talajszelvények részletes vizsgálati jegyzőkönyve  
(Járó Zoltán feldolgozása)

A szelvény jele és mélysége cm		pH (H <sub>2</sub> O)	CaCO <sub>3</sub> %	Szóda mint fenolftalien lugos. %	Összes só %	Arany f. kötöttségi szám	hy	humusz %
A csoport legszebb fája alatt Cs. XI. 1.	0-20	5,45	—	—	—	31,2	2,23	3,69
	20-40	6,05	—	—	—	29,7	2,04	3,26
	40-60	7,00	—	—	0,10	43,0	3,28	3,97
	60-80	8,88	ny	—	0,16	48,1	3,56	1,96
	80-100	9,00	3,13	0,09	0,17	50,5	3,34	1,70
	100-120	9,15	11,74	0,17	0,19	46,6	2,69	1,38
	140-160	9,31	12,23	0,18	0,18	41,4	2,07	—
Cs. XI. 2.	0-20	7,02	—	—	0,06	47,1	2,26	3,85
	20-40	9,39	ny	0,09	0,22	40,7	3,17	2,77
	40-60	9,45	0,83	0,41	0,35	50,0	3,65	1,83
	60-80	9,62	8,52	0,40	0,32	48,1	2,63	1,17
	80-100	9,67	13,94	0,41	0,28	47,6	1,95	—
	100-120	9,68	14,34	0,42	0,23	47,1	1,69	—
	120-140	9,71	11,90	0,40	0,26	45,7	1,73	—
Cs. XI. 3.	0-20	7,63	—	—	0,05	43,2	1,70	4,48
	20-40	9,45	ny	0,17	0,26	41,4	3,01	3,94
	40-60	9,61	0,72	0,41	0,39	48,6	3,09	2,19
	60-80	9,69	7,60	0,76	0,36	48,0	2,46	1,35
	80-100	9,61	17,58	0,58	0,35	44,1	2,16	1,27
	100-120	9,75	17,78	0,46	0,28	45,2	3,57	—
	120-140	9,68	11,35	0,43	0,20	44,8	1,68	—
	140-160	9,59	8,83	0,30	0,18	41,4	1,49	—
Cs. XI. 4.	0-20	8,13	—	—	0,04	39,5	1,56	2,97
	20-40	9,65	ny	0,37	0,34	45,3	3,28	2,63
	40-60	9,75	ny	0,38	0,41	50,4	3,28	2,15
	60-80	9,75	9,74	0,40	0,40	49,6	2,43	1,60
	80-100	9,75	9,53	0,43	0,37	47,9	1,90	1,24
	100-120	9,78	16,05	0,39	0,24	45,4	1,47	—
	160-180	9,61	11,45	0,24	0,12	40,0	1,45	—
Cs. V. 1.	0-20	8,60	—	—	0,09	35,5	1,86	3,53
	20-40	9,61	6,19	0,31	0,23	47,5	2,86	2,15
	40-60	9,71	6,48	0,28	0,32	60,5	2,54	1,74
	60-80	9,61	7,70	0,42	0,31	49,1	2,18	1,13
	80-100	9,60	11,97	0,39	0,26	44,1	1,83	0,98
	100-120	9,81	14,32	0,33	0,20	42,9	1,63	—
A facsoport legszebb fája alatt Cs. V. 2.	0-20	6,64	—	—	—	40,0	1,80	4,32
	20-40	6,76	—	—	0,01	36,8	1,69	3,73
	40-60	7,50	—	—	0,05	33,0	1,80	3,04
	60-80	7,69	—	—	0,08	37,4	2,54	2,75
	100-120	8,87	12,79	0,10	0,15	45,0	2,49	—
	120-140	8,92	15,09	0,12	0,17	41,3	2,92	—
	180-200	8,91	11,63	0,12	0,18	38,0	1,71	—
Cs. V. 3.	0-20	6,32	—	—	—	40,0	2,06	4,53
	20-40	7,35	—	—	0,08	35,0	2,68	3,28
	40-60	8,88	ny	—	0,14	53,1	3,94	2,89
	60-80	9,38	3,27	0,26	0,16	49,4	3,38	1,80
	80-100	9,41	13,47	0,30	0,18	43,6	2,61	1,47
	100-120	9,38	16,55	0,29	0,18	41,0	2,19	1,18

A mikroklíma mérése a következő tényezőkre terjedt ki:

a) A levegő hőmérséklete. Mérését 50 cm magasan felfüggesztett Assmann-féle aspirációs hőmérővel végeztük (szárazhőmérő).

b) A talajfelszín hőmérséklete, fémtokos talajfelszíni hőmérővel.

c) A levegő relatív páratartalma. Az Assmann-féle aspirációs hőmérő-pár száraz és nedves hőmérőjének különbsége alapján táblázatból.

d) A levegő párologtató képessége (párolgás) Piche-féle műszerrel 80 és 20 cm magasan.

XI. táblázat

Az észlelés ideje óra	A levegő hőmérséklete							A talajfelszín hőmérséklete							
	1951. IV. 19.		1951. VIII. 16.		1951. X. 25.			1951. IV. 19.		1951. VIII. 16.		1951. X. 25.			
	Nyílt legelő	Fa-csoport	Nyílt legelő	Fa-csoport	Tisztás	Fa-csoport	Tisztás	Nyílt legelő	Fa-csoport	Nyílt legelő	Fa-csoport	Tisztás	Fa-csoport	Tisztás	
	C°														
8	—	—	—	—	—	7,0	8,0	—	—	—	—	—	—	7,5	8,6
9	15,0	15,2	21,8	20,0	19,5	10,4	11,5	19,0	18,5	25,0	27,0	19,0	14,5	11,5	15,5
10	16,7	15,5	22,5	21,1	22,1	12,5	13,5	18,3	19,0	27,0	21,1	30,1	11,5	15,5	15,5
11	16,4	16,8	23,5	22,2	23,2	15,0	15,3	18,5	20,2	28,5	22,0	32,2	17,8	17,4	17,4
12	18,0	18,0	24,4	22,3	24,0	16,6	16,6	20,4	22,5	29,6	22,9	32,8	15,2	16,0	16,0
13	19,9	19,5	24,1	23,0	24,5	16,4	17,0	23,4	26,0	30,6	25,0	25,7	17,3	17,4	17,4
14	18,0	18,3	24,0	23,5	23,3	16,3	17,0	19,4	20,5	31,7	24,8	23,5	15,9	20,5	20,5
15	19,0	20,0	24,5	23,0	22,8	14,9	14,7	21,6	22,0	30,4	27,7	23,5	12,0	14,5	14,5
16	18,2	18,5	24,0	22,0	22,0	13,2	13,8	18,2	19,4	29,6	22,8	23,5	11,3	13,5	13,5
17	17,0	17,6	23,5	20,6	20,8	11,0	11,4	16,7	17,3	25,5	21,5	22,7	9,5	11,0	11,0
18	16,0	16,0	20,0	19,0	18,6	—	—	15,6	15,3	22,3	19,4	19,8	—	—	—
19	13,8	14,2	18,2	17,5	17,2	—	—	12,7	12,5	20,2	18,0	18,5	—	—	—
A mérési átlag	17,1	17,2	22,6	21,2	21,4	13,3	13,8	18,5	19,4	27,0	22,9	24,1	14,6	23,1	23,1

XII. táblázat

Az észlelés ideje óra	A levegő relatív páratartalma							Párolgás 80 cm magasan						
	1951. IV. 19.		1951. VIII. 16.		1951. X. 25.			1951. IV. 19.		1951. VIII. 16.		1951. X. 25.		
	Nyílt legelő	Fa-csoport	Nyílt legelő	Fa-csoport	Tisztás	Fa-csoport	Tisztás	Nyílt legelő	Fa-csoport	Nyílt legelő	Fa-csoport	Tisztás	Fa-csoport	Tisztás
	%							cm <sup>3</sup>						
8	—	—	—	—	—	86,5	87,2	—	—	—	—	—	0,2	0,1
9	69,2	68,5	62,0	74,0	72,6	65,0	72,0	—	—	—	—	—	—	—
10	69,2	65,0	57,2	66,4	60,0	67,2	64,5	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2	0,1	0,1
11	68,2	61,5	58,5	59,2	58,0	59,0	64,2	0,4	0,3	0,7	0,3	0,3	0,2	0,2
12	56,5	45,0	44,0	48,6	54,0	53,8	58,2	0,4	0,4	0,7	0,3	0,5	0,2	0,2
13	50,0	46,8	46,2	48,8	55,0	53,2	55,0	0,7	0,5	0,7	0,3	0,4	0,3	0,3
14	56,5	46,6	43,0	45,0	57,5	53,0	55,0	0,8	0,7	0,7	0,4	0,4	0,3	0,3
15	50,0	43,8	43,0	52,4	57,0	69,6	64,0	0,8	0,6	0,6	0,4	0,3	0,2	0,1
16	59,0	52,0	43,0	67,8	67,1	69,8	71,0	1,0	0,4	0,6	0,2	0,3	0,1	0,1
17	68,0	59,2	49,2	70,0	76,0	78,0	78,6	0,8	0,4	0,7	0,2	0,2	0,0	0,1
18	68,5	65,0	80,6	70,8	85,0	—	—	—	—	0,4	0,2	0,3	0,2	0,1
19	81,0	77,0	84,0	88,6	88,5	—	—	—	—	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0
A párolgás n. összesen	—	—	—	—	—	—	—	5,8	4,0	5,5	2,6	2,7	1,6	1,5

A leolvasásokat közép-európai időben óránként végeztük, valamennyi állomáson egyidőben. Az év folyamán áprilistól októberig havonta 1—1 napon végeztünk észlelést a nappali órákban. A táblázatokban azokat a megfigyelési adatokat közöljük, amelyek a legkarakterisztikusabbak. A többiek, amelyek a már említetteket csak alátámasztják, mellőzzük. Így három megfigyelési sorozatot dolgoztunk itt fel: 1951. április 19-i, amikor a nyílt legelőn és a facsoportban folyt megfigyelés, 1951. augusztus 16-i, amikor mindhárom állomáson mértünk. Végül az 1951. október 25-i, amikor a facsoportban és a tisztáson végeztünk méréseket.

A terület mikroklímáját a fásítás, viszonyítva a nyílt legelőhöz, lényegesen megváltoztatta a következőkben:

a) *A hőmérséklet* mind a talaj felszínén, mind a levegőben a fák lombtalan állapotában az erdőben magasabb. A fák kilombosodása után az erdőben lényegesen alacsonyabb a hőmérséklet. A tisztás hőmérséklete erősen ingadozik. Hol a nyílt legelőhöz, hol a facsoporthoz áll közelebb, aszerint, hogy az állomás árnyékban van-e vagy napfényben.

b) *A levegő relatív páratartalma* mindig a tisztáson a legmagasabb és a nyílt legelőn a legalacsonyabb. A facsoporté a kettő között ingadozik, kivéve a fák lombtalan állapotát, amikor a nyílt területen volt magasabb a relatív páratartalom.

c) *A párolgás* minden esetben a nyílt legelőn a legnagyobb. A facsoportokban és tisztáson közel egyenlő.

Meg kell említeni azt is, hogy a mérések alkalmával a tisztáson bőséges *harmatot* találtunk. Ahol a fák koronája kezdődött, egyszerre megszűnt a harmat és az egész facsoport alatt éppen csak nyirkos volt a fű. De a talajban is szemmel láthatólag nagyobb víz volt tapasztalható a tisztáson, mint a facsoport alatt. Mindkét helyről talajmintát vettünk és a laboratóriumi megvizsgálás után a facsoport talaja 11,05%-os, a tisztásé 16,15%-os nedvességtartalmat mutatott. A tisztás talaja tehát 5,1%-kal lett nedvesebb az éjszakai kondenzáció folytán, mint az állományé.

A tisztáson képződött bőséges harmat azonban még más szempontból is jelentős. A növény u. i. nemcsak a gyökerein át veszi fel a vizet, hanem egész felületén is. Irodalmi adatok szerint különösen a fiatal levelek képesek a rájuk harmat útján került vizet felszívni. Ennek nagysága az 5%-ot is eléri.

#### 4. FAÁLLOMÁNYVIZSGÁLATOK

Ezt a ligetes erdőt 31 évvel ezelőtt telepítették. Természetesen nem ligetesen, hanem teljes talajmunkálás után rendes erdőszítéssel. A ligetek akkor alakultak ki, amikor a felső talajrétegében is rossz, erősen szikes részeken a csemeték kipusztultak, a jó foltokon levő fák pedig — bizonyára kellő ápolás mellett — megmaradtak.

A kísérleti objektumként kitűzött 2,058 m<sup>2</sup> összterületből a 11 kisebb-nagyobb facsoport 43%-ot (885 m<sup>2</sup>) foglal el, a többi 57% terület füves térség, erdei tisztás. (Lásd a szociológiai térképet).

A kísérleti terület 11 facsoportjának faállományát 1950. és 1951. évek őszén felvettük. A felvétel facsoportonként és törzsenként történt. Minden 4 cm és ennél vastagabb fát mellmagasságban kétszer átlalóztunk, minden vastagsági osztály-

ban végzett több famagasság mérés után elkészítettük a famagassági görbét, kiszámítottuk a körlapösszegeket és a mellmagassági alakszámmal való beszorzás útján megállapítottuk az egyes facsoportok és az egész kutatási terület összes fatömegét. A vonatkozó eredményeket az alábbi táblázat szemlélteti:

XIII. táblázat

facsoport száma	1950. őszén				1951. őszén				Egy évi növedék összes területen	
	árnyékolt terület m <sup>2</sup>	törzszám db.	körlap összeg m <sup>2</sup>	összes fatömeg m <sup>3</sup>	törzszám db.	körlap összeg m <sup>2</sup>	összes fatömeg m <sup>3</sup>	körlap összeg	összes fatömeg	
I.	17	3	0,109	0,678	3	0,109	0,678	—	—	
II.	110	23	0,345	2,226	22	0,368	2,429	0,023	0,203	
III.	58	15	0,183	1,136	15	0,207	1,298	0,024	0,162	
IV.	110	21	0,288	1,957	21	0,320	2,167	0,032	0,210	
V.	132	17	0,332	2,301	17	0,365	2,540	0,033	0,239	
VI.	98	10	0,204	1,400	10	0,235	1,635	0,031	0,235	
VII.	74	14	0,215	1,373	14	0,244	1,619	0,029	0,246	
VIII.	22	4	0,060	0,411	4	0,066	0,473	0,006	0,062	
IX.	87	21	0,292	1,829	22	0,356	2,305	0,064	0,476	
X.	9	2	0,011	0,058	2	0,013	0,070	0,002	0,012	
XI.	168	21	0,355	2,584	21	0,384	2,792	0,029	0,208	
Össz.	885	151	2,394	15,953	151	2,667	18,006	0,273	2,053	

Ha a 885 m<sup>2</sup>, facsoportok által elfoglalt terület 1950. évi összes fatömegmennyiségét kh-ra átszámítjuk, ez 103,74 m<sup>3</sup> kh-ankénti fatömeget jelent. Ez a mennyiség csak 5,26 m<sup>3</sup>-rel kevesebb a Greiner-féle fatermelési táblák szerinti I. termőhelyi osztály 30 éves kori fatömegénél. Ha azonban a 2,058 m<sup>3</sup> egész kísérleti területre vonatkoztatjuk a fakészletet, akkor kh-anként a 103,74 m<sup>3</sup> fatömegnek csak a 43%-ával számolhatunk, miután ennyit foglalnak el a facsoportok. Ez kh-anként 44,61 m<sup>3</sup> fatömegnek felel meg. Ez már a Greiner-féle fatermelési táblák 5. termőhelyi osztályának megfelelő fahozam lenne. Helytelenül járnánk el azonban, ha ezen szikkísérleti eredményeknek a fatermelési táblák adataival való összehasonlítását a további fahozamra nézve is helyesnek fogadnánk el. A facsoportok talaja sem az I., sem az V. termőhely osztálynak nem felel meg, mert a fatermési táblák nem szikes talajon álló erdőkről készültek. Ezeknek a sziki erdőknek előreláthatólag 50—60 éves korukban kiöregedés folytán még a ligetes állomány jellege is megszűnik. Ezekből akkorra valószínűleg csak egyes fák maradnak. A természetvédelemnek a fatermési táblákkal való összehasonlítása arra azonban jó, hogy láthatjuk, miszerint a rossz szikes talajoknak az ilyen ligetes módon való tervszerű fásítása népgazdasági szempontból feltétlenül helyes és gazdaságos. Ezek a fát megtermő, különben kevésbé értékes, elszórt jobbacskafoltok 30 év alatt az I. termőhely osztálynak megfelelő értékes fahozamot adtak, éppen a fában legszegényebb vidéken. További jelentőségük, hogy az általuk védett közbülső — egyébként nagyrészt kopár — szikes talajok habár vegyi összetételükben nem változtak meg, de a kedvező mikroklímátikus hatás folytán értékes erdei mellékterméket adó, termelési tényezőkké váltak.



## 5. GYÖKÉRVIZSGÁLATOK

A ligetes tölgyerdőknek egyik a kísérleti hely melletti facsoportjában két gyökérvizsgálatot végeztünk. Ennek célja volt megismerni, hogy miként helyezkednek a gyökerek a talajban és hogyan reagálnak a fatenyészetre káros és hasznos talajtényezőkre.

Helyszűke miatt csak a jobb sziki fa gyökérzetének a 26. ábrán közölt függőleges metszetét és a rosszabb sziki fa gyökérzetének felülnézeti rajzát közlöm. (27. ábra.)

A rossz sziki gyökérvizsgálat felülnézeti vázlatához az alábbi magyarázatokat fűzöm: A talaj pH-ja 0—30 cm között 7,31, kötöttsége 43,1, humusztartalma 3,9%. Tipikus kilúgozott szódamentes, sóban szegény réteg. Ezalatt már 8,88 pH lúgosságú, 62,4 kötöttségű, 0,27% összsótartalmú, igen száraz oszlopos akkumulációs réteg van és a szóda is megjelenik. 50 cm mélyen már 9,49 pH-t, 0,39% szódát és 0,50% összes sót, továbbá 70,4 kötöttséget mértünk. Itt a felső 30 cm-es réteg só- és szódamentessége és a telepítést követő gondos talajápolás tette lehetővé, hogy ez a kis fa egyáltalán eddig is életben maradt.

Ezek a talajelemzéssel, törzs- és koronavizsgálattal összekötött gyökérfeltárások is a telepítés előtti minél sűrűbb hálózatban végzendő talajelemzések multhatatlan szükségességét igazolják. Ezeknél is felvetődik a probléma, *hogy a szikéseknek erdősítési célra való osztályozásához a 'Sigmond-féle szóda és összes só alapon történő osztályozást az erdészeti szükségletek céljaira alkalmassá kell tenni.*

Nem lehet u. i. I. osztályú sziknek tekinteni erdészeti nézőpontból azt a szikes talajt, amelynek a felső 50—60 cm-es rétege megfelel ugyan a 'Sigmond-féle osztályozás I. klasszisának, de — mint pl. a fenti jobb sziki gyökérfeltárásnál is látjuk — 75 cm mélységben már a 'Sigmond-féle IV. osztályú sziknek megfelelő 0,29%, sőt 100 cm alatt 0,34% a szódatartalom. De ugyanezt a talajt IV. osztályú sziknek sem mondhatjuk a szelvényben talált magas szódaszázalék alapján, mert ezen a helyen 30 év alatt 8,6 m magas, 16 cm mellmagassági átmérőjű, szerfának is kifogástalan tölgyet neveltek. A jövő kutatás problémája lesz egy olyan kémiai osztályozási eljárás kidolgozása a szikésekre, amely az összes só- és szódatartalomnak a szelvényben való mennyiségi és mélységbeli elhelyezkedését, a termőréteg és az altalaj vízgazdálkodási és egyéb fontos talajbeli tényezőit is figyelembeveszi. Itt is hangsúlyozni kívánom azonban, hogy az ősgyepéken a talajosztályozáskor első lépésként a fitocenológiai vizsgálatot kell elvégezni. Ez nemcsak a fásítási lehetőségekről ad azonnali megközelítő tájékoztatást, de a kémiai elemzéshez szükséges talajvizsgálati helyek célirányos megválasztásához is nélkülözhetetlen. Enélkül sokkal több talajszelvény készítés vagy talajfúrás és vizsgálat szükséges, ami csak felesleges munkát és költséget jelent.

## 6. ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATOK

Az ohati ligetes erdő talajához hasonló erdősítetlen őstalajon a *Hortobágyi Papere dűlőben* 3 szelvényvizsgálatot végeztünk összehasonlítási célból.

A részletes vizsgálati adatok közlése nélkül itt csak a vizsgálat tárgyát és eredményét közlöm. IV. osztályú Camphorosmás vakszikes mezőben egy 22 m<sup>2</sup> területű olyan jó foltot vizsgáltunk, amelyen a szikes talajokra jellemző növényekből még csak hírmondó sem volt. Ellenben a folton sok földieper (*Fragaria*), bogács (*Carduus*), számartóvis (*Onopordum*) volt található. Ez a jó folt egy kb.

# Ohati ligetes erdőben ks. tölgy gyökérvizsgálata /:metszet:/

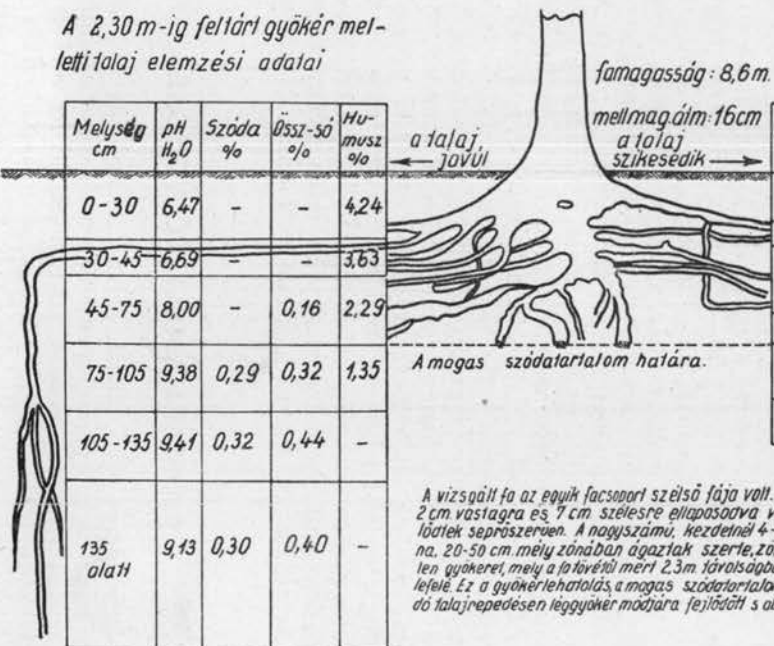
M=1:20

A 2,30 m-ig feltárt gyökér melletti talaj elemzési adatai

Mélység cm	pH H <sub>2</sub> O	Szódta %	Össz-só %	Hu- musz %
0-30	6,47	-	-	4,24
30-45	6,69	-	-	3,63
45-75	8,00	-	0,16	2,29
75-105	9,38	0,29	0,32	1,35
105-135	9,41	0,32	0,44	-
135 alatt	9,13	0,30	0,40	-

A fa vertikális tengelyében vett talajminták elemzési adatai

Mélység cm	pH H <sub>2</sub> O	CaCO <sub>3</sub> %	Szódta %	Össz-só %	Nitrits. sz	ny	Humusz %
0-22	6,22	-	-	-	47,6	2,29	4,72
22-32	7,26	ny	-	0,03	44,8	2,17	1,43
32-62	8,92	0,32	-	0,19	54,8	4,50	2,28
62-75	9,39	-	0,15	0,23	61,2	4,00	2,14
75-100	9,41	6,12	0,29	0,34	63,4	3,62	0,95
100alatt	9,48	16,74	0,34	0,28	59,2	2,63	-



A vizsgált fa az egyik facsoport szélső fája volt. A vertikális gyökerek a 75 cm mélységben a magas szódataralomnál 2 cm vastagra és 7 cm szélesre elágasodva véget értek. Ezekből 5-10 cm hosszú, 2-3 mm vastag gyökérkepletek fejlődtek sepröszterven. A nagyszámú, kezdetnél 4-6 cm. vastag vízszintes gyökerek főleg a kagylós-díós fűrésű, sötétbarna, 20-50 cm. mély zónában ágaztak szerte, zömmel a facsoport közepe felé és irányban. Utóbbiakhoz találtunk egyetlen gyökert, mely a főtörzstől mért 2,3 m távolságban vertikális irányba fordult és 21 m. mélységben még 6 mm vastagon folytatódott lefele. Ez a gyökérlehatolás a magas szódataralom mellett csak úgy képzelhető el, hogy a gyökér egy több évig össze nem zárdó talajrepedésen légygyökér módjára fejlődött s abban az időszakban itt a szódataralom sem volt ilyen magas.

# Ohati ligetes erdőben ks. tölgy gyökérvizsgálata

rossz szíken.

felülnézet

M=1:20

*Ez a fa már a facsoporton kívül, a lombátorral árnyékolt terület szélén állott*

*A fa kora: nem határozható meg, teljesen elöregedett, mohás, száradó*

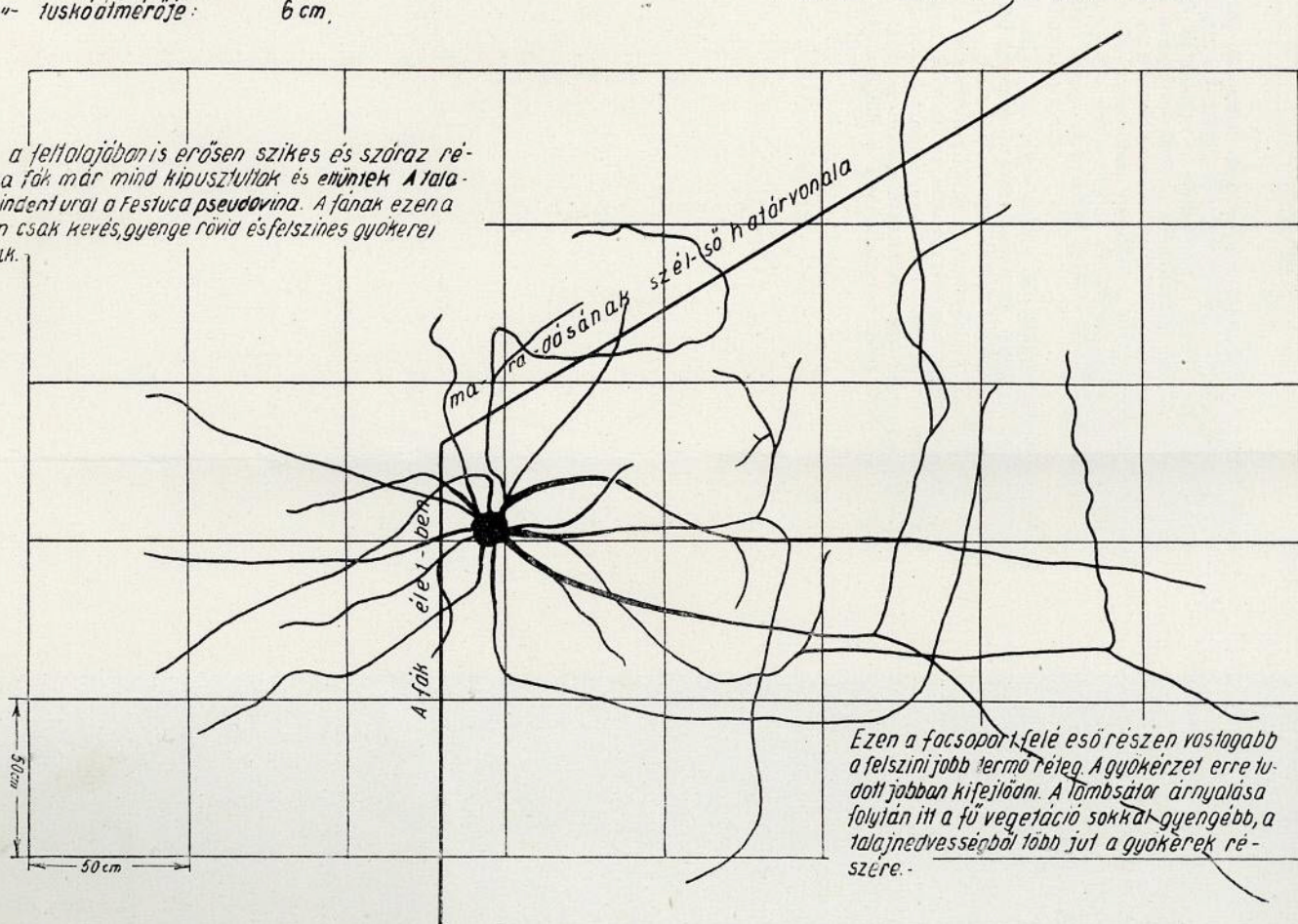
-"- magassága a csucsig: 2,3 m.

-"- törzsmagassága: 60 cm.

-"- tuskóátmérője: 6 cm.

*A vízszintes gyökerek zónája 10-30 cm közötti mélységben van, vertikális gyökere nincs.*

*Ezen a feltalajában is erősen szikes és szórás részén a fák már mind kipusztultak és elhűntek. A talajon mindenturali a Festuca pseudovina. A fának ezen a részen csak kevés, gyenge rövid és felszínes gyökerei vannak.*





15—20 cm-re, a terepszintből kiemelkedő padkatetőn terül el, ahol igen jóminőségű, porhanyó fekete humuszos talaj van. A padka lejtőjén már ott van a Festuca, a padka alja pedig csupasz szik, gyér, kevés Camphorosmával.

A 3 szelvény vizsgálat: a jó folton, ettől 1,7 m-re a padka lejtőjén, és ettől 1,4 m-re a vaksziken történt. Néhány jellemző összehasonlító adat a vizsgálati eredményből:

A vakszikenél 0—15 cm között 9,45 pH-t, 0,16% szódát, 39 kötöttséget, 3,11% humuszt, átmenetnél 0—8 cm között 6,65 pH-t, 0,0% szódát, 40 kötöttséget, 4,7% humuszt, jó folton 0—15 cm között 6,91 pH-t, 0,0% szódát, laza kötöttséget, 5,7% humuszt és 10,4% hygroszkóposzást (hy) találtunk.

A jó folton 43 cm mélységben jelent meg a 0,04% szóda, 55 cm-nél 9,1 pH-t, 0,15% szódát, 0,07% összes sót, 42 kötöttséget és 0,0% humuszt találtunk. A szóda 95 cm mélységben már 0,19%-ra ment fel.

Ez az összehasonlító vizsgálat is megerősíti az ohati ligetes erdőbeli vizsgálatok és konzekvenciák helyességét. Egyben meggyőz arról, hogy a fitocönológiai felvételek önmagukban, még a feltöretlen ősgyepekben sem mindig teljes értékűek és azt lehetőleg minden esetben ki kell egészíteni talajvizsgálatokkal is.

## AZ ÖKOLÓGIAI VIZSGÁLATOK ÉRTÉKELÉSE

1. A közölt fitocönológiai és mikroklímavizsgálatok eredményeként leszögezhetjük, hogy a rossz szikes talaj jobb foltjain létesített ligetes erdő olyan kedvező mikroklímát teremtett, hogy a közbezárt rossz, régen terméketlen szikes foltok termelési tényezőkké váltak.

2. Ott ahol rossz sziken ligetes fásítás tervszerű telepítésére meg van a lehetőség, azt feltétlenül végre kell hajtani. Ez népgazdasági nézőpontból azért fontos, mert az ilyen szikes talajokon, legelőkön összefüggő mezővédő erdősáv telepítése ma még nem lehetséges, viszont ezek a facsoportok azonkívül, hogy a közbezárt terméketlen szikeseket termővé alakítják át, 30—50 éves korukban értékes fahozamot adnak éppen a fában legszegényebb vidék számára.

3. A szikfásítás végrehajtása előtt, még a külszíni leg jónak látszó talajon is szükséges a talaj szakszerű elemzése legalább 160 cm mélységig. A mezőgazdasági terméseredmények sem mindig irányadók.

4. Az erdősítésre vagy ligetes fásításra kiszemelt, foltonkint változó rossz szikes legelőt a szakvéleményezés előtt feltörni nem szabad, mert különben a fitocönológiai vizsgálat lehetetlenné válik és az igen költséges talajelemzésekhez a legszükségesebb talajminták begyűjtését nem lehet takarékosan és célirányosan végrehajtani.

5. Sürgősen szükséges a szikes talajok kémiai osztályozására olyan eljárás kidolgozása, amely a szikfásítási gyakorlat számára is megfelelő. A Sigmund-féle sziktalajosztályozási eljárás alapulvétele mellett az összes só és szódataralomnak nemcsak a mennyiségi, hanem a mélységbeli elhelyezkedését, a termőréteg vastagságát, vízgazdálkodási és egyéb a fatenyészetre befolyással levő talajbeli tényezőket is figyelembe kell venni.

## Прореженные лесонасаждения на засоленных почвах

*Тури Элемер*

Засоленные почвы во многих случаях чрезвычайно разнородны. Лесонасаждения на этих почвах быстро прореживаются. На хороших — менее засоленных — пятнах древостой сохраняется, а на окруженных, сильно засоленных пятнах лес погибает, а почва задернивается.

Нами произведена оценка такого прореженного леса на засоленной почве в хортобадском Охате. Посредством экологических исследований установлено, что химический состав почвы подлинно неплодородных засоленных пятен между прореженными лесами не изменился за 30 лет. Зато взрослый древостой на окруженных пятнах создал настолько благоприятные условия микроклимата, что под их воздействием совершенно изменились флористические условия. Ценные травы поселились и дают высокие урожаи сена даже в засушливые годы. Следовательно, когда-то неплодородные пятна стали факторами производства.

По данным исследований древостоя, эти прореженные дубравы, возрастом в 30 лет, представляют собой значительную массу древесины в этих столь бедных древесной районах. Значит, они в двойном размере полезны. Наблюдения над корнями, связанные с химическим анализом почвы, показывают, что корни дуба не могут проникать в почву, содержащую соду в размере 0,02%. Прореженные леса могут быть посажены на засоленных почвах, где плодородный слой профиля хороших пятен между скудными засоленными почвами обладает благоприятными физическими свойствами, достаточной толщиной, при том вовсе нет или только в малой мере имеются вредные почвенные элементы.

## The grove-like forests of the alkaline ("szik") soils

*Elemér Tury*

The so-called szik soils are mostly of great variety. Woods planted on such soils thin out very early and become groves. On better plots — containing only smaller salt quantities — the stand remains, but from those of higher soda content, enclosed by groves, the trees disappear and the soil becomes covered by lawn.

Such a grove-like forest planted on the famous Hungarian steppe Hortobágy (near Óhat) has been evaluated. The ecological investigations have proved that the chemical composition of the originally unfertile szik soil has not changed in the last 30 years on the plots to be found encircled by the groves, but the trees of the groves grown up meanwhile, have created such a favourable microclimate on the bare plots between the stands, that the floristic conditions of the former have altered entirely. Valuable grass species have settled here and joined successively into a lawn cover of greater density, yielding plentiful hay crops even in years of drought. So the unfertile szik areas have changed into factors of production.

By the examination of the tree stands it has turned out that these oak groves, 30 years old now, also show a noticeable quantity of wood and therefore they are of double value just in that region lacking in timber and wood material. Root examinations — carried on in connection with chemical investigations of the soil — have made evident that the root of the oak cannot penetrate the soils the soda content of which amounts to 0,2 per-cent. Grove-like forests can be established on szik soils only, if the plots of better quality which are situated between the unfavourable salt containing areas, in the soil profile also show a fertile layer of sufficient thickness and favourable physical properties. This layer should not contain harmful soil elements at all, or in very small quantities only.

## Die Hainwälder der Alkali- („Szik-“) böden

*Elemér Tury*

Die Szikböden sind grösstenteils sehr mannigfaltig. Wälder, die auf solchen Böden angelegt wurden, verlichten sich sehr bald zu Hainen. Auf den besseren — nur geringere Salzmengen enthaltenden — Stellen verbleibt der Holzbestand, von den durch diese eingeschlossenen, stark szikhaltigen Flächen verschwindet er aber und der Boden verrast.



Ein solcher, auf der Puszta Hortobágy (bei Ohat) begründeter hainartiger Szikwald wurde ausgewertet. Die ökologischen Untersuchungen erbrachten den Beweis, dass die chemische Zusammensetzung des ursprünglich unfruchtbaren Szikbodens an jenen Stellen, die zwischen den Hainen vorzufinden sind, in den letzten 30 Jahren keine Veränderung erfahren hat, die inzwischen aufgewaschenen Baumbestände der Haine aber auf den eingeschlossen leeren Flächenteilen ein derart günstiges Mikroklima gestalteten, dass sich die floristischen Verhältnisse dieser gänzlich verändert hatten. Es siedelten sich wertvolle Gräser an, die sich zu einer allmählich dichteren Rasendecke zusammenschliessen und auch in Dürre Jahren üppige Heuerträge liefern. Die unfruchtbaren Szikflächen wandelten sich also in Erzeugungsfaktoren um.

Die Untersuchung der Baumbestände zeigte, dass diese derzeit 30 jährigen Eichenhaine auch eine beachtliche Holzmasse aufweisen und daher gerade in jener holzarmen Gegend von doppeltem Wert sind. Aus den Wurzeluntersuchungen — die mit einer chemischen Prüfung des Bodens verbunden wurden — ist es ersichtlich, dass die Wurzeln der Eiche in einem Boden, der 0,2 v. H. Soda enthält, nicht mehr einzudringen vermögen. Hainwälder können also auf Szikböden nur dort angelegt werden, wo die zwischen den ungünstigen, salzhaltigen Stellen liegenden besseren Flächenteile in ihrem Bodenprofil eine genügend starke fruchtbare Schicht mit günstigen physikalischen Eigenschaften aufweisen. Diese Schicht darf schädliche Bodenelemente nicht oder nur in sehr geringen Mengen enthalten.

---

---

## A FENYŐCSEMETE NEVELÉS MÓDSZEREI — KÜLÖNÖS TEKINTETTEL AZ ÖNTÖZÉSRE

*Bokor Rezső, Kardos Rezső és Sass Zsuzsa*

Az Alföld fásításához szükséges nagymennyiségű fenyőcsemetét az Alföldön kell nevelnünk. A legfőbb fenyőfajok az Alföld erdősisítésében az erdeifenyő és a feketefenyő. Tehát ezzel a két fafajjal foglalkoztunk kísérleti sorozatainkban. Az sem kétséges, hogy fenyőcsemeteket az Alföldön a vegetációs idő alatti rossz csapadék eloszlása miatt biztonságosan csak öntözés útján nevelhetünk. Mindjárt felmerül a kérdés, milyen mértékig öntözhetjük a fenyőcsemetét, hogy maximális termést kapjunk. A termés nagyságát kifejezhetjük jelen esetben a csemeték száraz súlyában és a szár hosszában. A megfelelő víztartalmat az abszolút vízkapacitás (legnagyobb vízmegtartóképesség) százalékaiban fejezhetjük ki legjobban, miért is szabadföldi kísérleteink a fent említett két fafajra nézve arra irányultak legelőször, hogy meghatározzuk az optimális vízkapacitást, amely a legnagyobb eredményt biztosíthatja.

E célból a soproni kísérleti csemetekertben 1200 m<sup>2</sup>-en erdei- és feketefenyő öntözési kísérleteket állítottunk be, 45 parcellában 3-szoros ismétléssel és megfelelő ellenőrzőkkel, ahol a talaj vízkapacitását egész éven át öntözés útján 3×hy nagyságban és 40, 60, 80, 100% vízkapacitáson tartottuk. A parcellák felét árnyaltuk a szokásos módon nádárnyalókkal, a másik felét nem árnyaltuk. Meg kell jegyezni, hogy a magágyakat minden esetben beoltottuk mykorrhizás földdel. Az 1951-es elég csapadékos nyár folyamán a legalacsonyabbnak tervezett fokot (3 hy) csak rövid ideig sikerült esetenként elérni. Így erre vonatkozó megfigyeléseink nem tekinthetők véglegeseknek. A talajvíz víztartalmát és az öntözővíz mennyiség víztartalmát a Bokor-féle eljárással határoztuk meg esetenként. Az eljárás egyszerűségénél fogva a gyakorlati életben jól beváltan alkalmazható. (A módszer leírását lásd: «Agrártudomány» c. folyóirat 1951. évi évfolyamának 9. számában).

A víztartalmakat és az öntözővíz mennyiségét naponként meghatároztuk és aszerint öntöztünk. Megjegyezzük, az öntözővíz mennyiségét úgy adtuk meg az öntözést kivitelezőknek, hogy az elegendő legyen a mindenkori gyökérhossz +5 cm mélységnek, hogy a csemeték gyökerét a kívánt mélységig «lehúzzuk». Csak azokat a parcellákat öntöztük esetenként, amelyeknek víztartalma a megszabott nagyság alá süllyedt.

A kiértékeléskor a parcellákból átlagmintákat vettünk és ezer darabon bemértük a szárhosszt, majd 10 db. ezer db-os köteg csemetét tisztára mostunk sugárzó vízzel, megszáritottuk állandó súlyig és azután lemérlegeltük azokat. Az eredményekből mindig átlagot képeztünk és ezt közöljük. (Lásd 29. sz. ábra).

A legjobb eredményt adta az árnyalt *erdeifenyő* magcsemete 50%-os vízkapacitás mellett. Az árnyalt erdeifenyő magasabb vízkapacitás iránt igen érzékeny. Az erdeifenyőcsemete növekedésekor a fény mennyisége és a talaj víztartalma között bizonyos korreláció van. Kevés fény és sok víz esetén a csemeték

felnyurgulnak (ha egyébként a többi tényező egyforma). Az árnyalatlan erdeifenyő magasabb víztartalmat is elbír, sőt 80% vízkapacitás mellett adta a legnagyobb szárazanyagtartalmat, viszont a szárhossz visszaesik. Sok víz esetén az erdeifenyő szárképződése magassági viszonylatban elmarad, sok vizet kell elpárologtatnia a türendszerében, sok szárazanyag képződik, amit a vezető elemek nem tudnak idejében a növekedés helyeire szállítani, tehát a csemete zömök lesz (vastag szárú és alacsony) kevés víz és sok fény esetében a gyökérszövet nő jobban lefelé, a csemete viszont alacsony és rövid tűjű lesz.

A gyökérszövet hosszúság és a gyökerek fejlettsége az egyes víztartalmi fokokon közel azonos volt. A gyökérszövet hosszát ugyanis növekedés alatt az öntözési mélység határozta meg. A feketefenyő esetében a legnagyobb szárazsúlyt árnyalással és árnyalás nélkül a 80% vízkapacitás mellett kaptuk. A szárhossz nagyobb ez esetben az árnyalatlannál. Erős árnyalásnál fennáll az a veszély, hogy a csemete felnyurgul nagyobb vízkapacitás mellett.

Levonható következtetések a gyakorlat számára: erdeifenyőcsemetét nevelés-kor az Alföldön és kevés bizonytalan csapadékú vidékeken öntözni és árnyalni kell. Az öntözésnél a tenyésztési idő alatt átlagosan 50% körül kell tartanunk a talaj vízkapacitását, 50%-nál alacsonyabbra azonban ne süllyedjék hosszabb ideig, mert ott rohamosan esik a szárazanyagtermelés, a csemete nem tud megerősödni, eldől és a gombák megtámadják. Különösen fennáll a veszély az erdeifenyő szakaszos fejlődésének legelején, amikor is a vízvezető — és ezzel az erősítő elemek a csemetében még nem fejlődtek ki és az egész szár parenchymatikus vékonyfalú sejtekből épül fel. Ilyenkor a csemetét a turgornyomás tartja egyenesen fenn. Ha a turgornyomás alább száll, az első sziklevek súlya a csemetét eldönti, a parenchym sejtek falai eltörnek, összezúzódnak, illetőleg összeráncolódnak. A csemete újból már nem áll fel, «kidől». Az elsődleges ok a vízhiány. Ilyenkor még a csemete gyökérszövege alig van a földben 1—2 cm-nyire. Ez a felső réteg igen hamar kiszárad a szükséges vízkapacitás alá. A csemetenevelés első időszakában tehát, míg a sziklevelekről a mag héja lekerül és a csemeték megerősödni, naponta többször is kell öntözni, hogy a felső néhány cm-es talajrétegben a szükséges nedvességet fenntartsuk. A már kidőlt csemetét megtámadják másodlagosan a gombák és végeznek vele. A kidőlés elsődleges oka mint látjuk, fiziológiai természetű. Ugy kell vezetni a csemete növekedését a vízadagolással és az árnyékoló alkalmazásával, hogy az egyes növényi részek (a levelek, a szár és a gyökér) közötti fejlődés arányos legyen. A száracskát túl erős árnyalással sem szabad megnyujtani, viszont a levelek koszorúcskája se fejlődjék a száracskára rovására.

Az erdeifenyő nevelésekor a stádiumos fejlődés első szakaszának végéhez ér a fiatal csemete, amikor savanyú reakciójú talajokon áttér a gyökérszörzsálakkal való táplálkozási módról a mykorrhizás táplálkozásra. Ilyenkor sok asszimilátára van szüksége a csemetéknek. Az asszimilációt tehát fokozni kell azzal, hogy az árnyalást gyengítjük, sőt a vegetáció végére már meg is lehet teljesen szüntetni. Míg a mykorrhizás szimbiózis nem létesül, a csemetének gyökérszövege gyökérszörzsálakkal veszi fel a vízben oldott sókat egyenesen a talajból. Ezért sok vízre van aránylagosan szüksége. A mykorrhizás táplálkozásra való áttérés után a talajban kevesebb vízzel is beéri, sőt a gomba táplálkozásához több levegőre is van szükség a talajban. A gombafonalakat szénhidrátokkal a csemete látja el, miért is a csemetének erősen kell asszimilálnia, különben a szimbiózisból könnyen parazitizmusba csaphat át a kölcsönös viszony.

A feketefenyő csemetéi növekedésükkor a talaj vízkapacitásának 80%-át kívánják vízellátásukban. Ekkor a legeredményesebb nevelésük. Mérsékelt árnyalás nagyobb eredményt ad az árnyalatlan szemben. A feketefenyőt eddig álta-

lában alföldi viszonylatban sem árnyaltuk. Kísérleteink amellelt tanúskodnak, hogy a feketefenyő is meghálálja a mérsékelt árnyalást és amellelt korábban kell az árnyalót leszedni, mint az erdeifenyőnél, hogy a felnyurgulást megakadályozzuk. A feketefenyő érzékeny a fény hatására magassági növekedését és szárazanyag termelését illetően.

A két fenyőfélélt az Alföldön 1951-ben több csemetekertben fenti elvek szerint neveltük öntözéssel és árnyalással. Mindenütt elértük a 100%-os eredményt, kidőlés és egyéb betegség nem volt egyik helyen sem. Különösen jól sikerültek a mendei csemetekerti kísérletek, ahol a legszebb eredményt értük el. A kísérleteket teljes egészében a csemetekert dolgozói végezték. E helyütt kell rámutatnunk arra a lelkiismeretes és szakszerű munkára, amit a mendei csemetekert vezetősége végzett. Legszebb példája a tudomány és a gyakorlat együttműködésének.

Az eredményt az erdeifenyőt illetően mutatja a második kép (30. ábra). A ki-  
elemzés adatai pedig a következők:

Erdeifenyő 1000 db. szárazsúlya .....	265,5 g
A csemeték átlagos szárhossza .....	90 mm
A csemeték átlagos gyökérhossza .....	190 mm
Feketefenyő 1000 db. csemete szárazsúlya átlagban .....	474,9 mm
A csemeték átlagos szárhossza .....	95 mm
A csemeték átlagos gyökérhossza .....	270 mm

A csemetekert talaja homok. Kémhatása  $\text{pH} = 8,5$  körül. Mész tartalma a felső rétegben 1% körül van. Humusztartalma pedig átlagosan 3%.

A gyakorlat számára nyomatékosan rá kell mutatnunk arra, hogy a felső talajréteg árnyalás nélkül hamar kiszárad. Gyorsabban mint azt a gyakorlatban gondolják. Különösen a hőmérsékletnek és a szélesebbégnek van szárító hatása, de főként, mint az laboratóriumi kísérleteinkben megmutatkozott, a hőmérsékletnek van igen erős befolyása.

Pl. Agyagos talaj esetében szélcsendes időben:

10 °C mellett a napi száradás csak 2,2%-a a vízkapacitásnak,

30 °C mellett a napi száradás már 15,1%-a a vízkapacitásnak.

Ugyanekkor a szélhatás sokkal kisebb, pl.:

31 °C mellett szélcsendes időben a párologtatás 15,1%-a a vízkapacitásnak.

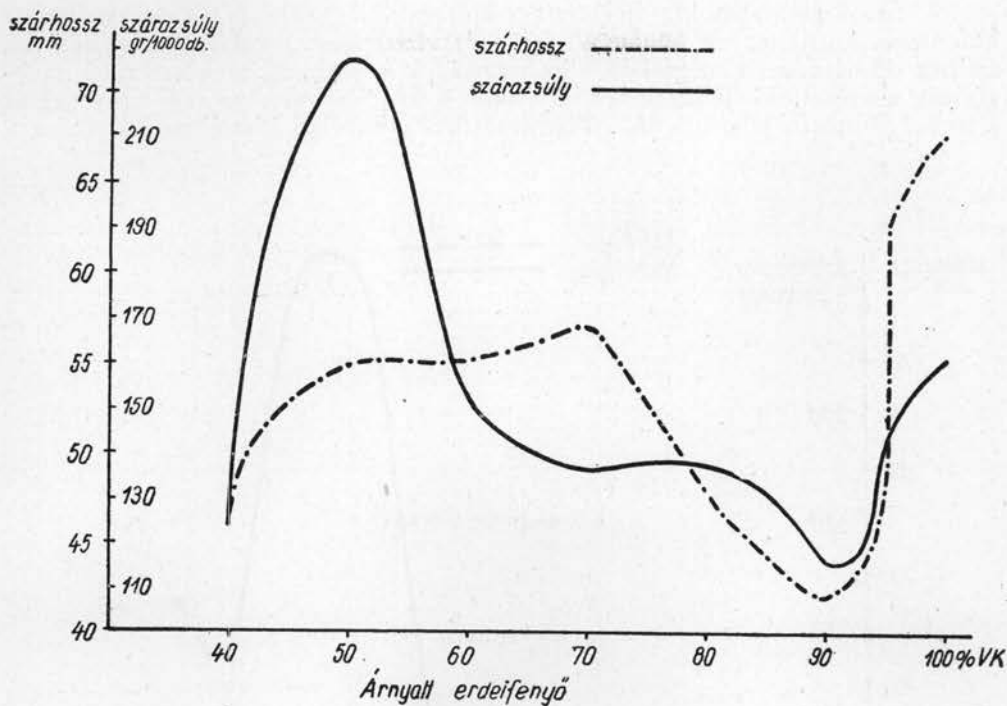
12 km/óra sebesség mellett alig ugrik fel 18,0%-ra.

A különböző főtípusú talajok párologtatási mértékének birtokában az öntözést szilárdabb alapokra helyezhetnénk és valóságos öntözönaptárt állíthatnánk össze.

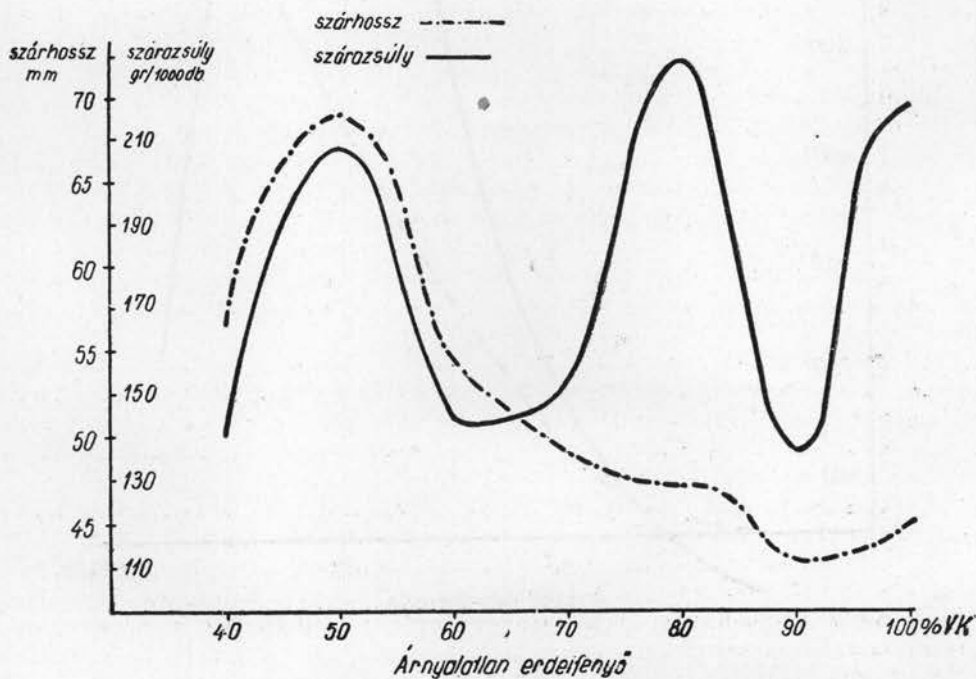
Mi permetezéssel öntözünk. Az öntöző permetezés ütemének meg kell felelnie a talaj vízelnyelő-képességének. Ha az öntözővíz mennyisége az időegységben nagyobb, mint a talaj vízvezetőképessége, a víz az alacsonyabb helyekre lefolyik és a talaj szerkezete elromlik. A permetező öntözés ütemét talajonként meg kell állapítani próbálgatással.

Tájékozássul szolgáljon a következő: könnyű talajokon  $\text{m}^2$ -enként 1 liter körül mozog percnként az elnyelt víz mennyisége. Kötött talajokon 0,15–0,20 l/perc és  $\text{m}^2$ . A tenyészetű időszakban a legtöbb fafaj öntözési normája homoktalajok kivételével átlag 250–300  $\text{m}^3$  hektáronként, vagy 2–2½ kanna víz  $\text{m}^2$ -enként.

Öntözéssel növeljük a talaj vízkészletét és felfrissítjük a növényzetet. Együttal növeljük a talajmenti légréteg nedvességtartalmát. A felületi víz párologása lehűlést is okoz, ami nagy melegben csökkenti a csemete körüli hőfokot.



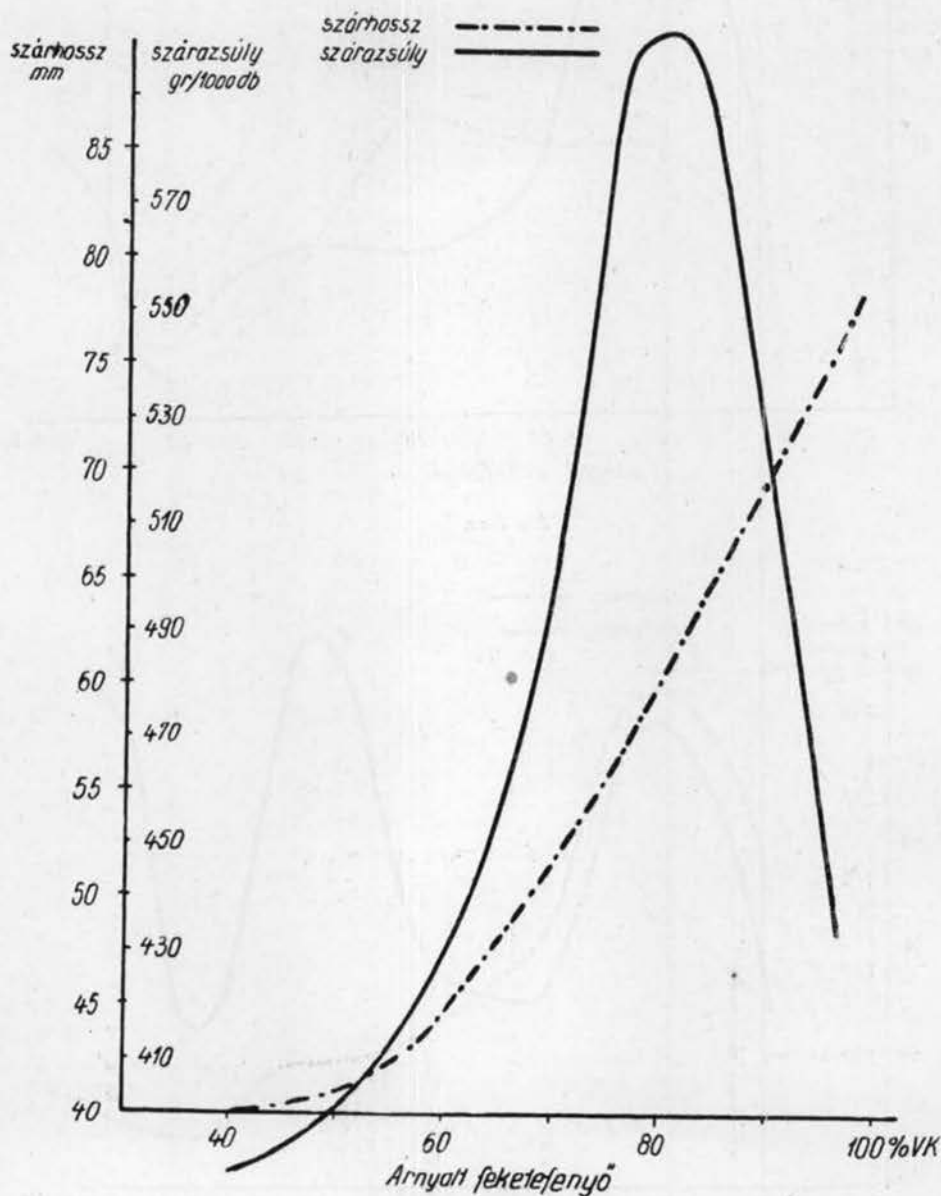
29. ábra.



30. ábra.

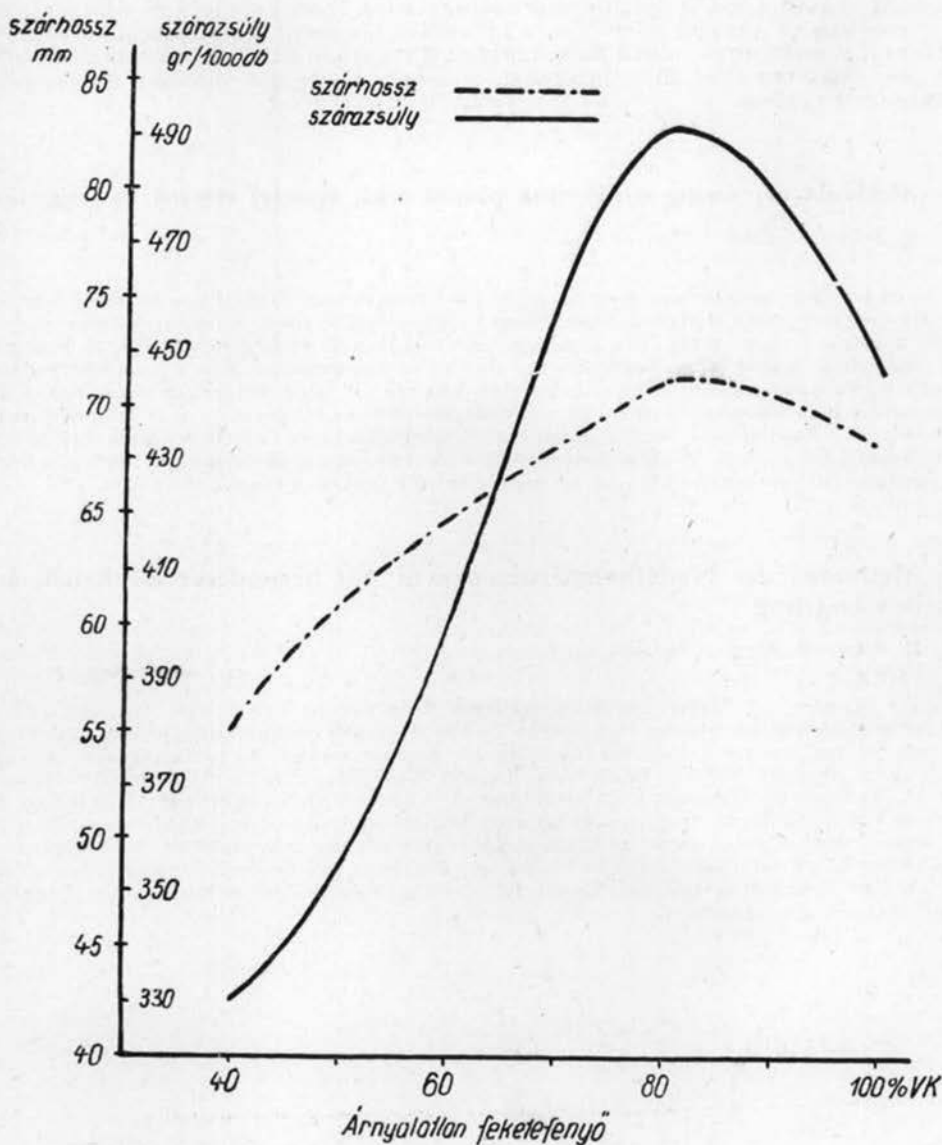


A fiziológiai alapokra helyezett csemetenevelés adja a biztos eredményt különleges körülmények között. A fény- és víztartalom megfelelő adagolásával, amihez természetesen megfelelő hőmennyiség is szükséges, tetszésszerinti nagyságban nevelhetjük csemetéinket. Ilyenkor a kidőlés veszélye sem fenyeget és a tervet pontosan teljesíthetjük. Természetes a gyakorlati kivétel nem ilyen egy-



31. ábra.

szerű. Sok megfigyelés és kísérletezés után leszünk abban a helyzetben, hogy megadhatjuk az öntözés normáját, beütemezve az idő függvényében és a csemeték fejlődésében. Szem előtt kell tartani azt is, hogy a csemeték táplálkozását is biztosítsuk kellő fokon. Nem elég a jó talajszerkezet, a víz és napfény, emellett még elegendő tápláló sókról is gondoskodnunk kell.



32. ábra.

## Выращивание сеянцев хвойных пород в условиях орошения

*Бокор—Кардош—Шаш*

Сеянцы сосны обыкновенной и сосны черной для лесонасаждений, закладываемых на Венгеской Низменности, должны выращиваться на той же местопроизрастаниях. Выращивание должно происходить на физиологических основах. Их следует орошать и затенять. Размер орошения сеянцев сосны обыкновенной составляет 50% от абсолютной влагоемкости почвы. Выход сухих веществ у сосны черной самым высоким оказался при более высокой влагоемкости. Требовательность сосны черной по влагоемкости доходит до 80% и, в противоположности имеющейся до сих пор практике, хорошо отзывается на затенение. В инертном периоде снижается тургорное давление, что вызывает полегание сеянцев. Полегшие сеянцы подвержены нападениям грибов.

## Methods of raising coniferous plants with special regard to irrigation

*R. Bokor—R. Kardos—Miss Zs. Sass*

The seedlings of Scots and Austrian pine (*Pinus silvestris* and *P. nigra* var. *austriaca*) intended for afforestations on the Hungarian Great Plain (Alföld) should be raised — on physiological basis — in the nurseries situated there. The seedlings need a continuous tending carried out by irrigation and shadowing. In case of the Scots pine the amount of irrigation should not exceed 50 per-cent of the absolute water-capacity of the soil. Austrian pine has produced the greatest quantities of dry substance at higher degrees of irrigation, these may reach even 80 per-cent of the water-capacity of the soil. The Austrian pine, besides, has proved — in contrast to the experiences made until now — to be thankful for shadow. Without irrigation the turgor pressure diminishes in the rainless periods, the seedlings fall and in this state they are exposed to the attacks of fungi.

## Methoden der Nadelholzpflanzenzucht mit besonderer Rücksicht auf die Bewässerung

*R. Bokor—R. Kardos—Zs. Sass*

Die Pflanzen von Weiss- und Schwarzkiefer (*Pinus silvestris* und *P. nigra* var. *austriaca*), die für Aufforstungen in der Grossen Ungarischen Tiefebene (Alföld) bestimmt sind, müssen in dortigen Kämpfen — usw. auf physiologischer Grundlage — gezogen werden. Sie verlangen eine ständige Pflege durch Bewässerung und Beschattung. Bei der Weisskiefer darf das Mass der Bewässerung 50 v. H. der absoluten Wasserkapazität des Bodens nicht überschreiten. Die Schwarzkiefer lieferte die grössten Mengen an Trockensubstanz bei höheren Bewässerungsgraden, diese können sogar 80 v. H. der Wasserkapazität des Bodens erreichen. Auch erwies sich die Schwarzkiefer — im Gegensatz zu den bisherigen Erfahrungen — für die Beschattung dankbar. Ohne Bewässerung sinkt in regenlosen Perioden der Turgordruck und die Pflanzen fallen um, in diesem Zustand sind sie den Angriffen von Pilzschädlingen ausgesetzt.

# A DOLOMIT ÉS MÉSZKŐ KOPÁRFÁSÍTÁSOK EGYES FŐBB IRÁNYELVEI

Héder István

## A MULT KOPÁRFÁSÍTÁSAINAK BÍRÁLATA

Néhány lelkes, a helyi viszonyokat gondosan tanulmányozó és szívós kitarással kísérletező, képzett erdésznek hosszú évtizedek folyamán nem lankadó harca, sok figyelemre méltó eredményt ért el a kopárfásítás terén. Ezzel szemben azonban még sokszorta több a hiábavaló munka, az eredménytelenség.

Oka ennek a kopárfásítás szervezetlensége, egy, a kopárfásításnál követendő kötelező általános utasítás s az erdősítések ütemezésének hiánya, az általánosítás, sablonizálás, valamint a szakemberek gyakori váltogatása. Oka a helyi termőhelyi viszonyok lehetősége mérlegelésének, de legtöbb esetben ismeretének a hiánya. S végül az egy-egy különleges jó évjáratban beállított kísérlet, jobban mondva tudományosan meg nem alapozott próbálkozás átmeneti, látszat eredményének már a legközelebbi évben, minden kritika nélkül beállított, nagy területű alkalmazása.

Minden erdősítésre telepítésre általában, de különösen olyan mostoha viszonyok között, mint a kopárfásítás területe, kell, hogy legyenek általános s minden viszonyokra érvényes szabályok, melyeket minden esetben szem előtt kell tartanunk. Ez azonban nem egyértelmű az általánosítással.

A sikertelenségek forrása általában az alábbiakban keresendő, mint ahogy azt az alább közölt megfigyelési adatok igazolják:

1. Hiba általános szabályként felállítani azt — még egy meghatározott tájon belül is — hogy pl. a dolomit kopárfásításnak az ültetővassal történő ültetése a helyes módszer, mivel ott, annakidején, így sikerült megtelepíteni egy most idős kort megérett állományt, minden alaposabb megmunkálás nélkül, s mert így a telepítés költsége minimális.

Vizsgálat tárgyává kell tennünk az akkori általános klimatikus viszonyokat is, mielőtt általánosítanánk. A telepítés sikerült, mert az kivételesen esős évek sorozatában történt. Ha azonban ezt a módszert csak azon vidék átlagos időjárási viszonyai között, vagy főként száraz évjáratokban folytatjuk hasonlóképpen, akkor, mint ahogy a későbbi eredménytelenségek igazolták, kárbavész a munka.

2. Hiba valamely új vagy már egyszer megkísérelt, de éppen a sikertelensége miatt feledésbe ment telepítési módnak egy év látszólagos eredménye alapján nagybani bevezetése, mint pl. déli fekvésben a kopárok fenyő-magvetés útján történő fészkes vagy árkos telepítése. Minden kísérlet eredménye csak az összes ökológiai tényezők gondos és több év sorozatában történő kiértékelése után alkalmazható nagyban, de csak azonos termőhelyi adottságok területén.

3. Hiba egy-egy kopárterület *különböző meredekségű és lepusztulású területeirészeit egy azon módszerrel, azonos előkészítési időtartam mellett, egyidőben erdősíteni.* Ismerni kell az erdősítendő terület helyi speciális klimatikus és edafikus (talaj)

adottságait is. U. i. még az egyes alapközetek felett is olyan különböző helyi klímatis adottságok alakulnak ki, melyeken sem azonos erdősítési vagy talajjavítási módokat, sem pedig azonos fajokot pionír-fajokként erdősítési anyagul nem alkalmazhatunk eredményesen.

Az olyan kísérleti vagy nagybani fásítás, amely a termőhely összes tényezőinek ismerete és kiértékelése nélkül mutat fel látszólagos, átmeneti vagy tényleges sikert, csak a vakvéletlen eredménye. Így azokból általános következtetést levonni nem lehet, nem szabad.

## A MÁR TISZTÁZOTT FŐBB KOPÁRFÁSÍTÁSI IRÁNYELVEK RÖVID ÖSSZEFOGLALÁSA

1. A kopárokat két csoportra kell szétválasztani megjelenési és lepusztulási formájuk szerint éspedig: a puhaközetek felett kialakult *dombvidéki, ú. n. földes* és a *hegyvidéki keményközetek* felett kialakult *szikla-kopárokra*.

2. Az ország különböző részein igen eltérőek a klímatis (éghajlati) és az edafikus (talaj) adottságok. Ennek megfelelően azokon különböző termőhelytípusok alakulnak ki. Ezeket egy-egy fontosabb, elütő természeti adottság alapján élesebb vagy kevésbé éles választó vonallal határolhatjuk el egymástól és kell is elhatárolnunk.

Az ilyen nagy vonásokban egységes adottságú részeket «tájegységeknek» nevezzük.

Pl. a) *A Vértes és Dél-Bakony*: A tél enyhébb. Januári átl. hőmérséklet  $-2^{\circ}\text{C}$  körül. A legmelegebb aug. hónap, átl. hőmérséklet  $+19 - 20^{\circ}\text{C}$  között. Májusi esőmaximum, június esős. Őszi IX—XI. hónapok között másod esőmaximum. Nyári aszály. Évi átlagcsapadék 650—700 mm.

b) *Észak-Bakony*: A tél hideg. Januári átl. hőmérséklet  $-2^{\circ}\text{C}$  alatt. (A dombos vidéket kivéve.) Legmelegebb aug. hónap, átl. hőmérséklet  $+18^{\circ}\text{C}$ -ig. Átlagcsapadék 700—800, a csúcson még több.

Az egymásmelletti ezen két külön egységbe foglalt terület szembeötlően igazolja a klímatis viszonyainak különbözősét s indokoltá teszi elkülönítésüket az erdőművelés, de méginkább a kopárfásítás szempontjából, mind a helyes művelésmódot, mind a helyes fajmegválasztást illetőleg.

A tájegység az erdősítés idejének helyes megválasztására is irányt szab. Legjellemzőbben igazolja ezt pl. a «tornai karaszt» tájegysége, ahol a tél után általában száraz tavasz következik. Eső csak a VI. vagy a VII. hónapokban van. Itt pl. az őszi erdősítés az ajánlatos; az eredményesebb.

A kopárfásítást tehát, mint látjuk, külön tájegységek szerint elbírálva kell szabályoznunk.

3. A tájegységen belül is el kell különítenünk egymástól az erdősítési módjaikat és ütemezésüket illetően az egymástól élesen elkülönülő sziklakopárokat a dombvidék kopáraitól. A sziklakopárok erdősítésénél a hegylábától a tető felé, míg a dombvidéki kopárokon a tetőről kiindulva a hegyláb felé kell az erdősítést végeznünk.

4. De még a tájegységeken belül elhelyezkedő szikla- és földes kopárokon sem járhatunk el egységes elvek szerint; még ezeket is tovább kell tagolnunk a két fő fekvés irányára. Éspedig nagyvonalakban meg kell különböztetnünk az északi fekvést (É, ÉK, ÉNy) és a délit (D, DNy és DK), mint amelyeknek külön-külön egységes adottságaik vannak.



A nyugati fekvést általában az északi, a keletit a déli fekvéshez sorolhatjuk, azonban ezek helyzetét némileg módosíthatják a helyi adottságok. Pl. a veszélyes szél iránya szerint a «K»-fekvés az északi, a «Ny»-fekvés a déli fő fekvés irányában tolódhatik el. (Lásd hátrább a mátyáshegyi kísérleti eredmények kiértékelésénél.)

5. A fenti elhatárolásokon belül döntő hatása az erdősítés ütemezési módja és a fafajok alkalmazása szempontjából a kopár, illetve kopárrészlegnek a) a *terep-színti, horizontális elhelyezkedése*. T. i. egy kopároidalt vizsgálva azon általában 3 egymástól elkülönülő részt különböztetünk meg. (Az Északin elmosódottabban, a Délin határozottabban.) Éspedig ezek: a/1: a *hegyláb, illetve az oldal alsó harmada és a tető irányában haladó völgyeletek (nem vízmosások)*. Ez a lerakódási szint. Jellemzője: a felülről lemosott aránylag vastag feltalajréteg, a sűrű gyp-, illetve cserjeborítás. a/2: *A kevésbé meredek hegy-közép*. Ez részben lerakódási, de egyszersmind lepusztulási szint is. Jellemzője: ritkuló gyepezet, helyenkint sziklakibúvás és felszíni törmelék; szórtan cserjék, cserjecsoportok s letörpült fák. a/3: *Az oldal meredek felsőharmada s a völgy irányába lefutó meredek gerincek*. Ez tisztán lepusztulási szint. Jellemzője: A terület szórtan gypes, nagyobb százalékban felszíni sziklás, szikla vagy kőgörgögeteges rész. Esetleg itt-ott egy-egy cserje.

Kisebb kiemelkedések esetén a sziklakopárokon előfordulhat, hogy csak az «a/1» és az «a/3» tagozódást találjuk meg. Az északi fekvés pedig általában csak a két fenti részre tagolódik.

Ezen tereprészek elkülönülő adottságait a talaj feltárások, a mikroklíma, valamint a fitocönológiai adatok egyaránt igazolják. (Lásd hátrább a Kishegyi kísérleti eredmények értékelésénél.)

A lefolytatott, itt közölt vizsgálatok eredményeként megállapíthatjuk, hogy egy-egy kopároidal nem tekinthető egy egységes kopárterületnek, hanem három (illetve kettő) egymásfelett elhelyezkedő különálló kopárként kezelendő, melyektől az esetleges nagykiterjedésű platók problémája is, az «a/4» is, elkülönül.

b) *Döntő hatása van az erdősítés szempontjából az alapkőzetnek*. Döntő, mert nagy mértékben befolyásolja, mind a talajnemek, mind a talajtípusok kialakulását. Áll ez különösen a kopárok viszonylatában, még sokkal nagyobb mértékben, mint ahogy azt a talajtani kutatások alapján gondolhatnánk. Ez különösen szembe-szökő a dolomit és mészkő hegyek geomorfológiai vonatkozásában.

A dolomit hegytömb változatosan, völgyekkel s ujjasan meredeken lefutó éles gerincekkel, széttagolt, tetőgerincekben, kúpokban végződő hegyformát mutat. Még az esetleges nagyobb platókba is jellegzetesen vágódnak be ezek a gerinc — völgy-hullámok. Oka az ú. n. dolomit jelenségben keresendő, mely szerint a dolomit inkább fizikailag, mint kémiailag mállik. Mindjárt az alapkőzet felszínén nem durva, hanem igen finom, sokszor porszerű törmelékké esik szét, mely már a közepes lejtőkön is könnyen levándorol. A hegytömb igen gyors ütemben darabolódik szét változatos völgyekre és gerincekre a fent előadottak alapján. A fentiek magyarázzák meg egyszersmind a dolomit ősi biológiai kopárosodását is. Talaja nitrátokban is szegény, igen sekély, nagyobb részt törmelékből áll. Éretlen talaj, átmenet a vázталajok és rendzinák között. A változatos felszíni dolomit mikroklímája is igen változó.

A mészkő ezzel szemben inkább kémiailag, mint fizikailag mállik. Durva koloncos. Ez a durva törmelék csak nagy meredekségű lejtőkön jön mozgásba. Széles platóin zavartalanul, bőven indulhat meg a talajképződés. Talaja karbonátokkal telített, humuszban gazdag, kötött törmeléket alig tartalmaz. Talajában élénk a nitrifikáció. Típusosan rendzina. A mészkőhegy mikroklímája a geomorfológiai adottságok következtében csak nagy területen változó; egyhangúbb a dolomiténál.

Ezért a dolomit hegyek sekély talajrétegű, nyers talajú, szélsőséges mikroklímájú gerincélein az erdő nem tud megtelepülni természetes úton, csak a felfutó völgyekben és a hegyláb lemosott vastag talajrétegei felett. Ezzel szemben a mészkőhegyek könnyebben erdősülnek s növénysovjetkezetei is eltérők amattól a fenti adottságai következtében.

A fent elmondottak a lepusztult vagy lepusztított kopárterületeken fokozottabb mértékben érzetik hatásukat.

c) *A kopárosodás ütemét, a terület hasznosításának lehetőségét a fentiek figyelembevételével, a továbbiakban a terep lejtviszonyai szabják meg alapközet szerint.* Minél meredekebb egy lejtő, erdősítése annál nehezebb probléma. Elsősorban érvényes ez a megállapítás a déli, délnyugati oldalakra vonatkozólag. T. i. a meredekséggel bizonyos határig arányosan emelkedik az egységnyi területre beeső napsugarak tömege: felfokozódik az inszoláció, a felmelegedés, a párolgotatás.

A sekélyrétegű talajok gyorsan telítődnek vízzel, s így itt nagyobb a felszíni lefolyás. A talajréteg sekélysege következtében igen gyorsan egész mélységükben kiszáradók s emiatt, valamint meredekségük következtében pusztítóbb a védtelen talajukra ható csepperozió is. Ezenkívül könnyen hozza mozgásba s hordja el a szél az oldal szórt-cserjés, ritka gyepvel alig fedett felsőharmadában, gerincélein, platóin az alig védett, száraz, porszerű talajt.

## VIZSGÁLATOK ÉS KISÉRLETEK

A növényi élet lehetőségeit elsősorban a vízellátásuk s a helyi klíma szabják meg. T. i. az életük fenntartásához s a felszíni szerveik kifejlesztéséhez szükséges tápanyagot csak vízből oldva tudják a talajból felvenni s csak a megfelelő klímatis adottságok mellett tudják testük felépítéséhez értékesíteni.

Egy-egy növényi kultúra ennél fogva természetes úton csak olyan termőhelyen tud megtelepülni, amely az ő különleges víz, talaj és éghajlati igényeinek megfelel.

A lepusztult kopárterületeken a meglévő adottságok a legtöbb esetben már nem alkalmasak a magasabbrendű fásnövényzet természetes úton történő megtelepülésére. Ezért ezeken a termőhelyeken a fásnövények, a fák, az erdő megtelepítése érdekében talaj-, víz- és mikroklímaigényeiket mesterséges úton kell megteremtünk, kielégítünk.

Hogy ezt tessük, ahhoz meg kell ismernünk az adott kopártermőhely makro- és mikroklíma-adottságait, különös tekintettel a tenyészidőszak legkritikusabb nyári hónapjaira, de nem hanyagolhatjuk el a tavasz és az ősz s a nyugalmi állapot véli adottságait sem.

A végzett kísérletek a fenti tényezők felderítését szolgálják és alátámasztják a fent előadottakat.

Természetes dolog, hogy ily rövid idő alatt csak részeredményeket közölhetünk s a fenti különleges talajigények megteremtésére, illetve kielégítésére, valamint a leghelyesebb és leggazdaságosabb megmunkálási módok megállapítására még további kísérletek és megfigyelések szükségesek.

A mészkő és dolomit-kopárokra vonatkozó vizsgálatainkat a budapesti Mátyás-hegyen és a budaörsi Kiskecske-hegyen folytattuk. Eredményeit az alábbiakban közöljük.

A Mátyás-hegy a Pilis-budai hegyek tájegységébe tartozik. Budapest belterületének az északi részén különálló hegy. Minden expozíció megtalálható rajta. A kísér-

leti hely területe 14 kh. A kísérlet jellege: üzemi kísérlet. A felszabadulás előtt a felső harmadában *Pinus nigra* var. *austriaca* állomány állott. A felfutó völgyeletek, de különösen a keleti expozíció erősen elbokrosodott.

Az alapközet a K és ÉK és ÉNy expozíciókban a tetőtől az aljig mészkő. Az északi, valamint az ÉK és az ÉNy expozíció É határán dolomit. A D, DNY, DK expozíciókban az alsó harmada, illetve a közép felső harmadáig numulinás mészkő, melynek talaját tavaszi virág és őszi lombgyűjtéskor agyontaposták, kitiporták. Rohamos kopárosodásnak indult. A kitaposott, lejtírányba haladó gyalogutakon vízmosásképződés folyamata indult meg. Felújítását 1949-ig a Főváros gödrös előkészítéssel feketefenyő magvetéssel, azután egyéves, majd kétéves feketefenyő ültetéssel kísérte meg. A nyugati oldalon Qu. *petrea* makkakással és akácossítással végezte. (A makkakás egyelőre még meglehetősen jó eredményt mutat.)

Mikor Budapest zöldövezetének tervét 1949-ben elkészítettem, a Kormányzat nagyobb összeget engedélyezett a fővárosi kopárok erdősítésére s csak ekkor indult meg az alapos, körültekintő kopárfásítási munka a Mátyáshegyen. Megbeszélésünk alapján a részlettervezést és kivitelezést Kopácsi Imre erdőmérnök irányította.

A területet először részletesen bejártuk és felmértük. Expozíciók szerint elkülönítettük. Megállapítottuk az egyes részek relifjeit. Megállapítottuk, hogy a terület Ny—D—ÉK részében *Querceto cotinetum* assz.-ba tartozik. Az ÉK alsóharmad pedig a *Querceto-lithospermetum pannonicum* assz.-ba.

Járó Zoltán kutató munkatársam laboratóriumi vizsgálatai alapján megállapítható, hogy a rendzina talaj fokozottabb kiszáradó hajlama itt is fennáll a humuszos rétegekben is.

A feltalaj porszerű, gyorsan kiszáradó, inaktív humusz tartalmú. A Ny és ÉK kitétségekben a humusz 7,54-től 9,44. Ennek következtében a talaj vízgazdálkodása rossz. Holtvíztartalma magas. A Ny kitétségekben 5,09, az ÉK-ban 8,6 a «hy». A nyugati részekhez ezért agyagkeverést adtunk. Bár a közelben rendelkezésre álló felhasználható agyag meglehetősen sok kalciumkarbonatot tartalmazott, az engedélyezett költségekre való tekintettel — a távoli, jobb eredményt adó  $\text{CaCO}_3$  mentes agyag helyett — ezt használtuk a nyugati expozícióban és a déli expozíció felső, szaruköves harmadában.

A megejtett talajvizsgálatok, illetőleg talajnedvesség-vizsgálatok igazolták így is a jobb vízgazdálkodás kialakulását. A természetes talaj «hy»-ja 5,09, a javítotté 2,78 lett. A humusztartalom a természetes talajban 7,56, a javítottban 7,54. Tehát csaknem azonos humusztartalom esetén a javított talaj holtvíztartalma jóval kevesebb, mint a természetesben.

A numulinás részt természetes állapotában erdősítették («ny»-ja 1,41, humusztartalma 4). Ezen a helyen már kötöttebb javítóanyagot adhatunk a jövőben.

A szaruköves rész vizes pH-ja 8,1, KCL-os aciditása 7,44

A numulinás rész vizes pH-ja 7,89, KCL-os aciditása 7,58.

Az ÉNy kitétségekben a talaj hy-ja 8,60, humusztartalma 8,60. Itt a jövőben ásványi anyagot kell hozzáadnunk az ültető talajhoz, de hogy a lazaságot fennartsuk, itt agyag helyett vályogtalajjal keverjük.

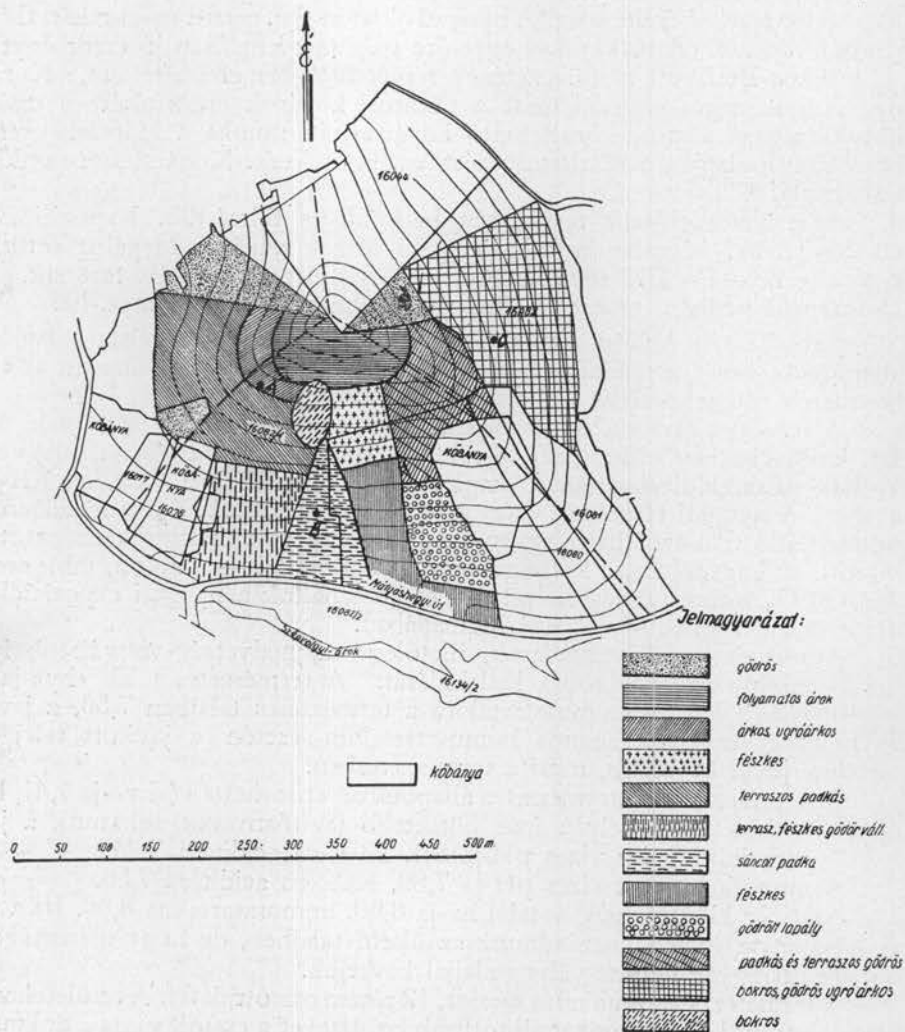
A területet, megmunkálás szerint, 12 részre osztottuk fel. A területeken különböző megmunkálás-módokat állítottunk be. Ezeket a csatolt vázrajz dokumentálja. A különböző megmunkálások célja a különböző adottságokban a talajlepusztulási folyamatok megállítása — a csapadékvízelfolyás minimumra csökkentése és a legoptimálisabb vízhasznosításnak, illetve hasznosítás módnak a megállapítása. Az egyes reliefekben és terepadottságokban alkalmazandó, illetve alkalmazott eljárás-módokat a csatolt fényképek s rövid magyarázó szövegeik ismertetik.

# MÁTYÁSHEGY

## KISÉRLETI ÉS MEGFIGYELŐ HELYEK BUDAPEST HATÁRÁBAN

### M=1:5.000

T.SZFM: 300 m.



33. ábra. A Mátyáshegyi kísérleti terület vázrajza.





34. ábra. Arkos (ugróarkos) kiképzés. Sziklás, törmelikes  $15^\circ$ -os és ennél meredekebb lejtőn alkalmazandó. Egymás alatti távolsága 2–3 m, amit a törmelékesség és meredekség mértéke szab meg.



35. ábra. Terraszos, terraszos-padkás kiképzés,  $10-20^\circ$  reliefben, a nagyobb szikladarabok levándorlásának megakadályozására alkalmazzuk.





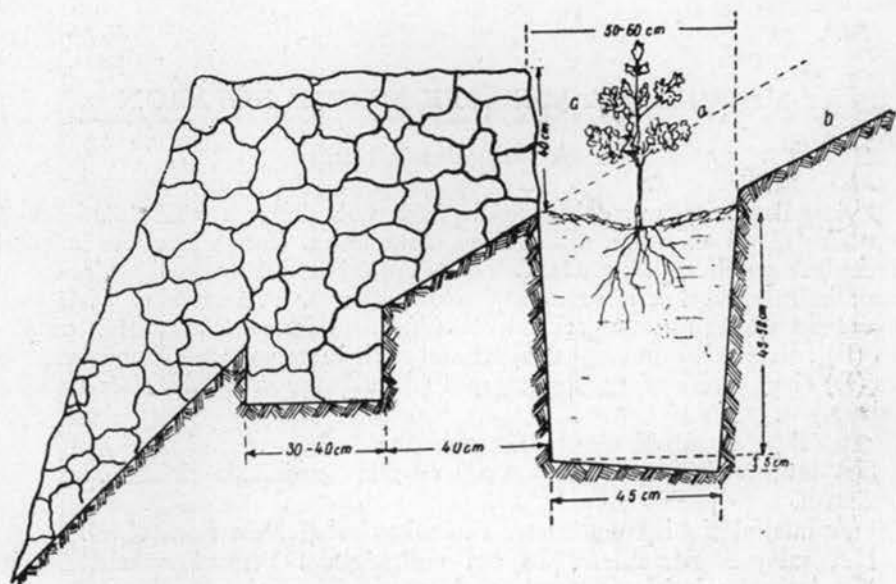
36. ábra. Kör (vagy négyzetes) fészkes kiképzés. 6–10°-ig, sziklás, törmelékes, vagy erősen gyepes, sziklatörmelék általaját részeken ad jó eredményt.



37. ábra. Arkos-terraszos, a közbeeső részeken fészkes vagy gödrös kiképzés kombinációja; 10–15°-os reliefben, törmelékes részeken és dús gyepzetben, kisebb kúpos kiemelkedések esetén alkalmazható.



38. ábra. A finomabb törmelékes és erősen gyepes részen gyepsávok váltakoznak széles, megművelt padkákkal 10—15°-ig. 0—10°-ig fészkes és gödrös ültetés, közöttük 10—20 m-ként padkasávok.



39. ábra. Jelmagyarázat.

- a = ----- az eredeti terephálózatot jelzi,  
 b = az eredeti terep és a leszedett terepszint közötti különbség, terepadottság szerinti változó,  
 c = az ültetett csemete távolsága a falazattól (cca 20 cm).

Árkok kiképzés esetén, ha erősen sziklás a terep, nagytömegű törmelékből az árkok alatt magas falazatot kellene rakni. Ezek hó- és fagyfolyosók képződésének veszélyét rejtjenék magukban. Ezért az általában optimálisnak mondható 40 cm-es falmagasság elérése érdekében az ültetőárok alatt a lejtirányban cca 40 cm-re egy cca. 30–40 cm széles és 30 cm mély törmelék elhelyező-árkot képezünk ki. Földjét az ültetőárokba helyezük át. Így nagyobb korona szélességet, alacsonyabb és állékonyabb falazatot kapunk s a legveszélyesebb 13–15 órás időszakokban a D, DNy expozíciókban a gyökfő és földje is némi árnyalást kap. A kiképzés módját a 38. ábra szemlélteti. (Lásd a 38. ábrát.)

*Alkalmazott fajok:* Pinus nigra var. austriaca, Acer platanoides, Pirus piraster és Elaeagnus angustifolia. (Tervezve volt még Quercus pubescens, Tilia tomentosa, Juniperus virginiana. Ugyanúgy a fenyő esetében az iskolázott és magági csemete fejlődését összehasonlító kísérlet is. Ez utóbbiakat az üzem nem tudta rendelkezésre bocsátani, viszont a Fővárosnak a beállított terv-erdősítést végre kellett hajtani, így a fenti fanemek és minőségek a pótlásokkal kerülnek a területre.) Az ültetés egy részét 1950-ben, majd 1951-ben foganatosították.

A Ny, DNy, D expozíciókban a cserjéket 90%-ban kiirtották. Csak a szórtan álló Fraxinus ornus, Quercus cerris, Qu. pubescens és Qu. petrea, Acer platanoides és Prunus mahaleb fákcsakát hagyták vissza, valamint a cserjéket szórtan felnyesve. A D, DK expozíciókban a sűrű cserjés részeket s a D expozíciók hasonló részein a közép és felharmadban sávosan, sakktáblaszerűen irtották ki, s ugyanúgy az É, ÉK expozíciókban is teljes kiterjedésükben. Hiba volt a D expozícióban a túlságos kiritkítás. Ezt azonban a fegyelmezetlen és nagy tömegben alkalmazott munkások rovására kell írunk s arra a körülményre, hogy ezen a hullámos terepen 100 munkáshoz csak 1 szakember állott rendelkezésre.

A mikroklíma vizsgálatokat Papp László kutató munkatársam feldolgozása alapján közlöm.

## MIKROKLÍMA MÉRÉSEK MESZES KOPÁRON

### I. A vizsgálatok leírása

A vizsgálatok célja annak megállapítása volt, hogy a különböző fekvések, milyen befolyással vannak a mikroklíma alakulására. Ennek ismerete is közelebb visz bennünket ahhoz, hogy a fajok és telepítési módok megválasztásakor minél jobban alkalmazkodjunk a termőhely adottságaihoz. A méréseket a Mátyáshegy 3 fekvésében végeztük: nyugati fekvés (A) állandóan szélnek kitett oldal, déli fekvés (B) már az állandó északnyugati szél ellen bizonyos védelemben van, keleti fekvés (D) eléggé szélvédett sűrű cserjés. (Az állomások elhelyezését lásd a helyszínrajzon.)

Észleléskor az alábbi tényezőket mértük:

a) A levegő hőmérséklete. Assmann-féle aspirációs hőmérőpár száraz hőmérőjével.

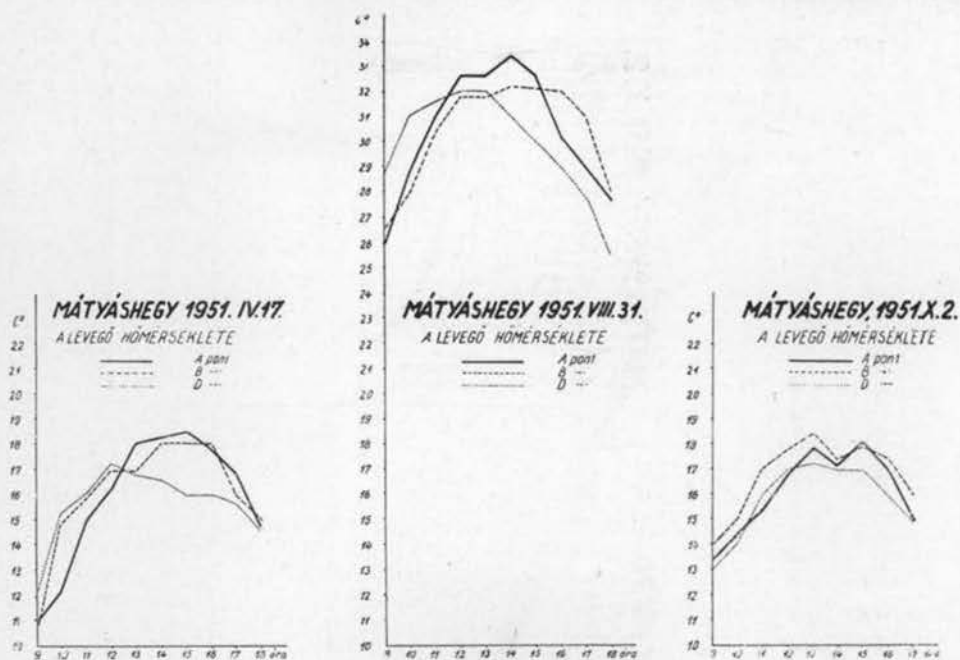
b) A talajfelszín hőmérséklete. Fémtoke talajfelszín hőmérővel.

c) A talaj hőmérséklete, 20 cm mélységben. Fémtoke talajhőmérővel.

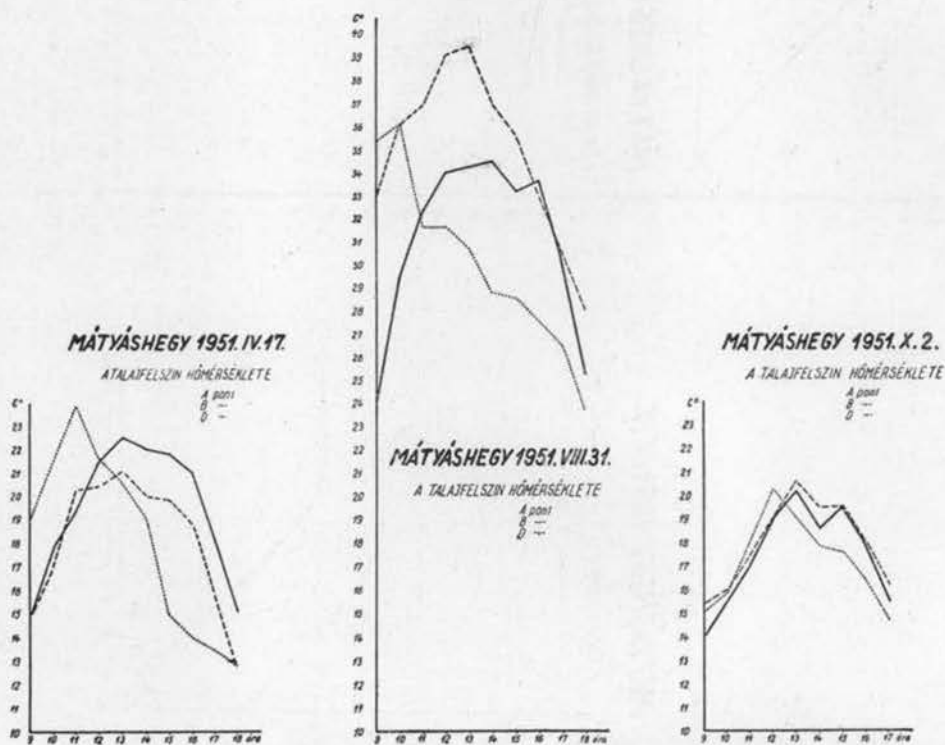
d) A levegő relatív páratartalma. Assmann-féle aspirációs hőmérőpár száraz és nedves hőmérőjének különbségéből (táblázat szerint).

e) A levegő párologtatása 20 cm és 80 cm magasan. Piche-féle műszerrel.

Megjegyezzük, hogy a műszereket a csemeték tányérjaiban állítottuk fel. tehát a talaj már nem az eredeti, hanem bizonyos fokú javításon esett át.

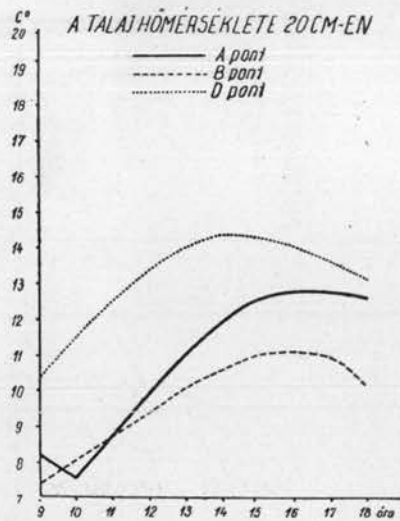


40. ábra. Levegő hőmérséklete.

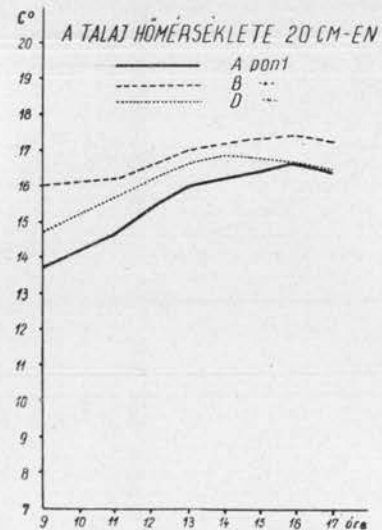


41. ábra. Talajfelszín hőmérséklete.

### MÁTYÁSHEGY 1951. IV. 17.



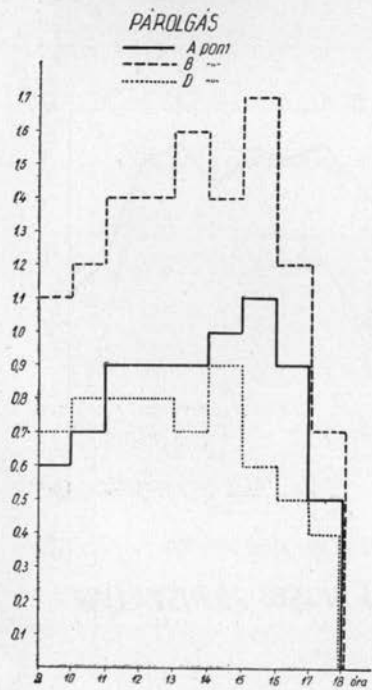
### MÁTYÁSHEGY 1951. X. 2.



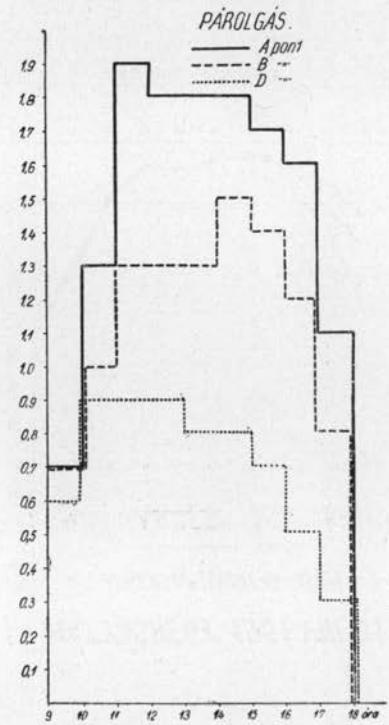
42. ábra. Talaj hőmérséklete.



**MÁTYÁSHEGY 1951.IV.17.**

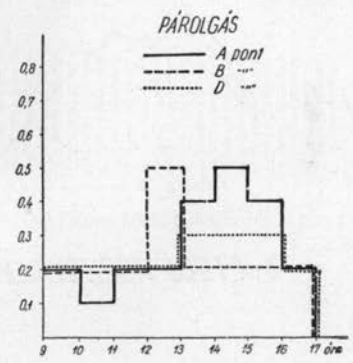


**MÁTYÁSHEGY 1951.VIII.31.**

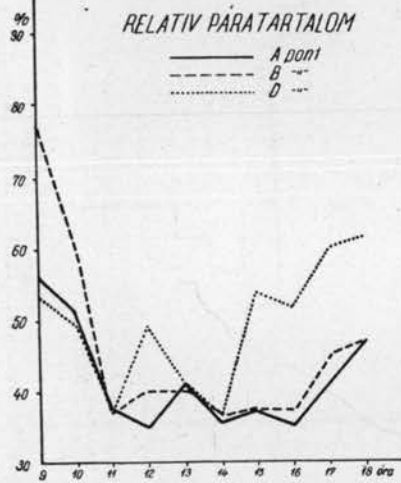


43. ábra. Relatív páratartalom.

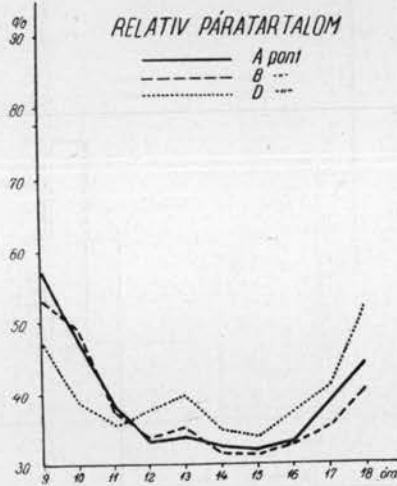
**MÁTYÁSHEGY 1951.X.2.**



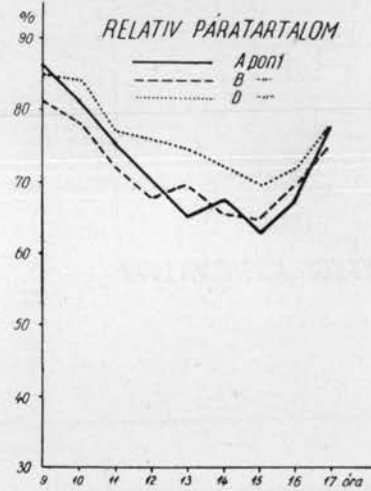
## MÁTYÁSHEGY 1951. IV. 17.



## MÁTYÁSHEGY 1951. VIII. 31.



## MÁTYÁSHEGY 1951. X. 2.



44. ábra. Párolgás.

Áprilistól kezdve az év minden hónapjában végeztünk egy-egy napos észlelést a nappali órákban. A műszereket minden órában leolvastuk (középeurópai időben). Az alábbiakban három megfigyelési sorozatot mutatunk be, amelyek a legjobban jellemzik a mikroklíma alakulását: az 1951. április 17-i, augusztus 31-i és október 2-i méréseket.

## 2. Az észlelés adatai:

XIV. táblázat.

### A levegő hőmérséklete

Az észlelés ideje óra	1951. ápr. 17-én			1951. aug. 31-én			1951. okt. 2-án			Jegyzet
	A.	B.	D.	A.	B.	D.	A.	B.	D.	
	C°									
9	11,1	10,8	12,2	26,0	26,6	28,7	13,5	14,0	14,0	
10	12,2	14,8	15,3	28,9	28,2	31,0	14,4	15,0	14,1	
11	15,1	16,0	16,1	31,0	31,0	31,6	15,4	17,0	16,0	
12	16,3	17,2	16,9	32,6	31,8	31,9	16,8	17,8	17,0	
13	17,9	16,8	16,9	32,7	31,9	32,0	17,9	18,4	17,2	
14	18,2	18,0	16,6	33,4	32,2	30,8	17,1	17,4	17,0	
15	18,5	18,0	16,0	32,7	32,2	30,0	18,2	18,0	17,1	
16	17,8	18,0	16,0	32,0	32,0	29,0	17,0	17,3	16,1	
17	16,8	16,0	15,6	30,2	30,9	27,6	14,9	16,0	15,0	
18	14,8	15,0	14,5	27,7	28,1	24,7				
A mérési időszak átlaga	15,8	16,1	15,6	30,7	30,4	29,7	16,1	16,6	15,9	

A táblázatokból és a grafikonokból az alábbiak állapíthatók meg:

1. A levegő hőmérséklete a keleti fekvésben a legalacsonyabb. A déli és nyugati fekvések közel járnak egymáshoz.

2. A talajfelszín hőmérsékletében lényeges eltérést találtunk a tavaszi és nyári észleléskor. Tavasszal a keleti fekvésben volt a legnagyobb a talaj felmelegedése és legalacsonyabb a délin. (Ennek oka a méréskor észlelt déli szél volt.) A nyári megfigyeléskor a nyugati fekvésben volt a legalacsonyabb a talajfelszín felmelegedése.

3. Igen erős eltérés tapasztalható a hőmérsékletben a talaj 20 cm-es mélységében. Tavasszal lényegesen magasabb a keleti fekvésben. Nyáron viszont itt a legalacsonyabb és alig van napi ingadozása. Ősszel a nyugati fekvésben volt a legalacsonyabb.

4. A relatív páratartalom minden esetben a keleti fekvésben volt a legmagasabb. A déli és nyugati fekvések páratartalma közel jár egymáshoz.

5. A tavaszi 3 méréskor a déli fekvés párologása emelkedik a legmagasabbra: 1,7 cm<sup>3</sup>/óra. Oka, mint a hőmérsékletnél, a déli szél. A nyári méréskor a nyugati fekvés párologtatott a legerősebben, legmagasabb értéke 1,9 cm<sup>3</sup>/óra volt. Ősszel a különböző fekvések párologtatásának napi összegében alig van eltérés, de ekkor is a keletin a legalacsonyabb.

Azt tapasztaljuk tehát, hogy a fekvéseknek legnagyobb hatása a mikroklíma kialakulására tavasszal és nyáron volt. Ősszel már nincs lényeges eltérés.

Legértékesebb a párolgásra vonatkozó adatok képe. Azt találjuk, hogy a veszélyes szél irányában tavasszal 1,7 cm<sup>3</sup>/óra, nyáron pedig 1,9 cm<sup>3</sup>/óra volt a párolgotatás. Csupasz futóhomok felett ugyancsak nyáron 1,7 cm<sup>3</sup>/óra volt a párolgás legnagyobb értéke. A párolgás legnagyobb értéke eddig nálunk az Alföldön — Soó Rezső szerint — 1,94 cm<sup>3</sup>/óra volt. Ezek az adatok igen fontosak a kopárok fásítása szempontjából. A szélnek kitett kopároltak párolgotatása

XV. táblázat

A relatív páratartalom és párolgás

Az észlelés ideje, óra	A levegő relatív páratartalma									A párolgás								
	1951. ápr. 17.			1951. aug. 31.			1951. okt. 2.			1951. ápr. 17.			1951. aug. 31.			1951. okt. 2.		
	A	B	D	A	B	D	A	B	D	A	B	D	A	B	D	A	B	D
	%									cm <sup>3</sup>								
9	56,0	77,0	53,0	57,4	53,0	46,5	86,2	81,0	85,0									
10	51,0	61,5	48,5	45,6	46,6	38,5	81,2	77,5	83,1	0,6	1,1	0,7	0,7	0,7	0,6	0,2	0,2	0,2
11	38,0	37,5	37,6	37,5	36,5	36,0	75,0	71,8	77,5	0,7	1,2	0,8	1,3	1,0	0,9	0,1	0,2	0,2
12	35,8	40,0	49,0	33,4	33,8	38,5	70,8	66,8	76,2	0,9	1,4	0,8	1,9	1,3	0,9	0,3	0,2	0,2
13	41,5	40,0	40,7	34,2	35,0	40,8	65,5	69,5	74,6	0,9	1,4	0,8	1,8	1,3	0,9	0,2	0,5	0,3
14	35,7	36,5	37,0	32,5	31,5	34,6	67,1	66,0	71,7	0,9	1,6	0,7	1,8	1,3	0,8	0,4	0,3	0,3
15	37,0	37,3	54,5	32,0	31,5	33,6	63,2	65,4	69,4	1,0	1,4	0,9	1,8	1,5	0,8	0,5	0,2	0,3
16	35,0	37,3	52,5	33,0	32,4	37,8	67,8	69,6	72,1	1,1	1,7	0,6	1,7	1,4	0,7	0,4	0,4	0,3
17	40,5	45,0	59,0	35,0	41,8	78,0	75,7	78,0	77,8	0,9	1,2	0,5	1,6	1,2	0,5	0,2	0,2	0,2
18	47,0	47,5	61,5	43,5	41,0	52,8	—	—	—	0,5	0,7	0,4	1,1	0,8	0,3	—	—	—
A napi párolgás összege	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7,5	11,7	6,2	13,7	10,5	6,4	2,3	2,2	2,0

XVI. táblázat

A talaj hőmérséklete

Az észlelés ideje, óra	A felszínen									A talajban 20 cm mélyen								
	1951. ápr. 17.			1951. aug. 31.			1951. okt. 2.			1951. ápr. 17.			1951. aug. 31.			1951. okt. 2.		
	A	B	D	A	B	D	A	B	D	A	B	D	A	B	D	A	B	D
	C°																	
9	15,2	15,0	19,1	24,0	33,0	35,4	14,0	15,3	15,0	8,1	7,5	10,5	24,7	24,7	22,5	13,7	16,0	14,8
10	17,7	17,0	21,6	29,5	36,0	36,1	15,6	16,1	16,0	7,6	8,0	11,3	23,2	25,7	23,2	14,2	16,1	15,2
11	19,5	20,3	23,8	32,5	37,0	31,6	17,0	17,5	18,1	8,7	8,8	12,4	24,0	26,6	23,2	14,6	16,2	15,7
12	21,4	20,4	21,5	34,0	39,0	31,5	19,2	19,4	20,2	9,7	9,4	13,4	25,0	27,5	23,2	15,3	16,7	16,2
13	22,5	21,2	20,5	34,3	39,3	30,6	20,3	20,5	19,0	10,8	10,1	14,0	26,2	28,6	23,2	15,9	17,0	16,5
14	22,0	20,0	19,0	34,5	37,0	28,9	18,6	19,3	17,7	11,8	10,5	14,4	27,1	29,2	23,2	16,2	17,1	16,8
15	21,8	19,7	15,0	33,2	35,6	28,5	19,2	19,3	17,5	12,5	11,0	14,2	27,8	29,5	23,2	16,4	17,3	16,8
16	21,0	18,6	14,0	32,5	33,1	27,5	18,1	18,0	16,4	12,8	11,2	13,9	28,3	29,5	23,2	16,6	17,4	16,7
17	18,0	15,5	13,6	29,5	30,1	26,5	15,1	16,0	14,5	12,8	11,1	13,6	28,3	29,1	23,1	16,3	17,2	16,4
18	15,1	12,8	12,8	25,2	28,0	23,7	—	—	—	12,6	10,0	13,1	27,7	28,5	22,9	—	—	—
A mérési időszak átlaga	19,4	18,1	18,1	30,9	34,8	30,1	17,4	17,9	17,1	10,7	9,8	13,1	26,2	27,9	23,1	15,4	16,8	16,1

vetekszik a legaszályosabb vidékek párologtatásával. A megfigyelésekből tehát az a végső következtetés vonható le, hogy *nemcsak a futóhomokos területek fásításakor kell gondoskodni a telepítések szélvédelméről, hanem az állandó szélnek kitett kopároladalek telepítésekor is védeni kell a csemetéket a szél káros párologtató hatásától.*

A talajelemzés és talajnedvesség-vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a mészkőkopáron kialakult rendzina talajok (Ny kitettségű) humuszban gazdagnak mondható sekély felsőrétegű, valamint a (D kitettségű) numulinás részek ültető-földje a jobb vízgazdálkodás kialakítása érdekében agyaggal, míg az É—ÉK kitettség 9,44-os magas humusz feltalajához vályogtalaj keverése a legcélszerűbb.

A mikroklíma mérések csatolt kiértékelési eredményeként az ÉNy fő széliránynak legjobban kitett Ny expozíciójában elsősorban a szél, a szélvédett D expozíciójában pedig a szélsőséges hőhatások leküzdésével kell lecsökkentenünk a párolgás mértékét és felfokoznunk a relatív páratartalmat. Ezt a szélfelőli oldalra telepített mesterséges és természetes akadályok kiképzésével, a másik esetben a talajtakarások és a szórt cserjés beárnyalás különböző módozataival segíthetjük elő.

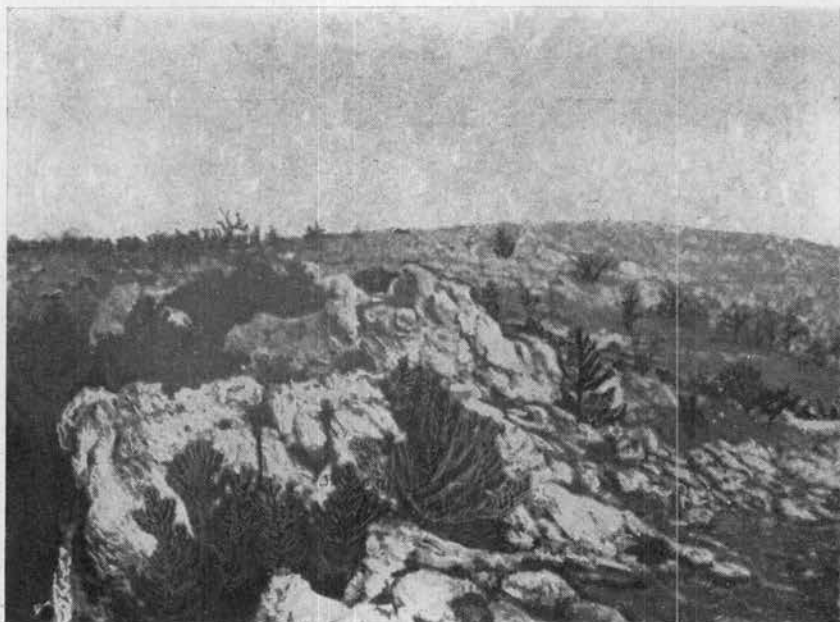
A talajtakarás és keverés fontosságát a jobb vízgazdálkodás érdekében, valamint azt, hogy egy hegyoldal kopárja nem tekinthető egy kopárnak, hanem annak egymásfelett 3 részre való felbontása indokolt és feltétlenül szükséges, a budaörsi Kiskecskehegyen folytatott alábbi kísérleti és megfigyelési eredmények igazolják:

XVII. táblázat

A Kiskecskehegy kísérleti tagolása

I. Relif: Alsó harmad 8—18° T. sz. f. m. 160—175 m-ig	II. Középső rész: 18—31°; T. sz. f. m. 175—192 m-ig	IV. Felső harmad: 31°—40°; T. sz. f. m. 192—230m-ig
<p>Talajszelvény: határozott humusz réteg nem alakult ki. 0—35 cm-ig sötét szürke, csaknem fekete, poros, apró törmelékes laza talaj, 15—20% dolomit törmelékkel, 35—60 cm-ig nagyobb morzsás szerkezetű barnásszürke színű talaj. Sziklatörmelék elenyésző. A gyökerek 60 cm-re haladnak le. 60 cm-től lefelé repedezett anyagot a felette lévő talaj bemosódásával.</p> <p>AC talaj.</p>	<p>Talajszelvény: 0—20 cm-ig alommal gyengén takart laza porszerű, erősen humuszos talaj, 15% apró dolomit törmelékkel. 20—40 cm-ig morzsalékos szürkés barna. Sok gyökér. Sok durvább törmelék (50—60%). 40—70 cm-ig világosabb barna (30—40% törmelékkel). 70 cm-től lefelé repedezett szikla, talajbemosódásokkal a repedésekbe.</p> <p>AC talaj.</p>	<p>Talajszelvény: 60%-ban felszíni sziklás terület, közben 0—20 cm-ig humuszban gazdag, de kiéggő, fekete törmelékes réteg (40% törmelékkel). 20—40 cm-ig a fentieknél valamivel világosabb színű (törmelék 60—80%). 40 cm-től lefelé repedezett szikla, bemosott málladékkal.</p> <p>AC talaj.</p>
<p>Borítás: Gyepszint 46—60%. Cserjeszint: 50—70%. Lombkorona: Qu. pubescens, — Cerris, — Petrea, Ace. campestré. Záródás: 0,5.</p>	<p>Borítás: Gyepszint 80—85%. Cserjeszint: 20—30%. Lombkorona: Qu. pubescens és — cerris. Záródás: 0,2.</p>	<p>Borítás: nyílt gyepl. Az északi szélén szórtan néhány cserje.</p>
<p>Quercus pubescens — lithospermum purpureo coeruleum, assz.</p>	<p>Karszt bokor erdő és sztyepp-rét (Festuca valesiaca és sulcatra. assz.).</p>	<p>Festuca glauca-Seseli leucospermum assz.</p>





45. ábra. *Festuca glauca* — Seseli *leucospermum* dolomit sziklakopár tető és a hegy felső harmada.



46. ábra. Cserjepászta részére árkos-gödrös talajelőkészítés a lefutó gerincéleken. Az előtérben karszt-bokorerdős részlet vár erdősitésére.

Pilis-budai hegyek tájegységében Budaörs község határában az ú. n. Csiki-hegyek ÉNy—Ny nyúlványán fekszik. T. sz. f. m.-a 230—160 m. A kísérleti terület fekvése D—DNy, területe 2,5 kh.

A talajt már több ízben megbolygatták mind a három harmadban. Több ízben erdősítették sikertelenül. Legutóbb 1940-ben részint *Pinus nigra* var. *austriaca*-val, részint *Quercus cerris*-sel kísérelték meg az erdősítést. Kipusztult.

A fenti növényiszövetkezetekkel és talajszelvényekkel jellemzett kopárok egy oldalon, egymás felett fekszenek a Kiskecskehegy D—DNy kitettségekben. A kísérleti területet 6 parcellára osztottuk fel s a kísérleti helyeken a meredekségnek megfelelően különböző megmunkálási módokkal készítettük elő a talajt.

A terepen elsősorban kitűztük a határokat és az aszociációs határokat s a talajadottságok, valamint a talajlepusztulás szerint osztottuk fel azt részekre, az egyes kopártípusokat elválasztva egymástól. Az így elválasztott területeket a lejt irányában ketté választottuk, hogy a különböző megmunkálási módokat 6 év sorozatában ismételve állíthassuk be. A különböző területeken a megmunkálási módok kivitelezését, valamint a különböző terepadottságokat a csatolt fényképeken mutatjuk be. A csatolt képek az árkos ültetési módot ábrázolják különböző munkafázisaiban.



47. ábra. Meredek oldalon kic. akányozott, de még a hegy felől le nem vészült ültetőárok, ültetőföld bebelyezése előtt.

A megmunkálással egyidőben a gyorsan kiszáradó humusz víztartóképeségének emelése érdekében különböző százalékos agyagkeverést alkalmaztunk, valamint összehasonlításképpen egy szakaszon komposzt-trágya hozzáadással javítottuk és öregerdő földjét kevertük hozzá. A talajnedvesség emelése, illetve megtartása érdekében különböző ültetőtalaj-takarásmódokat állítottunk be, összehasonlítva a takaratlan ültetéssel. Vizsgálat tárgya volt továbbá az iskolázott és magágyi csemete alkalmazása, valamint a tavaszi és őszi erdősítés. Végeztünk ezenkívül mikroklíma és talajnedvesség-vizsgálatokat, valamint törzs- és gyökérfejlődés-vizsgálatokat.

*Mikroklíma vizsgálatok.* A tavasztól ősziig folytatott mikroklíma vizsgálatok — egy tavaszi, egy nyári és egy őszi vizsgálat — eredményét tárgyalja a XVIII. táblázat. Ez igazolja, hogy a hegyközép karsztbokor-erdős, valamint a tető és



48. ábra. Lerészült árokban az ültetőföld már be van helyezve.  
Az ültetőföld felszínének kiképzése begy felé dőléssel.



49. ábra. A kész árok, vízfogó törmelék-sánc kiképzése a völgy  
felőli oldalon.

az oldal felső harmadának *Festuca glauca*-*Seseli leucospermum*-os része a különböző időjárási viszonyok között is feltűnő eltérést mutat egyes vizsgálati elemeiben a hegyláb *Quercus pubescens*-*lithospermum purpureo coeruleum* assz. tereprésztől. Annál sokkal szélsőségesebb.

A májusi szemerklő esős idő méréseredménye ugyan minden elemében, természetszerűleg nem mutatja oly kihangsúlyozottan a két fenti rész szélsőséges mikroklímátikus viszonyait a hegylábhoz viszonyítva, de szembevetve itt is a hegyláb alsó harmadának kiegyensúlyozottabb, egyenletesebb mikroklímája. Ez valamivel feltűnőbb az októberi napos, enyhe szeles időben és kiugró a különbség az augusztusi melegben. Feltűnő, hogy a karsztbórok-erdős rész mily sok viszonylatban mutat egyes fokozataiban szélsőségesebb képet a *Festucás* részszel szemben. Ennek valószínű magyarázata az, hogy a megfigyelőhely közvetlen a *Festucás* rész határán volt s közvetlen mögötte egy hirtelen meredeken feltörő sziklakolonc-csoportozat fala következett, mintegy 4 m magasságig.

## XVIII. táblázat

Mikroklíma vizsgálatok grafikonon is tárgyalt felvételeinek napi menetéből számított átlagértékek táblázata  
Kiskecskegyi dolomit kopárról 1951. évben

Mikroklímaclem megnevezése	Tagolás	Napi átlag			Napi maximum						Napi minimum						Jegyzet
		V. 30.	VIII. 30.	X. 3.	V. 30.	VIII. 30.	X. 3.	V. 30.	VIII. 30.	X. 3.	V. 30.	VIII. 30.	X. 3.				
		hónapban			maximum	órákor	maximum	órákor	maximum	órákor	minimum	órákor	minimum	órákor	minimum	órákor	
Lég hőmérséklet C° 50 cm-es magasságban	I.	19,09	29,60	17,80	20,6	13,15	31,0	15	19,7	13	17,0	17,15	26,3	9,0	13	17	Kitérttség D-DNy.
	II.	19,18	30,72	18,05	21,0	13,15	33,0	15	19,8	14	16,6	17,15	26,2	9,0	15,3	10	
	III.	19,08	31,25	16,54	20,5	10,13	33,0	15	17,5	13	16,5	17,15	27,3	9,0	15	10	
Talajfelszín C°	I.	17,82	26,50	19,46	19,3	13,15	28,6	14	24,3	14	16,2	17,15	22,8	9,0	14,8	17	Kitérttség D-DNy.
	II.	20,04	34,71	18,81	23,0	13,15	39,8	15	23,5	12	17,6	17,15	24,8	9,0	15,7	17	
	III.	24,66	35,23	21,23	26,3	10,15	41,5	15	25,5	13	18,2	17,15	28,0	9,0	15,4	17	
Talajhőmérsék. C° 20 cm mélyen	I.	14,71	19,98	15,19	14,9	13-14	20,7	16	15,5	15	14,6	17,15	18,9	9,0	14,7	10	Kitérttség D-DNy.
	II.	18,10	27,76	17,91	18,4	14-15	30,5	18	20,0	13	17,7	9-10	25,0	9,0	15,3	10	
	III.	20,39	26,30	17,35	20,7	13,14	27,9	17	18,0	15	19,7	10,15	24,2	9,0	16,5	10	
Párolgás 20 cm magasságban cm <sup>3</sup>	I.	0,14	0,46	0,34	0,25	13,15	0,60	15	0,55	15	0,05	17,15	0,30	11,18	0,1	10	Kitérttség D-DNy.
	II.	0,16	0,64	0,55	0,25	10,15	0,80	12,14	0,90	15	0,05	16,17	0,30	11,0	0,1	10	
	III.	0,39	0,64	0,73	0,60	12,15	0,85	15,16	1,20	17	0,10	17,15	0,40	11,18	0,15	10	
Párolgás 80 cm magasságban cm <sup>3</sup>	I.	0,19	0,61	0,24	0,20	13-15	0,60	13-15	0,60	13	0,10	16	0,30	11,0	0,10	10	Kitérttség D-DNy.
	II.	0,16	0,68	0,54	0,25	10-15	0,80	10-15	0,75	14	0,05	17,15	0,50	11,18	0,15	10	
	III.	0,10	0,79	0,70	0,60	11-15	1,00	14,16	1,00	13-15	0,10	16,45	0,45	18,0	0,20	10	
Relatív páratartalom I. 50 cm-re a talaj felett	I.	70,99	48,45	50,76	83,4	16,15	59,5	18,0	73,0	17	60,05	14,15	41,50	15,0	30,0	14	Kitérttség D-DNy.
	II.	66,26	44,62	46,49	84,2	17,15	50,9	10,0	61,5	9,30	58,60	14,15	35,70	15,0	38,3	16	
	III.	69,75	44,98	45,66	88,0	12,15	56,6	9,0	53,3	10	53,6	13,15	38,10	15,0	43,7	17	

Általában 10 órákor kezdődik a levegő hőmérsékletének hirtelenebb emelkedése, illetve a relatív páratartalom csökkenése, ami néhány kisebb visszaeséssel és kisebb kiugrással a nyári napokban 13—15 óra között éri el a maximumát. Ezek a veszélyes órák azok, mely időben leginkább kell védekeznünk, illetőleg védenünk a fiatal

csemetéket a hőhatások ellen. 15 óránál kulminál, majd óránként meredeken halad lefelé és javul a helyzet. A talajhőmérséklet az időjárás és évszaktól függően 1—2½ óra késéssel követi a külszíni hőváltozásokat a csemete 20 cm-es, hajszálgyökerektől legjobban átszőtt, gyökér-szintjében.

XIX. táblázat

Talajelemzés

A kopárterület típus megnevezése, elhelyezkedése	Szelvény mélység cm	pH		hy	Arany kőtörittség	CaCO <sub>3</sub>	Humusz
		H <sub>2</sub> O	KCl				
I. Quercus pubescens lithospermum purpureo coeruleum assz. Száraz tölgyes. Hegyláb és fel-futó völgyeletek.	0—35	7,88	7,44	3,36	0	19,36	4,01
	35—60	8,06	2,26	43,04	43,04	21,91	2,6
III. Fescuta glauca-Seseli leucospermum assz. Sziklakoloncos, nyílt, gyepes, porló, finom törmelékes. Az oldal felsőharmada.	0—20	8,17	7,74	2,80	0	0	(sok kiszitált törm.) 4,38
	20—40	8,08	7,70	2,38	0	54,82	(alatta szikla) 2,22

## ÉRTÉKELÉS

Bár az 1951. a tenyészidő alatt is szokatlanul csapadékos év nem volt alkalmas a jövőben követendő eredményes erdősítési módok kikísérletezésére, mégkevésbé a normális és legkevésbé a száraz évjárat-sorozatban követendő eljárások értékelésére, mégis a közölt mikroklímatis adatok, valamint a talaj és talajnedvesség vizsgálatok szemléltetően igazolják a gyakorlati tapasztalat néhány tételét, melyeket már most leszögezhetünk.

1. Az erdősítés eredményessége szempontjából a hasonló expozíciókban és relifben fekvő és a különböző fitocönológiai adottságú sziklakopárokon feltétlenül figyelembeveendő, fontos mikroklímatis adottságok között adatai indokoltá teszik a dolomitkopárok hegylábtól tetőig 3 részre történő tagolását, azoknak egymástól elkülönített, a hegylábtól a tető felé s nem egyidőben, hanem a mikroklímatis és edafikus adottságokat fokozatosan megjavító, meghódító erdősítését.

2. A talajnedvesség-vizsgálatok alapján a táblázatból kitűnik, hogy a CaCO<sub>3</sub> mentes agyagnak az ültetőföldhöz keverése a csemeték fentemlített gyökérszintjében jobban tárolja a csapadékot (nedvességet), mint a helyi, dolomiton kialakult humuszos, több esetben humusz talaj.

3. Bizonyítottnak vehetjük, hogy az ültetőföld-takarás (kő, alom és különösen gyeptéglá) lecsökkenti a felszíni elpárologtatást és jobban, hosszabb ideig őrzi meg a talajnedvességet a csemete gyökérszintjében. Ez viszont a mikroorganizmusok működését segíti nagyban elő. A talajtakarást azért ilyen mostoha viszonyok között történt ültetéseknel, feltétlenül alkalmaznunk kell a dolomit és mészkőkopárok erdősítéseinel, különösen a fedetlen terepen.



XX. táblázat

**Talajnedvesség vizsgálat**  
**Kiskecskehegy dolomitkopár**

Év, hó, nap	Időjárás	Mintavétel helyének leírása	Talaj kezelés	Talaj takaró	Nedvesség %	
			m e g n e v e z é s e		0-2 cm	20 cm
					a talajban	
1951. V. 30.  Felvétel: 13 <sup>30</sup> -kor		Festuca gl.-Seselis, sziklás, szikla törmelékcs nyílt laza gyepec alól, hegy felső harmad	nem bolygatott eredeti talaj	takaratlan	4,44	13,37
		Karsztbokorerődös, középső rész, fák alól.	»	»	6,42	7,34
		Karsztbokorerődös, szórtan, cserjésben, ugróárkokban.	agyagkeverés	szalmatakarás	17,69	16,37
		Karsztbokorerődös, szórtan, cserjésben, ugróárkokban.	agyagkeverés	gyeptégla takarás	—	28,47
		Karsztbokorerődös, szórtan 2x2 m-es fészkekben 25 db. fenyő ültetés.	agyagkeverés	gyeptégla takarás	12,34	22,66
		Karsztbokorerődös, szórtan 1,2 m-es körfészkek 7 db. fenyő ültetés.	agyagkeverés	fenyőtű takarás	16,03	26,96
		Karsztbokorerődös, szórtan 1,2 m-es körfészkek 7 db. fenyő ültetés.	agyagkeverés	gyenge takarás	18,63	14,25
		Karsztbokorerődös szórtan 1,2 m-es körfészkek 7 db. fenyő ültetés.	agyagkeverés	lapos kő takarás	15,03	22,51
	Lithospermumos tölgyes alatt. Hegyláb.	nem bolygatott, lemosott eredeti	—	22,99	15,80	
1951. VI. 27.  Felvétel: 18 <sup>h</sup> -kor	Reggel viharos szél. Napos fátyolfelhős, majd 13 órától napos. Szél legyengül, eláll, majd enyhe szél. Lökések átlag lég-hőmérséklet. Átlag lég-hőmérséklet 22,3 C°	Festuca gl.-Seselis sziklakolencos terepen eredeti dolomit humuszporlásos hely.	nem bolygatott eredeti talaj	—	—	9,61
		Karsztbokorerődös, ugróárkokból laza fatakarásból.	helyszínről behelyezett eredeti humuszos talaj	takaratlan	12,58	15,27
		Karsztbokorerődös. Nyílt terep 2x2 m-es fészkekben 25 db. fenyő ültetés (1951. tavaszi)	agyagkeverés	takaratlan	17,61	23,47
		Lithospermumos tölgyes alól 0,7 záródásból. Hegyláb.	eredeti lemosott érintetlen talaj	takaratlan	17,03	13,90
1951. VII. 27.  Felvétel: 18 <sup>h</sup> -kor	Borus, reggel után bujkáló nap. Napos, enyhe és közepes szél. Átlag lég-hőmérséklet 21,5 C°	Festuca gl.-Seselis sziklakolencos terepen felsőharmadban dolomit porlásos hely. Közép.	nem bolygatott eredeti talaj	takaratlan	10,32	11,97
		Karsztbokorerődös ugróárkokból, laza fatakarásból.	helyszíni eredeti humuszos talaj	takaratlan	13,90	14,41
		Karsztbokorerődös 2x2 m-es fészkek 25 fenyő, nyílt.	agyagkeverés	gyeptakarás	21,82	24,96
		Karsztbokorerődös 2x2 m-es fészkek 25 fenyő, nyílt.	agyagkeverés	takaratlan	18,71	24,54
	Lithospermumos tölgyes alól 0,7 záródás, hegyláb.	eredeti lemosott, nem bolygatott talaj	takaratlan	24,42	18,07	

4. A csapadékos év nyári zivatarjai után tett megfigyelések igazolják, hogy a kopár, meredek részeken a gödrös ültetés nem megfelelő, mert a nagytömegben egyszerre lezúduló záporok lerohanó vizét lefékezni nem tudják, a talajpusztulást meg nem állítják. Ott, ahol az árkok, ugróárkok alsó szélei mentén lejtirányában a kiképzett törmeléscsancok gondosan készültek, a lerohanó vizet lefékeztek s a hordalékot árokról-árokra feltartóztatták. Az enyhébb hajlatokban a lejtirányban egymás átfedésében készített négyzetes- és körfészkek is megállták a helyüket az erózióval szemben.

5. Tekintettel az ú. n. dolomitjelenségre, a meredek részeken a közbeeső gyepecet őrizzük meg, de az ültetőföldtől tartjuk távol.

## Некоторые важнейшие указания по облесению доломитовых и известковых лысин, на основании оценки результатов опытов

*Хедер Иштван*

На скудных лысинах непременно должно вестись районирование. В пределах районов, из соображений правильного определения темпов и методов, применимости пионерских пород деревьев, следует разделить отдельные типы лысин.

А именно: как основные типы — горные (крепких пород) скалистые лысины, от земляных лысин, образовавшихся на мягких породах холмистых районов.

У первой породы скорее всего смывается верхняя часть, у второй же средняя и нижняя трети.

Основные типы по климатическим особенностям разделяются на подтипы: южный (Юз, Ю, ЮВ и В) и северный (СВ, С, СЗ и З). Подтипы на геоморфологическом основании делятся на зональные типы, которые меняются по горным породам. Подтипы скалистых лысин вообще принято делить на 4 *зональных типа*, расположенных один сверх другого: „а“ — нижняя треть горы поднимающиеся впадины; происходит от осадений; „б“ — середина горы, отчасти от смывания, отчасти от осадения; „в“ — горизонт смывания верхней трети ската горы; „г“ — большие плато. В *северном подтипе* имеются 2 типа один сверх другого: „а“ — нижние 2/3 ската горы, горизонт осадения, ближе к верхнему пределу частично горизонт смывания, без резких границ; „б“ — верхняя треть горы — горизонт смывания.

Из скалистых лысин, доломит сразу на поверхности образует мелкие обломки, которые легко передвигаются вниз и так расчленяется на конусы, острые вершечные хребты, затем на нисходящие рукавами дополнительные хребты и впадины. Обнаживается биологически. Выветривается скорее физиологически. — Известняк ступенчато, с крутыми промежуточными стенками спускается до подножья горы. Образует крупные обломки, трудно передвигаются вниз и выветривается скорее химически.

Таким образом у доломита микроклимат, место произрастания изменяются на меньшей площади, а у известняка на большей площади сходны однородны. — Это чувствуется и на обществах растительности, образовавшихся на этих двух породах.

Лысины, по своим особенностям места производства, естественному облесению не поддаются. Микроклиматические и эдафические особенности по типам более длинными или более короткими и разными вмешательствами должны быть созданы нами по постепенной очередности.

Наши испытания и наблюдения подтверждают расчленение на 3 части в подтипе „Ю“ доломитовых и известняковых лысин, облесению более трудно поддающихся и облесение по типам, которое начинается с подножья горы и постепенно улучшает микроклиматические особенности, пропуская несколько лет между отдельными секторами облесения.

Круглогодичные испытания на „Матьяшхедь“, а главным образом данные испарения в августе месяце на стороне, выложенной опасным ветрам З, подтверждают, что в верхней трети успешное облесение возможно только после создания естественной или искусственной защиты от ветров.

Исследования влажности почвы подтверждают, что водный режим рендзинового гумуса доломита и известняка может быть улучшен только при смешении его с глиной, не содержащего СаСО<sub>3</sub>. Испытание влажности подтверждает полезность и необходимость покрытия землей для посадки. Нашими наблюдениями и данными измерений подтверждается, что только расчленение лысин по рельефу и основательная, хотя и более дорогая обработка обеспечивают препятствия свыванию и правильный водный режим.

## The most important rules of barren land afforestation on dolomitic and calcareous soils according to the results of previous experiments

István Héder

Afforestations on barren lands of unfavourable site conditions succeed only if carried out by dividing the whole area of the country into botanical ranges (or diverse regions, in Hungary also called regional units) and by establishing management on the basis of these regions. But proper arrangement of the work to be done, the application of the best methods and the selection of the most suitable pioneer species for afforestation ask for a further division, and, therefore, within the regions also certain types of barren lands must be separated.

The main types which are to be differentiated are: the *rocky Karsts*, rising on hard stones in the mountains and the so called *earthy wastes* to be found on the soft stones of the hills.

The former types show in their higher part an advanced exhaustion of the soil, that of the latter is destroyed to higher degree just at the foot and in the middle of the hill.

The main types should be divided — according to their climatic conditions, especially to their exposure — into sub-types, and so we speak about barren lands of southern (S) and northern (N) character; to the former belong the slopes of southern, south-western, south-eastern and eastern exposition, to the latter those looking to the north-east, north, north-west and west.

The subtypes are again to be classified — on a geomorphologic basis — into zonal types (or site types) and these are — according to their primary rock — of a very different character. So the southern S-subtype of the rocky Karsts can be generally divided into four zonal types, which are above each other. Type «a» can be found — mostly with depressions of the ground, running upwards — in the lowest third of the slopes as the zone of the deposits; Type «b» is situated above the former and shows two different phenomena: partly that of deposition, and partly that of exhaustion. The areas of Type «c» constitute the zone of exhaustion in the upper third of the slopes, and Type «d» means the larger plateaus.

The northern N-subtype consists of two zonal types above each other. The lower one (Type «a») we can find — as the zone of deposits — from the foot of the slopes to two-third of their height, but in its upper part this type is going over — of course without sharply marked borders — into type «b», which lies in the upper third of the slopes, representing decidedly the exhaustion zone.

The dolomitic rocky Karsts develop already on their surface boulders broken into very small pieces, moving easily downwards and leaving pointed cones and sharp main ridges behind; from the latter also side-ridges spread like fingers and depressions of great variety descend to the valleys. These areas are becoming exhausted biologically and desintegrated physically.

The limestone Karsts descend terraced and interrupted by steep walls to the foot of the hills. They separate coarse-grained boulders and weather rather chemically.

The microclimatic and site conditions of dolomitic wastes apparently vary also within a smaller area, but the limestone Karsts are even on a larger surface of the same kind and monotonous. This fact is also stressed by the very different plant-associations, appearing on the wastes of both stone species.

Because of their site conditions the barren lands cannot be settled naturally by a forest vegetation. The microclimatic and edaphic preliminaries for that must be created — accordingly to the zone types described and in a shorter or longer time, as well as by diverse, gradually and successively applied methods — by human work.

The researches and observations carried on till now have stated, that the S-subtype of dolomitic and limestone wastes — opposing the greatest difficulties to afforestation — should be divided into three zonal types, which can be afforested successfully if working from the foot toward the top of the hill, amending the microclimatic conditions gradually and interrupting the several stages of the work by intervals of some years.

The researches carried on for one year on the Mátyáshegy and especially the data of evaporation obtained on those northern slopes, which lie in the direction of the dangerous August winds have affirmed the supposition that on the upper third of the slopes afforestations can only succeed after a previous establishment of natural or artificial wind-breaks.

Furthermore the investigation of soil moisture showed: 1. that the water conditions of dolomitic and limestone wastes can be amended only by applying a mixture of burnt out rendzina-humus and clay free of  $\text{CaCO}_3$ , 2. besides that a protective cover for the earth applied to the plantations proved to be absolutely necessary and very useful. Observations and measurements have demonstrated that further exhaustion of the soil can only be prevented by artificial notchings of the soil adapted to its relief and by careful although more expensive soil preparation; by these measures simultaneously also favourable water conditions can be achieved.

## Die wichtigsten Richtlinien der Aufforstung von Dolomit- und Kalködländereien auf Grund der Auswertung der bisherigen Versuchsergebnisse

István Héder

Die Aufforstung der Ödlandflächen mit ungünstigen Standortverhältnissen wird nur im Rahmen einer Bewirtschaftung nach Wuchsgebieten (oder Einzellandschaften, in Ungarn auch Landschaftseinheiten genannt) erfolgreich sein. Innerhalb dieser müssen aber — zwecks zeitlich richtiger Einteilung der Arbeiten, Anwendung von entsprechendsten Methoden und Auswahl der geeigneten Pionierholzarten — auch die einzelnen Ödlandtypen voneinander getrennt werden.

Als *Haupttypen* müssen wir die auf Hartgesteinen entstandenen *Felsenkarste* der Gebirge von den *erdigen Ödlandflächen*, die auf den weichen Gesteinen des Hügellandes vorzufinden sind, unterscheiden.

Bei Ersteren ist der obere Teil in höherem Masse verkarstet, Letztere weisen in ihrem mittleren und unteren Teil eine stärkere Verödung auf.

Die Haupttypen sind nach ihren klimatischen Verhältnissen — besonders nach ihrer Lage (Exposition) — in *Untertypen* zu teilen, und so sprechen wir von Ödlandflächen mit südlichem (S), bzw. nördlichen (N) Charakter; Ersterer nehmen die Südwest-, Süd-, Südost- und Osthänge, Letztere die Nordost-, Nord-, Nordwest- und Westhänge ein.

Die Untertypen müssen wiederum auf geomorphologischer Grundlage in *Zonentypen* (oder Standorttypen) gegliedert werden, diese sind nach ihren Grundgesteinen sehr verschieden. Der südliche S-Untertyp der Felsenkarste kann auf diese Weise im allgemeinen in vier Zonentypen aufgeteilt werden, die oberhalb einander zu finden sind. Typ «a» liegt — meist mit den nach oben verlaufenden Mulden — im unteren Drittel der Hänge und ist zugleich die Ablagerungszone, Typ «b» kommt in den Mittellagen, usw. teils als Ablagerungs-, teils Verkarstungszone vor, die Flächen des Typen «c» bilden im oberen Drittel der Hänge die Verkarstungszone, Typ «d» bedeutet die grösseren Plateaus.

Der nördliche N-Untertyp besteht aus zwei oberhalb einander liegenden Zonentypen; der untere (Typ «a») ist als Ablagerungszone vom Fussende bis zur Zweidrittelhöhe der Hänge vorzufinden, geht aber in seinem oberen Teil — allerdings nicht scharf abgegrenzt — in den Typ «b» über, dieser nimmt das oberste Drittel der Hänge ein und verkörpert die ausgesprochene Verkarstungszone.

Die Dolomit-Felsenkarste bilden schon auf ihrer Oberfläche sehr zerkleinertes, leicht nach unten wanderndes Gerölle, welches dann spitze Kegel und scharfe Hauptkämme hinter sich zurücklässt, die talabwärts in fingerartig gespreizte Seitenkämme und mannigfaltige Mulden auslaufen. Diese Flächen verkarsten biologisch und ihr Gestein verwittert grösstenteils physikalisch.

Die Kalk-Felsenkarste laufen treppenartig, mit steilen Wänden unterbrochen, bis zum Fusse des Hanges herab. Sie scheiden ein grobes, schwer bewegliches Gerölle ab, und verwittern eher chemisch.

Die mikroklimatischen und Standortverhältnisse der Dolomitkarste sind also auch innerhalb einer kleineren Fläche ziemlich wechselreich, die der Kalkkarste hingegen sogar in grösserem Umkreis gleichartig und eintönig. Dies wird auch von den sehr unterschiedlichen Pflanzengesellschaften, welche sich auf den Ödlandflächen beider Gesteine einfinden, bezeugt.

Die Ödlandflächen können — zufolge ihrer Standortverhältnisse — auf natürlichem Wege nicht von Waldbeständen besiedelt werden. Die mikroklimatischen und edaphischen Vorbedingungen hierzu müssen — je nach den beschriebenen Zonentypen, in kürzerer oder längerer Zeit und mit verschiedenen, allmählich aufeinander folgend angewandten Methoden — vom Menschen geschaffen werden.

Die bisher durchgeführten Untersuchungen und Beobachtungen erbrachten den Beweis, dass im S-Untertyp der Dolomit- und Kalkkarste, welcher einer Aufforstung die grössten Schwierigkeiten entgegensetzt, drei Zonentypen zu unterscheiden sind, die von unten nach oben zu — durch allmähliche Verbesserung der mikroklimatischen Bedingungen — erfolgreich aufgeforstet werden können, wobei die einzelnen Abschnitte dieser Arbeit mit mehrere Jahre umfassenden Interwallen zu unterbrechen sind.

Die auf dem Berge Mátyáshegy ein volles Jahr hindurch vorgenommenen mikroklimatischen Untersuchungen, besonders aber die Verdunstungsangaben der Nordhänge, die in der Richtung der gefährlichen Winde des Monates August liegen, haben die Annahme bestätigt, dass eine Aufforstung im obersten Drittel der Hänge nur nach vorangehender Ausgestaltung eines natürlichen oder künstlichen Windschutzes erfolgreich sein kann.

Die Bodenfeuchtigkeitsuntersuchungen zeigten ausserdem, dass der Wasserhaushalt der Dolomit- und Kalkkarste nur durch eine Mischung von ausgebranntem Rendzina-Humus und CaCO<sub>2</sub>-freiem Ton verbessert werden kann; eine Schutzbedeckung der zur Pflanzung verwendeten Erde ist unbedingt notwendig und sehr nützlich. Beobachtungen und Messungen haben es bewiesen, dass eine weitere Verkarstung nur durch dem Relief angepasste Einkerbungen und gründliche, wenn auch kostspieligere Bodenbearbeitung verhindert werden kann; diese Massnahmen führen gleichzeitig einen günstigen Wasserhaushalt herbei.



---

---

# A HAZAI TERMESŰ ERDEI- ÉS FEKETEFEENYŐ MAG MINŐSÉGI OSZTÁLYOZÁSA AZ 1949-1951. ÉVI MAGVIZSGÁLATOK ALAPJÁN

Mátyás Vilmos

## 1. A VIZSGÁLATOK CÉLJA

Fenyőfelfuttatási tervünk végrehajtása nagymennyiségű erdei- és feketefenyő magot igényel. A termelt magkészletek minőségi elbírálása csak akkor lehetséges, ha ismerjük a hazai magvak minőséggyakororiságát.

A minőséggyakoróság fogalma alatt azt értjük, hogy a magkészletek minősége milyen százalékban oszlik meg az egyes minőségi osztályok között.

A minőség elbírálását főleg három tulajdonság alapján dönthetjük el. Ezek:

1. a tisztaság,
2. a maximális csírázóképeség (életképeség) és
3. a csírázási erély.

A beérkezett magvizsgálati minták száma eddig aránylag nagyon kevés ahhoz, hogy tökéletes adatokat kapjunk. Legnagyobb hiba az, hogy még a beérkezett vizsgálati anyag készletmennyiségét sem ismerjük. Nem tudjuk, hogy a minta a valóságban milyen mennyiségű készletet képvisel. Ezért a súly szerint képzett átlagok meghatározása eddig nem volt lehetséges.

A jövőben a mintaküldeményekhez csatolandó magmintavételi jegyzőkönyv a készlet mennyiségét tartalmazni fogja, s így az egyes adatok súlyuknak megfelelően vehetők majd számításba. Sokszor a százalékos gyakoróság számítása a kevés adat miatt bizonytalan. A kötelező magvizsgálat végleges bevezetése után reméljük sokkal több és megbízhatóbb adat áll majd rendelkezésre.

Tudjuk, hogy a beküldött vizsgálati minták nem képviselik az egész ország magtermését, mégis, hogy legalább valamilyen adatra támaszkodhassunk, a minőségi bírálat számára el kellett készítenünk az első ideiglenes hazai magminőségi szabványt.

*A vizsgálat célja tehát a fenyőmag minőségi szabványok meghatározása és a szabvány-meghatározási eljárás kialakítása.* A minőséggyakoróság vizsgálata egyben lehetőséget nyújt az üzemi magkészletek országos minőségi felülvizsgálatára és bírálatára, valamint a laboratóriumi pergetésű magvak minőségével való összehasonlításra. Ez utóbbi támpontot nyújt a pergetési hibáktól mentes eredeti magtermés minőségének ismeretéhez.

A magpergetők által kipergetett mag ugyanis többé-kevésbé — az üzemi hibák miatt — lerontott minőségű. A laboratóriumban tökéletes felszereléssel, nagy elővigyázatossággal kipergetett mag minősége a termés valódi minőségének képét tükrözi vissza. A kétféle minőséggyakoróság összehasonlítása élénk fényt vet az üzemi magpergetés szakszerűségére. Az aránytalan eltolódások az üzemi maggazdálkodás hibáit felfedik és lehetőséget nyújtanak a hibák kiküszöbölésére.



## Erdei- és feketefenyő magmintaküldemények minősített vizsgálati adatai

1949/1950					1950/1951				
Előfordult minőségek	Vizsgálatok száma	Minőségi osztály	Százalékos elosztás		Előfordult minőségek	Vizsgálatok száma	Minőségi osztály	Százalékos elosztás	
			a min. o.-ban	együtt				a min. o.-ban	együtt

## Erdeifenyő

## Tisztaság

97-98	14	I. a	24		97-100	36	I. a	41	
95-96	11	I.	19	43	95-96	23	I.	26	67
90-94	29	II.	50		90-94	18	II.	20	
89	4	III.	7	57	86-89	9	III.	11	31
Összesen :	58		100	100	69-79	2	selejt	2	1
					Összesen :	88		100	100

## Csirázóképesség

97-98	3	I. a	3		97-100	17	I. a	17	
95-96	8	I.	8	11	95-96	17	I.	17	34
90-94	37	II.	35		90-94	43	II.	44	
85-89	41	III.	39	74	87-88	7	III.	7	51
80-84	12	IV.	12		82-84	5	IV.	5	
70-78	3	selejt	3	15	32-78	10	selejt	10	15
Összesen :	104		100	100	Összesen :	99		100	100

## Csirázási erély

94	2	I.	2		95-99	7	I. a	7	
85-89	12	II.	12		90-94	12	I.	12	19
75-84	20	III.	20	34	85-89	19	II.	20	
65-74	8	IV.	8		75-84	26	III.	27	47
55-64	12	V.	12	20	65-73	14	IV.	14	
16-53	46	selejt	46	46	56-64	12	V.	12	26
Összesen :	100		100	100	5-53	8	selejt	8	8
					Összesen :	98		100	100

## Feketefenyő

## Tisztaság

97-100	24	I. a	55		97-100	47	I. a	59	
95-96	10	I.	23	79	95-96	13	I.	16	75
91-94	7	II.	17		91-94	16	II.	19	
88-89	2	III.	4	21	88-89	5	III.	6	25
Összesen :	43		100	100	Összesen :	81		100	100

## XXI. táblázat folytatása

1949/1950					1950/1951				
Előfordult minőségek	Vizsgálatok száma	Minőségi osztály	Százalékos elosztás		Előfordult minőségek	Vizsgálatok száma	Minőségi osztály	Százalékos elosztás	
			a min. o.-ban	együtt				a min. o.-ban	együtt

## Csirázóképesség

98	1	I. a	2		97-99	13	I. a.	16	
96	2	I.	4	6	95-96	8	I.	10	26
90-94	11	II.	21,5		90-94	17	II.	20	
85-89	13	III.	24,5	46	85-89	18	III.	22	42
80-84	10	IV.	18,5		80-84	10	IV.	11	
17-79	15	selejt	29,5	48	37-79	20	selejt	21	32
Összesen :	52		100	100	Összesen :	86		100	100

## Csirázási erély

90-94	7	I.	14		95-99	13	I. a.	15	
85-89	8	II.	15		90-94	23	I.	29	44
76-84	17	III.	33	62	85-89	14	II.	18	
65-74	7	IV.	14		75-84	16	III.	18	36
55-64	4	V.	8	22	65-74	8	IV.	8	
1-51	8	selejt	16	16	56-61	4	V.	4	12
Összesen :	51		100	100	20-54	8	selejt	8	8
					Összesen :	86		100	100

## 2. AZ 1949/1950. ÉVI MAGMINŐSÉGEK

A) Erdeifenyő (*Pinus silvestris*)

## a) Tisztaság

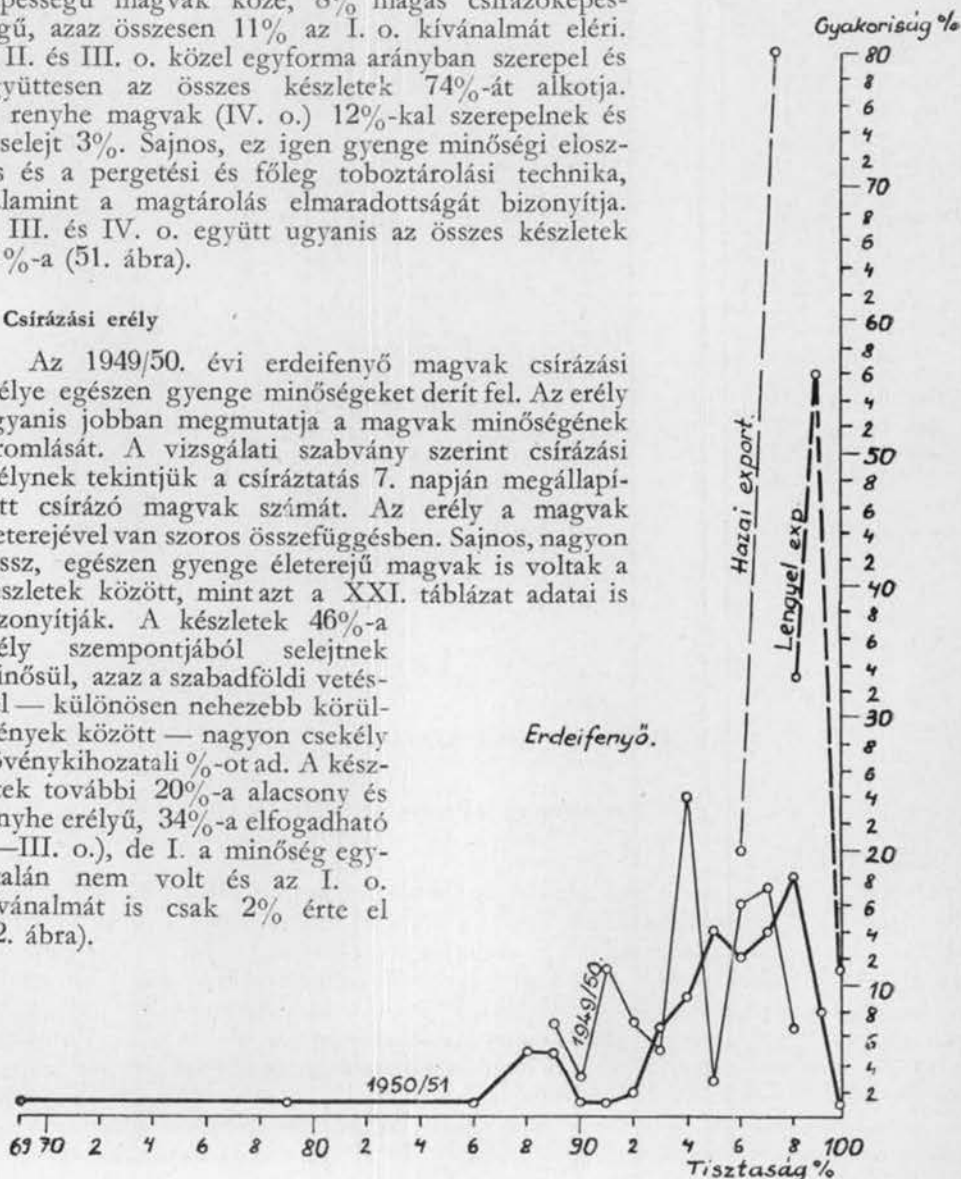
Tisztasági vizsgálatot összesen 58 küldeményen végeztünk. A legjobb minták 98%-osak, a legrosszabbak 89%-osak voltak. A legnagyobb gyakoriságban a 94%-os tisztaságú küldemények fordultak elő (az összes küldemények 24%-a). Ha a később levezetendő minőségi osztályok szerint a tisztaság előfordulási gyakoriságát összegezzük, akkor láthatjuk, hogy a küldemények 24%-a a kiváló tisztaságot, 19%-a a magas, azaz összesen a küldemények 43%-a az első minőségi osztály kívánalmát eléri. A II. minőségi osztályba a küldemények 50%-a besorolható, s csak 7% marad a III. minőségi osztályra. Ez igen jó eredmény és a magpergetők tisztítási felszereléséhez képest aránylag gondos tisztítási technikára vall, hiszen az összes küldemények 93%-a az I. és II. minőségi osztályba sorolható és a fennmaradó 7% is csak 1%-kal marad le a II. minőségi osztály alsó határától (50. ábra).

## b) Csírázóképeség

A beérkezett magmintákat legalább négy párhuzamos 100 magszemből álló próbával vizsgáljuk. A 104 csíráztatott erdeifenyő magminta eredményei eléggé szórtak, ami azt mutatja, hogy az országos magkészlet nagyon egyenlőtlen minőségű. A legjobb minta ugyan a 98%-ot elérte, de ebből csak egyetlen egy volt. A legrosszabb minőség 70%-os volt. A legnagyobb gyakoriságban a 90%-os csírázóképeség fordult elő. A később ismertetett minőségi osztályok szerint csak 3% jut a kiváló csírázóképeségű magvak közé, 8% magas csírázóképeségű, azaz összesen 11% az I. o. kívánalmát eléri. A II. és III. o. közel egyforma arányban szerepel és együttesen az összes készletek 74%-át alkotja. A renyhe magvak (IV. o.) 12%-kal szerepelnek és a selejt 3%. Sajnos, ez igen gyenge minőségi eloszlás és a pergetési és főleg toboztárolási technika, valamint a magtárolás elmaradottságát bizonyítja. A III. és IV. o. együtt ugyanis az összes készletek 51%-a (51. ábra).

## c) Csírázási erély

Az 1949/50. évi erdeifenyő magvak csírázási erélye egészen gyenge minőségeket derít fel. Az erély ugyanis jobban megmutatja a magvak minőségének leromlását. A vizsgálati szabvány szerint csírázási erélynek tekintjük a csíráztatás 7. napján megállapított csírázó magvak számát. Az erély a magvak életerejével van szoros összefüggésben. Sajnos, nagyon rossz, egészen gyenge életerejű magvak is voltak a készletek között, mint azt a XXI. táblázat adatai is bizonyítják. A készletek 46%-a erély szempontjából selejtnek minősül, azaz a szabadföldi vetésnél — különösen nehezebb körülmények között — nagyon csekély növénykihozatali %-ot ad. A készletek további 20%-a alacsony és renyhe erélyű, 34%-a elfogadható (I—III. o.), de I. a minőség egyáltalán nem volt és az I. o. kívánalmát is csak 2% érte el (52. ábra).



50. ábra.

A magkészletek minőségének legjobb mutatója mindig a csírázási erély, mely sajnos, ebben az esetben nagyon rossz minőségű magvakat tárt fel, hiszen a gyakoriság teljesen szétszórt.

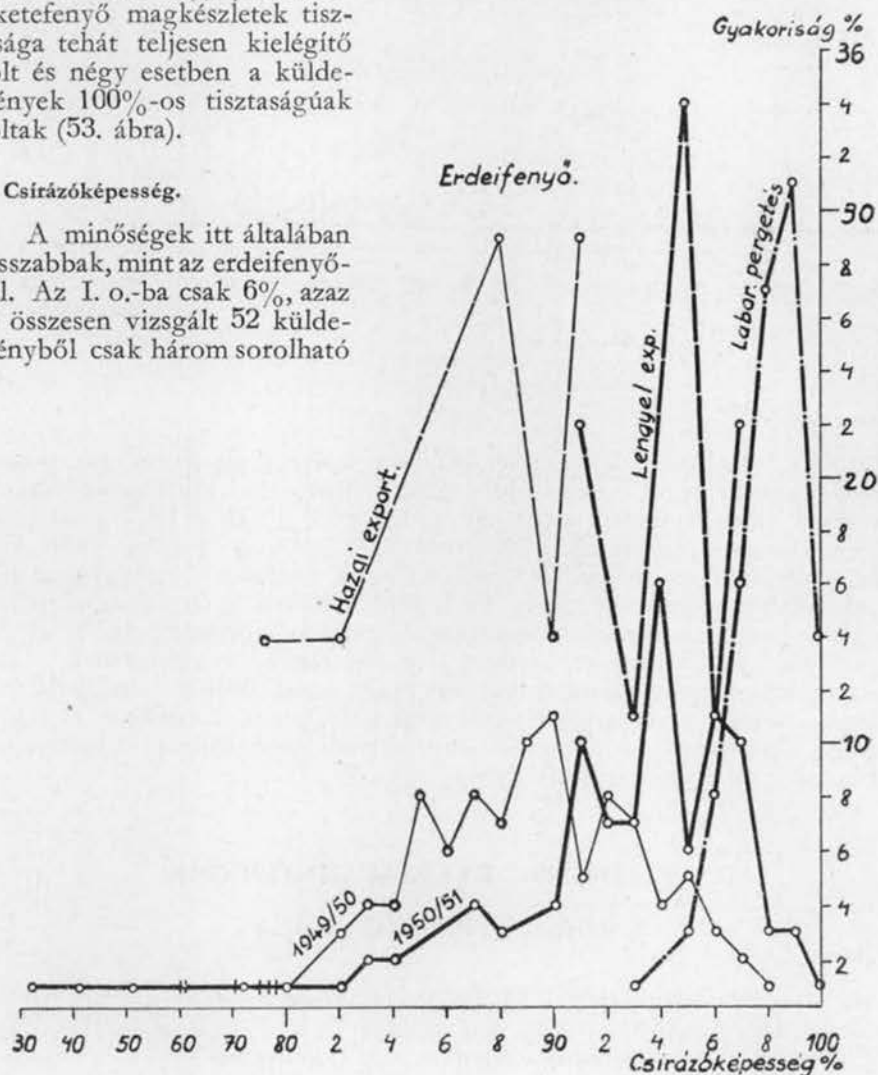
## B) Feketeenyő (*Pinus nigra*)

### a) Tisztaság

A 43 vizsgálat 56%-a a kiváló minőségi osztályba (I/a) osztható, mely az I. o.-lyal együtt az összes készletek 79%-át képezi. Igaz, hogy a feketeenyő mag tisztítása aránylag jóval könnyebb, mindenesetre a tisztítási munka igen jó. Selejt egyáltalán nem volt és a III. o.-ba is csak 4% jutott. A feketeenyő magkészletek tisztasága tehát teljesen kielégítő volt és négy esetben a küldemények 100%-os tisztaságúak voltak (53. ábra).

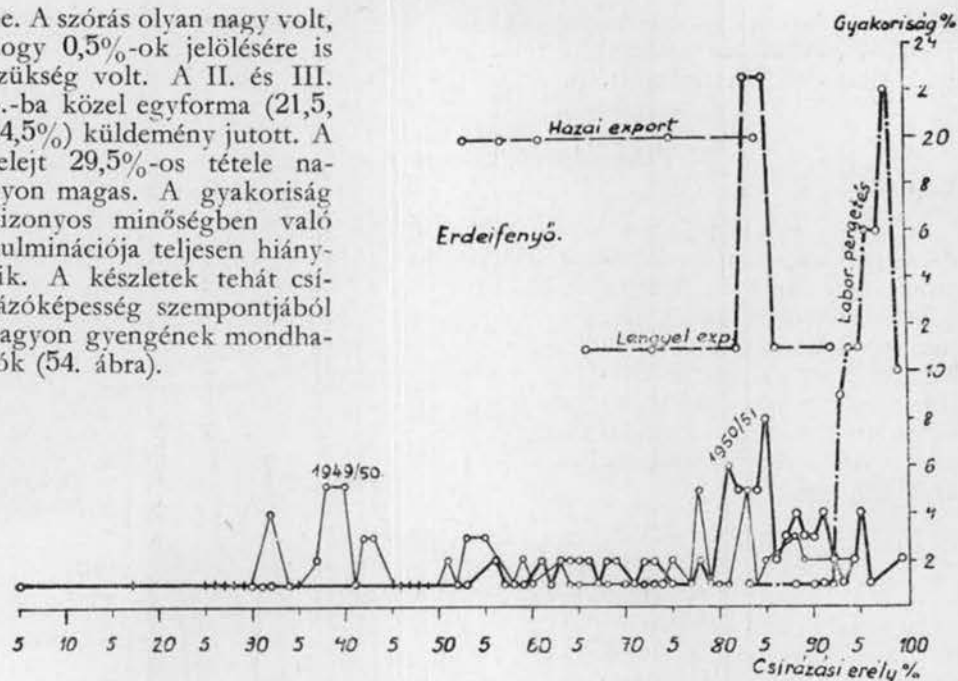
### b) Csírázóképeség.

A minőségek itt általában rosszabbak, mint az erdeifenyőnél. Az I. o.-ba csak 6%, azaz az összesen vizsgált 52 küldeményből csak három sorolható



51. ábra.

be. A szórás olyan nagy volt, hogy 0,5%-ok jelölésére is szükség volt. A II. és III. o.-ba közel egyforma (21,5, 24,5%) küldemény jutott. A selejt 29,5%-os tétele nagyon magas. A gyakoriság bizonyos minőségben való kulminációja teljesen hiányzik. A készletek tehát csírázóképeség szempontjából nagyon gyengének mondhatók (54. ábra).



52. ábra.

### c) Csírázási erély

Ugyanúgy, mint az erdeifenyőnél, nagyon szórt és azt bizonyítja, hogy a magtétel életképessége, szabadföldi felhasználhatósága korlátozott. Az 51 vizsgálat közül a kiváló minőséget egy sem, az I. o-t 14%, a II. és III. o.-lyal együtt a tűrhető minőséget összesen csak 62% éri el. A IV., V. o. és a selejt együtt 38%. A legjobb erély aránylag magas, 94%-os és a rossz minőségekhez képest az I. és II. o. együttes 29%-a aránylag magas. Ez jellemző a fekete-fenyő magra, mely még leromlott állapotában is általában életképesebb, mint az erdeifenyő. Az 1–5%-os erélyű magvak valószínűleg tönkrement régi készletekből származnak, illetve a toboztárolásnál, helytelen pergetési eljárás miatt, megfűledtek. A selejt 16%-os mennyisége azonban az erdeifenyőhöz képest (46%) igen mérsékelt. A fekete-fenyő mag minősége és a pergetés alatti ellenállóképessége általában sokkal magasabb, mint az erdeifenyőé (55. ábra).

## 3. AZ 1950/1951. ÉVI MAGMINŐSÉGEK

### A) Erdeifenyő (*Pinus silvestris*)

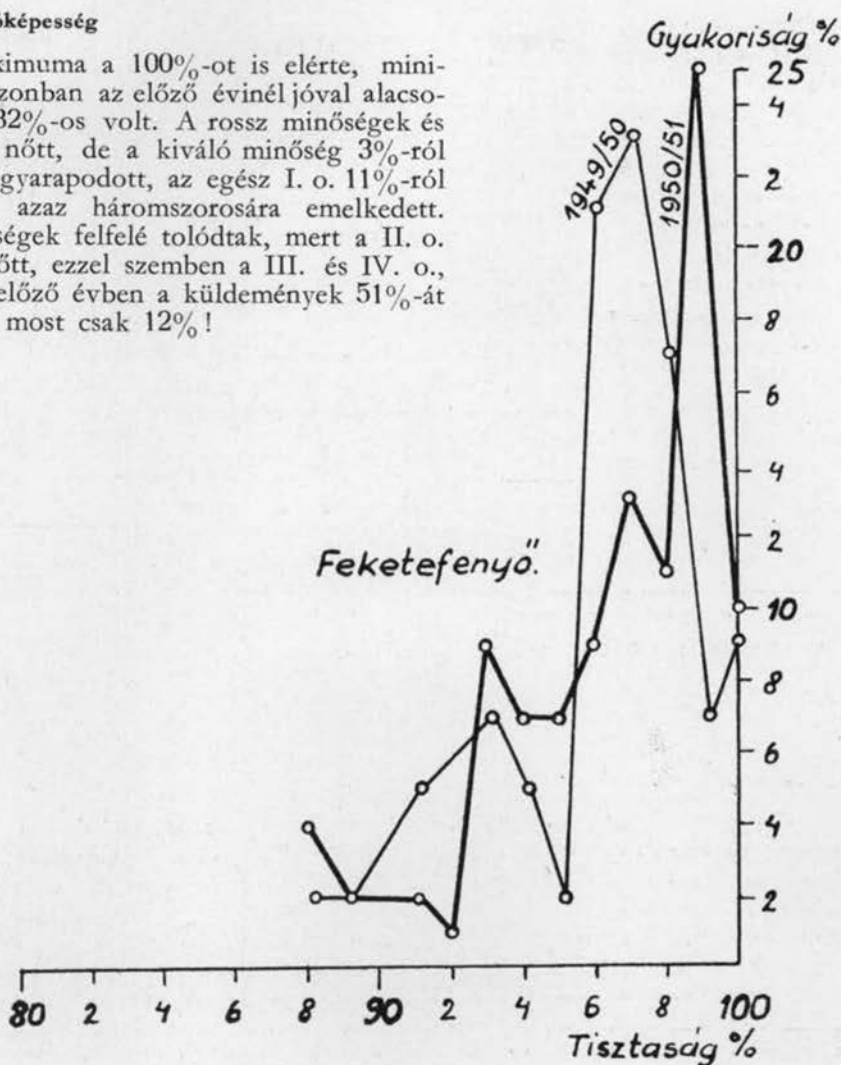
#### a) Tisztaság

A 88 vizsgálat közül 41% a kiváló tisztaságnak megfelel, együtt 67% az I. o.-ba sorolható. Az előző évi 43%-kal szemben ez nagy haladás. A II. o. 50%-ról 20%-ra csökkent, de a III. o. és a selejt 6%-kal szaporodott az előző évi adatokhoz képest. Általában azonban az erdeifenyő magkészletek tisztasága ez évben igen jó volt.



## b) Csírázóképeség

Maximuma a 100%-ot is elérte, minimuma azonban az előző évinél jóval alacsonyabb, 32%-os volt. A rossz minőségek és a selejt nőtt, de a kiváló minőség 3%-ról 17%-ra gyarapodott, az egész I. o. 11%-ról 34%-ra, azaz háromszorosára emelkedett. A minőségek felfelé tolódtak, mert a II. o. is megnőtt, ezzel szemben a III. és IV. o., mely az előző évben a küldemények 51%-át képezte, most csak 12%!

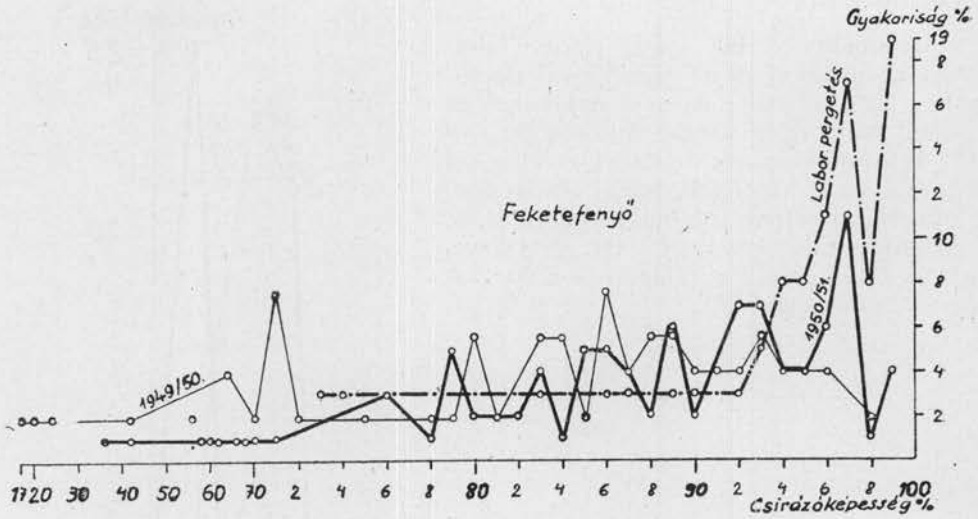


53. ábra.

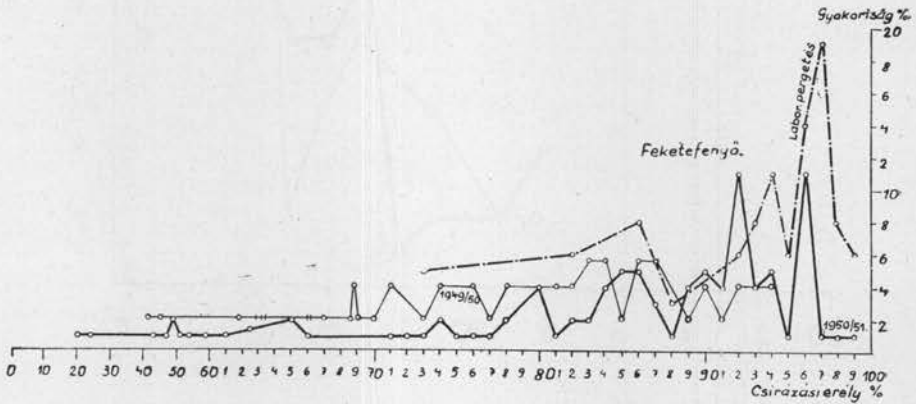
Az általános minőségemelés mellett a 10% selejt valószínűleg előző évi készletmaradványokból tevődik össze. A csúcsgyakoriság a 94%-os minőségnél volt (az összes küldemények 16%-a).

## c) Csírázási erély.

Sajnos, az előző évhez hasonlóan nagyon szórt. A tömegesebb gyakoriság a 81%—85%-os erély között látható. Az előző évben a 83—87% között volt. Ez évben már 7% I/a (kiváló) minőségű mag is volt a készletek között. Az előző év legmagasabb erélye 94% volt, most 99%! A selejt egyhatodára esett! Ez igen nagyfokú haladás.



54. ábra.



55. ábra.

## B) Feketefenyő (Pinus nigra)

### a) Tisztaság

A 81 vizsgálat 59%-a kiváló minőségű és az összes küldemények 75%-a az I. o.-ba jut. Az adat csak 4%-kal tér el az előző évitől. Általában az összes osztályok az előző évhez képest csekély különbséget mutatnak. Ugy tűnik, hogy a feketefenyőmag tisztítási technikája már eléggé kialakult, bár természetesen ebben nagy szerepe van e mag könnyebb tisztíthatóságának is. Az eredmények nagyon jónak mondhatók.

## b) Csírázóképeség

Előző évhez képest nagy a fejlődés. A vizsgált 86 minta 16%-a az I/a (kiváló minőségi) osztályba jutott az előző évi 2%-hoz képest. Az I. o. minőségét az összes küldemények 26%-a elérte, míg az előző évben csak 6%. A selejt 29,5%-ról 21%-ra csökkent. A minőség tehát csírázóképeség szempontjából feltétlen emelkedett.

## c) Csírázási erély

Előző évben az I. o. minőséget csak a küldemények 14%-a érte el. Ez évben már 15% I/a mag is volt és az I. o. kívánalmát az összes küldemények 44%-a elérte! Az első három osztály 62%-ról 80%-ra emelkedett, természetesen a IV. és V. o. 22%-ról 12%-ra, a selejt pedig 16%-ról 8%-ra csökkent. A minőségi emelkedés az előző évhez hasonlítva kétségtelen.

#### 4. AZ 1950/1951. ÉVI KIHUZATALI VIZSGÁLATOK LABORATÓRIUMI PERGETÉSŰ MAGVAINAK MINŐSÉGE

A magtermés eredeti minőségének ellenőrzésére az 1950/1951. vizsgálati időben a beküldött tobozminta-küldeményekből kihuzatali és minőségvizsgálatokat végeztünk. E célra egy 45 cserényes laboratóriumi pergetőhelyiség és az ugyancsak e célra konstruált pergetőszekrény szolgál. Mindkettőnél a hőmérséklet, szellőztetés szabályozható és a pergetés a hőmérséklet és a levegő páratartalmának ellenőrzése mellett történik. A szárnytalánítást kézi dörzsöléssel végezzük, a szelelést kis laboratóriumi szelelőrostával és újabban léhamagkifúvó készülékkel végeztük. Természetesen ennek megfelelően a magminta tisztasága általában 100 százalékos. Ezért tisztasági vizsgálatokat a laboratóriumi pergetésnél nem is végzünk. Így a tisztasági adatok a XXII. táblázatból hiányoznak.

A saját pergetésű magvak minőségi eredményeit a XXII. táblázat tartalmazza.

A csírázóképeség szempontjából a minták 88%-a az I/a minőséget és összesen 99%-a az I. o. mértékét megütötte! A csírázási erély szempontjából az összes küldemények 75%-a I/a és 98%-a az I. osztályú mértékét megütötte! Az eredmények meglepőek. Az eredeti erdeifenyő magtermésben tehát hiba nem volt, azt a tárolásnál és pergetésnél követték el.

A feketefenyőnél már más a helyzet. A minőségi eloszlás már sokkal szórta, bár az I. osztályú minőséget a csírázóképeségnél 63%, a csírázási erélynél 78% eléri. A II. és III. o.-ban már azonban lényeges mennyiségek szerepelnek, az erélynél IV. o. is (5%), a csírázóképeségnél pedig selejt is (6%) előfordul. A termés valószínűleg itt is általában jó volt. Bár tudjuk azt, hogy a feketefenyőt mindenütt aránylag rossz termőhelyeken, főleg kopárokra telepítették, s az állományok sokszor senyednek, ami magtermésükben is visszatükröződik. Azonban a rossz minőségű magvaknak nem ez a fő oka, hanem az a tény, hogy a rendkívül bő toboztermést begyűjtötték, de nem volt elegendő tároló szín, s emiatt a toboztermések egy része hosszú időn át a szabadban hevert, beázott és megfűledt. Természetesen az ilyen tobozokból származó mag minőségén még a gondos laboratóriumi pergetés sem segíthet. Ez okból itt a minőségek gyengébbek, mint az erdeifenyőnél. Feltűnő a magas csírázási erély, mely csak a III. és IV. o.-ban

## Laboratóriumi pergetésű magvak minőségei

Csírázókéesség					Csírázási erély				
Előfordult minőségek	Vizsgálatok száma	Minőségi osztály	Százalékos eloszlás		Előfordult minőségek	Vizsgálatok száma	Minőségi osztály	Százalékos eloszlás	
			a min. o.-ban	együtt				a min. o.-ban	együtt
<b>Erdeifenyő</b>									
97—100	65	I. a.	88		95—99	55	I. a.	75	
95—96	8	I.	11	99	90—94	17	I.	23	98
93	1	II.	1	1	88	1	II.	1	
					83	1	III.	1	2
Összesen :	74		100	100	Összesen :	74		100	100
<b>Feketefenyő</b>									
97—99	16	I. a.	44		95—99	19	I. a.	53	
95—96	7	I.	19	63	92—94	9	I.	25	78
90—94	7	II.	19		86—88	4	II.	11	
86—89	3	III.	9	28	82	2	III.	6	17
83	1	IV.	3		73	2	IV.	5	5
73—74	2	selejt	6	9					
Összesen :	36		100	100	Összesen :	36		100	100

a minták 11%-ánál nem kielégítő. Ez kb. megfelel a IV. o. és selejt csírázóképesű magvak készlet-arányának.

A feketefenyő magvak kiváló erélye is bizonyítja ezen faj kopár- és homokfásításra való alkalmasságát. Tudjuk, hogy az alföldi homokon természetes úton is felülül. A magas csírázási erély, fejlett erőteljes csírákkal biztosítja a kedvezőtlen körülmények közé jutott magból keletkezett csíranövény életbenmaradását.

### 5. KÜLFÖLDRŐL IMPORTÁLT FENYŐMAGVAK MINŐSÉGE AZ 1950/1951. VIZSGÁLATI IDÉNYBEN

Hogy a laboratóriumi pergetésű magvak minőségét az üzemi gyakorlatban is meg lehet közelíteni, sőt el is lehet érni, azt a külföldről importált kiváló minőségű magvak bizonyítják. Alább közöljük az 1950/1951. vizsgálati idényben beérkezett külföldi magvak minőségeit. A vizsgálatok száma kevés, de a tételek elég nagyok voltak ahhoz, hogy az adatokat kiszámíthassuk.

Az ausztriai származású tobozból Kőszegen kipergetett mag minősége több tételnél gyenge, sőt selejt volt. Ugyanakkor, ugyanabból a tobozból laboratóriumunkban pedig 91%-os egyöntetűen jó magot pergettünk. A rossz minőség tehát a hazai pergetési eljárásból következett.

## XXIII/a. táblázat

## Erdeifenyő importmagvak minőségei

Tisztaság				Csirázóképesség				Csirázási erély			
Minőség %	Vizsg. száma	%-os el-ozslás	Min. osztály	Minőség %	Vizsg. száma	%-os el-ozslás	Min. osztály	Minőség %	Vizsg. száma	%-os el-ozslás	Min. osztály
Lengyelországi származás											
100	1	11	I. a.	97	2	22	I. a.	92	1	11	I.
99	5	56		96	1	11	I.	86	1	11	II.
98	3	33		95	3	34		83	2	22	
Összesen :	9	100		93	1	11	82	1	11	III.	
				91	2	22	II.	73	1	11	IV.
				Összesen :	9	100		Összesen ;	9	100	

## XXIII/b. táblázat

## Erdeifenyő import-toboz hazai pergetéssel előállított magja

Tisztaság				Csirázóképesség				Csirázási erély			
Minőség %	Vizsg. száma	%-os el-ozslás	Min. osztály	Minőség %	Vizsg. száma	%-os el-ozslás	Min. osztály	Minőség %	Vizsg. száma	%-os el-ozslás	Min. osztály
Ausztriai származás											
97	4	80	I. a.	91	2	29	II. III. IV. selejt	84	1	20	II.
96	1	20	I.	90	1	14		75	1	20	III.
Összesen :	5	100		88	2	29		61	1	20	V. selejt
				82	1	14		57	1	20	
				76	1	14	selejt	53	1	20	
				Összesen :	7	100		Összesen :	5	100	

## 6. A MINŐSÉG-GYAKORISÁGOK ÖSSZEHA SONLÍTÁSA A KÉT VIZSGÁLATI IDÉNYBEN

A pergetés és a magkezelés technikai fejlődését akkor észlelhetjük, ha az egyes évek különféle minőségeit egymás mellé állítjuk és összehasonlítjuk a laboratóriumi kísérleti, valamint a külföldi mag-eredményekkel. Mint a mellékelt XXIV. táblázatból látható, mind az erdei, mind a feketefenyő magkészleteknél a minőségi emelkedés általános. Azonban ha a legjobb gyakorlati eredményeket összehasonlítjuk a laboratóriumi pergetésű magminőségekkel, akkor megállapíthatjuk, hogy még továbbfejlesztésre és minőségfeljavításra van szükség.

A lengyel import-mag 100%-osan I/a tisztaságú volt, tehát nekünk is első-sorban a tisztaság emelését kell szem előtt tartanunk. Ennek elsőrendű feltétele



hogy a magpergetők toboztisztító dobostával és korszerű szelelőrostákkal legyenek felszerelve. Az ausztriai import-tobozból export célra előállított mag tisztasága azonban bizonyítja, hogy a jelenlegi felszereléssel is elő lehet állítani 80%-ban I/a, 20%-ban I. tisztasági osztályú magot.

A csirázóképesség és az erély azonban megmutatja a lengyel és magyar exportmag közötti különbséget. Az Ausztriába szállított mag minősége még a táblázati adatok átlagánál is gyengébb volt, mert a jobb adatok a laboratóriumi pergetésből származtak.

A pergetőkben tehát a jövőben az ellenőrzésre nagyobb gondot kell fordítanunk, a vezetőket és a személyzetet képezni kell, lehetőleg állandó munkásokkal kell dolgoznunk és a személyi vezetés felelősségét meg kell követelni. A jobb minőségű mag előállításának előfeltétele:

1. a pergetők felszerelésének kiegészítése és korszerűsítése,
2. a magpergetők vezetőinek szakképzése,
3. állandó, gyakorlott, lelkiismeretes és jól fizetett munkások alkalmazása

## XXIV. táblázat

A minőségek százalékos eloszlása az 1949/1950 és 1950/1951 vizsgálati idényekben beérkezett fenyőmag mintáknál

Vizsgálati idény, illetve származás	Tisztaság					Csirázóképesség						Csirázási erély							
	Ia	I	II	III	Se- lejt	Ia	I	II	III	IV	Selejt	Ia	I	II	III	IV	V	Se- lejt	
	minőségi osztályban százalék																		
<b>Erdeifenyő</b>																			
1949/1950	24	19	50	7		3	8	35	39	12	3		2	12	20	8	12	46	
1950/1951	41	26	20	11	2	17	17	44	7	5	10	7	12	20	27	14	12	8	
Az 1950. évi több + kevesebb — az 1949. évinél	+17	+7	-30	+4	+2	+14	+9	+9	-32	-7	+7	+7	+10	+8	+7	+6	0	-38	
Laboratóriumi per- getés						88	11	1				75	23	1	1				
Lengyel import	100					22	45	33					11	34	33	22			
Ausztriai tobozim- port, magexport	80	20						43	29	14	14			20	20		40	20	
<b>Feketefenyő</b>																			
1949/1950	56	23	17	4		2	4	21,5	24,5	18,5	29,5		14	15	33	14	8	16	
1950/1951	59	16	19	6		16	10	20	22	11	21	15	29	18	18	8	4	8	
Az 1950. évi több + kevesebb — az 1949. évinél	+3	-7	+2	+2		+14	+6	-1,5	-2,5	-7,5	-8,5	+15	+15	+3	-15	-6	-4	-8	
Laboratóriumi per- getés						44	19	19	9	3	6	53	25	11	6	5			

## 7. STANDARD ADATOK KÉPZÉSE A MINŐSÉG-GYAKORISÁG ALAPJÁN

Hogy a minőségi osztályokat és minőségi kívánalom lehetőségeket megállapíthassuk és az ú. n. «standard» (szabvány, mértékadó) adatokat képezhessük, a minőség-gyakorisági adatokat grafikonokban ábrázoltuk. A gyakorisági és minősítési grafikonok a következők:

- |                                |                                 |
|--------------------------------|---------------------------------|
| 1. Erdeifenyő tisztaság.       | 4. Feketefenyő tisztaság.       |
| 2. Erdeifenyő csírázóképeség.  | 5. Feketefenyő csírázóképeség.  |
| 3. Erdeifenyő csírázási erély. | 6. Feketefenyő csírázási erély. |

A grafikonok abszcisszájára a minőségi %-ok fokozatait, az ordinátákra pedig a gyakoriság százalékait hordtuk fel. A grafikonokban vékony vonallal kötöttük össze az 1949/1950. és vastag vonallal az 1950/1951. évi adatokat. A laboratóriumi pergetési adatokat eredményvonallal, a lengyel import magvak adatait vastag szaggatott vonallal, az ausztriai tobozimportból hazai pergetéssel nyert magvak adatait vékony szaggatott vonallal kötöttük össze.

Minél közelebb tömörülnek a nagy hullámok a 100 százalékos minőség abszcisszájához, azaz minél magasabbak az ordináták a jobb minőségek felé, annál jobb az országos magkészlet minősége.

Az erdeifenyő tisztasági grafikonból láthatjuk, hogy a lengyel magvak e szempontból mennyire felette állnak a hazainak. A minőségek azonban az 1949/1950. évi 94%-os kulminációról 1950/51. idényben a 98% köré tolódtak át, de még nagyon lemaradnak a külföldi minőségek mögött. A laboratóriumi adatok itt hiányzanak, mert 100 százalékosak.

Az erdeifenyő csírázási grafikonjában jól látható az 1950/51. év minőségjavulási eltolódása, a laboratóriumi pergetés kiváló minősége, a lengyel export-mag jó minősége és a hazai előállítású export-mag lemaradása.

Az erdeifenyő csírázási erély grafikonjából az elnyúlt alacsony hullámok a gyenge magminőségeket jellemzik. A laboratóriumi pergetésű, károsítás nélküli magminőségek és a lengyel export-magvak magasán kiugranak.

A feketefenyő tisztasági grafikon a jobb minőségek felé való eltolódást mint fejlődést, jól bizonyítja.

A feketefenyő csírázási grafikonja nagyon elnyúlt, de a határozott fejlődés átható és a laboratóriumi pergetés magas minőségét jól érzékelteti.

A feketefenyő csírázási erély-grafikonja hosszú elnyúltságával beszédesen bizonyítja az üzemi magkészletek alacsony minőségét, az ennek ellenére tapasztalható egyéves fejlődést és a laboratóriumi pergetésű magvak jó minőségét.

Hogy a grafikonokban a minőségi osztályokat hogyan válasszuk el, ahhoz mindenesetre az eddigi külföldi és hazai osztályozási eredményeket is figyelembe kellett vennünk. Ezért összeállítottuk az XXV. és XXVI. táblázatokat, melyekben az ismert és rendelkezésre álló minősítési adatokat egybevetettük az egyes országok pergetés-technikájának, maggazdálkodásának fejlettségével, valamint azok különleges természeti adottságait, nemzetközi magkereskedelmi multját és fejlettségét is figyelembe vettük. Nem vehetjük irányadóul az élenjáró országok maximális kívánalmait, de nem fogadhatjuk el az alacsony kívánalmakat sem, amikor hazai eredményeink magasabb minőségi kívánalmakra adnak lehetőséget.

## Erdéifenyő

## Minősítési adatok összehasonlító táblázata

XXV. táblázat

Adatforrás	Tisztaság								Csirázóképesség										
	Minőségi osztály				Átlag adatok				Minőségi osztály				Átlag adatok						
	Ia	I	II	III	Selejt	Min.	Max.	Átl.	Ólomzárolás határa	Ia	I	II	III	IV	Selejt	Min.	Max.	Átl.	Ólomzárolás határa
a) Külföldi:																			
Szovjet szabv.		98	85	92							70	80	60						
Román szabv.		90	85								80	60							
Lengyel szabv.						90	98	95			90-100	80-89	70-79						
Csehszlovák szabv.								94			95	85	75						82
Német								94											85
Német kereskedelmi																63	97	85	90
Dán						99	100	99											85
Külföldi átlag:						94,5	99	95,5								63	97	85,5	
b) Hazai:																			
Saját vizsg. 1948/49						88	99	96								43	97	81	
" " 1949/50						81	99	94								61	98	88	
" " 1950/51						69	100	95								2	100	92	
OVI-1938		98							95										85
Roth								98	90										90
Roth f. selmeci								98											84
OVI 1896-1939						82	99	96								6	95	72	
Belföldi átlag:						80	99,3	96,2								28	97,5	84,5	
Ideigl. szabv. (Min.):	97	95	90	85	85 alatt				95	97	95	90	85	80	80 alatt				90
Export minőségi javaslat (Minimum)						95	98									85	95		

## Feketefenyő

## Minősítési adatok összehasonlító táblázata

XXVI. táblázat

Adatforrás	Tisztaság								Csirázó képesség										
	Minőségi osztály				Átlag adatok				Minőségi osztály				Átlag adatok						
	Ia	I	II	III	Selejt	Min.	Max.	Átl.	Ólomzárolás határa	Ia	I	II	III	IV	Selejt	Min.	Max.	Átl.	Ólomzárolás határa
a) Külföldi:																			
Szovjet szabv.		90	85								80	60							
Román szabv.						60	90	85			81-95	71-80	50-70						
Lengyel szabv.											90	75	60						
Csehszlovák szabv.								96											74
Német																			80
Német kereskedelmi																46	93	78	
Dán						92	99	98											85
Külföldi átlag:						78,5	94,5	93								46	93	77,3	
b) Hazai:																			
Saját vizsg. 1948/49						93	99	97								22	93	66	
" " 1949/50						88	100	96								17	98	79	
" " 1950/51						88	100	96								37	99	88	
OVI-1938		98							95		90								80
Roth								98	90										90
Roth f. selmeci								98											80
OVI 1896-1939						92	100	96								33	95	71	
Belföldi átlag:						90,2	99,7	96,8								27,5	96,2	79	
Ideigl. szabv. (Min.):	97	95	90	88	88 alatt				95	97	95	90	85	80	80 alatt				90
Export minőségi javaslat (Minimum)						90	97									80	90		

Ahol a táblázatokban az export minőségi javaslat minimuma kisebb, mint a hazai ólomzárolás alsó határértéke, ott a külföldi alacsonyabb minőségi kivánon volt figyelembe véve.

A grafikonok csúcsai, torlódásai nagyon jó segítséget nyújtottak, de természetesen arra is tekintettel voltunk, hogy lehetőleg kerek számokban és mindkét fenyő-fajtánkra egyforma minőség-határt szabjunk meg. Az eredeti grafikonban ezeket függőleges vonalakkal lehatároltuk. Mivel az ábrák egyébként is vonalakkal zsúfoltak, ezt a beosztást a rajzon mellőztük.

Az összes tényezők elbírálása után kialakított minőségi osztályhatárokat a XXVII. táblázatban láthatjuk. Sikerült a minőségi osztályokat úgy elosztani, hogy

XXVII. táblázat

A hazai erdei- és feketefenyő magvak minőségi osztályozása

Minőség jellemző tulajdonságok	Erdeifenyő	Feketefenyő	Tárolhatóság
	%		
<b>1. Tisztaság</b>			
Ia. kiváló (nagyon jó)	97—100	97—100	kiváló
I. magas (jó)	95—96,9	95—96,9	jó
II. közepes (elfogadható)	90—94,9	90—94,9	elfogadható
III. alacsony (gyenge)	85—89,9	88—89,9	nem tárolható
selejt (kereskedelmi forgalomba nem kerülhet)	85 alatt	88 alatt	»
<b>2. Csirázóképesség (életképesség)</b>			
Ia. kiváló (nagyon jó)	97—100	97—100	kiváló
I. magas (jó)	95—96,9	95—96,6	jó
II. közepes (elfogadható)	90—94,9	90—94,9	elfogadható
III. alacsony (gyenge)	85—89,9	85—89,9	szükségből tárolható
IV. renyhe (nagyon gyenge)	80—84,9	80—84,9	nem tárolható
selejt (kereskedelmi forgalomba nem kerülhet)	80 alatt	80 alatt	»
<b>3. Csirázási erély</b>			
Ia. kiváló (nagyon jó)	95—100	95—100	kiváló
I. magas (jó)	90—94,9	90—94,9	jó
II. közepes (elfogadható)	85—89,9	85—89,9	elfogadható
III. alacsony (gyenge)	75—84,9	75—84,9	»
IV. renyhe (nagyon gyenge)	65—74,9	65—74,9	szükségből megfelel
V. határozatlan (egészen gyenge)	55—64,9	55—64,9	nem tárolható
selejt	55 alatt	55 alatt	»

nagyobbrészt 5%-os differenciákkal állítottuk fel a határokat. Ettől csak az I/a és I. osztályban, valamint a feketefenyő selejt határánál tértünk el. Itt u. i., mivel a mag könnyebben tisztítható, a minőségi határt szigorúbban kellett megállapítani. E táblázatban egyben meghatároztuk az egyes osztályok szabvány-minőség-elnevezését, valamint a tárolhatóság szempontjából való osztályozást is.

A mérlegelési eljárásról bővebben értekezhetnénk, azonban a grafikon, valamint a XXV., XXVI. és XXVII. táblázatok magyarázat nélkül is indokolják az osztályozás határértékeit.

A XXVII. táblázat egyben megszabja a kereskedelmi forgalomból kizárt és az államerdészeti magtárolók által el nem fogadható minőségeket is.

Az első hazai ideiglenes magminősítési adatok mindenesetre magas kívánalmakat állítanak fel, de ezek megállapításánál elsősorban hazai vizsgálati eredményeket vettünk figyelembe. Ha egyes magpergetőkben a jó minőségek előállíthatók, akkor a színvonalat nem szabhatjuk meg az elmaradt és rossz magot pergető üzemek minőségei alapján. Ezek az adatok újabb, bővebb eredmények és vizsgálatok alapján változni fognak. A változás oka egyrészt a kiterjedtebb megfigyelésekből következik, másrészt azt szükségessé teszi a pergetési technika állandó fejlődése is.

Jó magszabványaink csak akkor lesznek, ha a magvizsgálat *minden* erdei magra és *minden* készletre ki fog terjedni. Nagyon fontos az is, hogy a vizsgálatra beküldött mintákat az előírásnak megfelelően vegyék és hogy a mintavételi jegyzőkönyvet minden küldeményhez csatolják és gondosan töltsék ki.

Minél több a vizsgálat, minél pontosabb a mintavétel és minél fejlettebb a laboratóriumi vizsgálati munkamódszer, annál megbízhatóbbak az eredmények s annál inkább kifejezik a hazai maggazdálkodás valódi színvonalát.

### Классификация семян сосны обыкновенной и сосны черной отечественного происхождения, по качеству на основании проверки семян в 1949—1951 гг.

Матяш Вильмош

В венгерских лесах, бедных хвойными породами, огромное значение приобретают сосна обыкновенная и сосна черная. Государственный план по облесению в значительной мере увеличивает площадь насаждений этих пород.

Поэтому лаборатория по семеноведению Исследовательского Института Лесоводства в первую очередь занимается испытанием качества семян этих двух пород. Исчисленные данные временных стандартов уже создали возможность на классификацию семян отечественного происхождения. Результаты доказывают рост из года в год семенного хозяйства. Испытания по качеству и образованию данных стандарта в грядущих годах будут распространены на все породы, создающие древостой.

### The seeds of Scots and Austrian pine grown in Hungary, qualified on the basis of investigations carried on from 1949 to 1951

Vilmos Mátyás

The forests of Hungary are very poor in conifers, therefore Scots and Austrian pine (*Pinus silvestris* and *P. nigra* var. *austriaca*) are of great importance to Hungarian forestry. The general plan of afforestation comprising the whole country prescribes to extend substantially the area to be planted with these species.

For that reason the Seed Testing Laboratory of the Hungarian Institute of Forest Sciences (ERTI) deals in the first place with the qualitative examination of the Scots and Austrian pine seeds. The standards calculated in the last years have made already possible to estimate native seeds according to their quality. These investigations have also proved the gradual development of Hungarian forest seed management. The examination of the quality and the ascertaining of standards will be extended to the seeds of all other stand forming species.



## Qualitative Beurteilung des ungarischen Weiss- und Schwarzkiefern-saatgutes auf Grund der in den Jahren 1949—1951. vorgenommenen Untersuchungen

Vilmos Mátyás

In den an Nadelhölzern armen ungarischen Wäldern kommt der Weiss- und Schwarzkiefer (*Pinus silvestris* und *P. nigra* var. *austriaca*) besondere Bedeutung zu. Der Landesaufforstungsplan sieht eine wesentliche Vervielfachung der Anbaufläche dieser Holzarten vor.

Das Samenprüfungslaboratorium des Forstwissenschaftlichen Institutes (ERTI) befasst sich deshalb in erster Linie mit der qualitativen Untersuchung des Weiss- und Schwarzkiefern-saatgutes. Die berechneten Standardwerte haben es bereits ermöglicht, dass das einheimische Saatgut nun nach seiner Beschaffenheit bewertet werden kann. Auch bewiesen diese Untersuchungen die ständige, von Jahr zu Jahr fortschreitende Entwicklung der forstlichen Saatgutbewirtschaftung. Die Qualitätsprüfung und die Ermittlung von Standardwerten wird in den folgenden Jahren auf das Saatgut aller übrigen, bestandesbildenden Holzarten ausgedehnt.

## ADATOK A SZÁRAZSÁGTŰRŐ FENYŐFAJTÁK KIVÁLASZTÁSÁHOZ

*Tuskó Ferenc*

Országfásítási terveink szerint a fenyőerdők arányát 6%-ról 20%-ra kell felemelni. A sokszor aszályos évek káros hatásainak minimumra való csökkentése végett fontos feladatunk, hogy a mintegy 300 000 kh. kiterjedésű fenyőtelepítésekhez — különösen az Alföld kevés csapadékú vidékein — a szárazságot jól tűrő fafajokat és fajtákat használjunk.

Az esetleg számbajöhető külföldi származású fenyőfajták és ezeknek a hazaiakkal való kereszteződéséből származó új hibridein kívül, elsősorban az ország különböző részében fellelhető erdei- és feketefenyőt kell e tekintetben megvizsgálni. A mesterséges erdőtelepítések származása legtöbbször bizonytalan és változó. Ez egyben valószínűtlenné teszi az egymásutáni generációk azonos származását, illetőleg folyamatosságát és ezzel a szelekció eredményesebb érvényesülését. A haladó szovjet biológia tanításának ismeretében azonban a hazai kultúr fafajaink összetételét is kutatnunk kell. Ugyanis éppen a szerzett tulajdonságok örökölhetősége, az alkalmazkodás, a szelekciónak már egy generációban is bizonyos fokú érvényesülése, illetőleg ezeknek kihasználása — az erdőgazdasági többtermelés egyik fontos tényezője. A morganista biológia haladást gátló tanítása megakadályozta ennek a lehetőségnek a termelés vonatkozásiban való kihasználását. Pedig voltak az ügynek magyar harcosai is. Biró Zoltán az Erdészeti Lapok 1926-os évfolyamában (139—141. oldal) a következőket írja:

«Megállapíthatjuk azt, hogy a termőhely, a klíma, sőt a mesterséges kitenyésztés által létrehozott változások számottevő része — legalább az első nemzedéknél — öröklődik.» — «A szülőkével azonos termőhelyi viszonyok között az ivadék legalább is nagyon meg fogja közelíteni a szülők nagyságát, növekvési módját s gyengébb tenyészeti viszonyok között is nagyobb szárat és szebb levélzetet ad.» — «Igen természetes, hogy ezeket a sajátságokat változott, illetőleg más tenyészeti viszonyok között az ötödik, hatodik, sőt talán már a második generáció is elveszti, mert az alkalmazkodási képesség az az ősi tulajdonság, amit a növényekből kiölni nem lehet.» — «A növekvés gyorsasága, az egynessé, a szinte örvös ágelhelyezkedés, a mindig erősen fejlett csúcsrügy, csupa külső, alakbeli, a termőhely és tenyészeti viszonyok által előidézett sajátságok s az első generációnál feltehetően öröklődnek.»

Biró Zoltánnak a csupán gyakorlati tapasztalatokból merített, azonban a micsurini tanokkal teljesen megegyező éleslátása ellenkezett az akkori «tudományos» állásponttal és a feudálkapitalizmus «áldásait» nyögő erdőgazdaságainkban is süket fülekre talált.

A fentiek ismeretében nem kétséges tehát, hogy a növények szárazságtűrése terén is hasonló helyzettel állunk szemben. Az 1951-ben beállított kísérletek feladata elsősorban tájékozási jellegű volt, hogy az egy évi megfigyelésekből már levonható következtetések és egyéb kezelési tapasztalatok alapján a kísérletek

további kiszélesítését és a kutatás helyes irányát a jövőre nézve racionálisan megszervezhetjük.

*A kísérlet leírása.* 1951-ben különböző helyről származó 9-féle erdeifenyő, 6-féle feketefenyő és 2 exota fenyőmaggal állítottam be egyelőre csemetekerti kísérleteket az ország három eltérő tájegységén. A három kísérleti hely jellemző adatai a következők:

1. *Bugac-Alsómonostori* csemetekert (Duna—Tisza-köz). Talaj:  $\text{CaCO}_3$  tartalmú homok, 30 évi átlagos középhőmérséklet, Kecskemét Erd. meteorológiai állomáson  $10,3^\circ\text{C}$ , júliusi átlag  $21,1^\circ\text{C}$ , évi csapadék 505 mm, VI—VIII. havi csapadék 147 mm.

2. *Máriapócs* (Nyírség). Talaj:  $\text{CaCO}_3$  mentes homok. Nyíregyházán évi átlagos hőmérséklet  $9,4^\circ\text{C}$ , júliusi átlag  $20,4^\circ\text{C}$ , Nyírbátor évi csapadéka 593 mm VI—VIII. havi csapadék 204 mm.

3. *Budakeszi* ERTI csemetekert. Talaj:  $\text{CaCO}_3$  tartalmú agyag. Évi átlagos hőmérséklete  $9,5^\circ\text{C}$ , júliusi átlag  $19,8^\circ\text{C}$ , Páty—Budaörs átlagos évi csapadéka 570 mm, VI—VIII. havi csapadék 158 mm.

A magot részben az egyes erdőgazdaságok bocsátották rendelkezésre, részben ugyancsak külön célra kért tobozküldeményből a soproni magvizsgáló laboratórium pergette ki. A magvizsgálatokat is a laboratórium végezte el.

A vetést Bugacon 1951. április 17-én, Budakeszin 20-án, Máriapócson pedig 26-án végeztem el. Egy fm-re erdeifenyőből  $6,5\text{ cm}^3$ , fekete és exota fenyőből  $13\text{ cm}^3$ -t vetettem el.

Az erdőgazdasági üzemi személyzet nagyarányú elfoglaltsága miatt a különleges kezeléstől el kellett tekintenem. Ennek megfelelően Bugacon állandó permező öntözést végeztek, természetesen a szükséghez képest. Máriapócson és Budakeszin mesterséges öntözés nem történt.

A kísérleti adatok, megfigyelések és kiértékelések kimutatását a XXVIII. táblázat tünteti fel.

A kiértékelés az eltérő kezelés miatt csak a 10., 11. oszlopban foglaltak szerint volt megvalósítható. A kapott eredmény alapján a szárazságot legjobban tűrő származásúak — amelyek megmaradási %-a nagyobb — sorrendben a következők:

- Erdeifenyő:* *Máriapócson:* Bugac, Lengyelország, Gönyü.  
*Budakeszin:* Lenti, Ács, Zselicség (mind dunántúli).
- Feketefenyő:* *Máriapócson:* Gönyü, Ófehértó (Nyírség, Kiskunhalas).  
*Budakeszin:* Ófehértó, Székesfehérvár, Kiskunhalas.
- Exota-fenyő:* *Máriapócson:* *Pinus maritima.*  
*Budakeszin:* *Pinus ponderosa.*

Az eredmények közül feltűnő a lengyelországi erdeifenyőnek meglepően jó szereplése annál is inkább, mivel a multban nyugatról importáltunk magot. Érdekes továbbá, hogy a legnagyobb ezermagsúlyú zselicségi erdeifenyő csak a talajkötöttségben hozzá közelebb álló Budakeszin áll a harmadik helyen. A feketefenyők közül a gönyüi és a legnagyobb ezermagsúlyú nyírségi áll az élen. Ezekon kívül váratlan a *Pinus maritima* mindegyiket messze felülmúló alkalmassága a Nyírségen, amely nemcsak a megmaradási %-ban, hanem a fejlődésében is megnyilvánul. Utóbbinak hazai művelését azonban éppen délibb származása miatt a téli hideggel szemben való kisebb ellenállása tette eddig bizonytalanná. E téren a megfigyelést folytatnunk kell.

XXVIII. táblázat

Szármaszás	Ezermag súly	Csirázási %	Csir. erély 7 nap %	Használh. ért. %	1 fm. elvetett mag szám db.	Csemeteszám 1 fm			Megmaradási % Bugához viszonyítva	
						Bugac VII. 12.	Mária- pócs VII.13.	Buda- keszi VII. 16.	Mária- pócs %	Buda- keszi %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Erdeifenyő</b>										
1. Ács	—	—	—	—	—	327	47	81	14,4	24,8
2. Ófehértó	5,63	81	78	74	460	231	23	48	10,0	20,8
3. Kelébia	6,50	94	94	93	501	287	6	59	2,1	20,5
4. Zselicség	7,25	95	95	90	434	319	47	72	14,7	22,6
5. Lengyelország	6,75	95	92	96	498	313	67	65	21,4	20,8
6. Gönyü	—	—	—	—	—	359	65	78	18,1	21,7
7. Lenti	6,00	53	32	54	315	41	0	11	0	26,8
8. Székesfehérvár	—	—	—	—	—	223	24	32	10,8	14,3
9. Bugac	—	—	—	—	—	322	67	36	21,5	11,5
<b>Exota fenyő</b>										
10. Pinus ponderosa	28,53	31	—	34	100	43	26	10	60,5	23,3
11. Pinus maritima	—	—	—	—	—	57	49	8	86,0	14,0
<b>Feketefenyő</b>										
12. Gönyü	—	—	—	—	—	248	62	50	25,0	20,2
13. Ófehértó	22,33	89	88	85	324	189	32	59	16,9	31,2
14. Bugac	—	—	—	—	—	243	23	51	9,5	21,0
15. Székesfehérvár	—	—	—	—	—	179	16	44	8,9	24,6
16. Kiskunhalas	18,03	89	84	85	401	221	26	54	11,8	24,4
17. Kelébia	21,40	96	96	97	385	273	25	64	9,2	23,4

## KÖVETKEZTETÉSEK

Az erdőgazdaság hosszú termelési időszaka miatt első pillanatra alaptalan feltevésnek látszik egyéves csemetekerti kísérletekből következtetéseket levonni. Kétségtelen azonban, hogy egyrészt fáink a csemetekertben a legérzékenyebbek a szárazsággal szemben, másrészt feltétlen szükséges a csak későbbben jelentkező eredményeknek már korán megnyilatkozó jeleit kipuhatolni. A szárazságtűrés elbírálása a leírt kísérletek alapján ugyancsak már korán lehetségesnek látszik. A kiértékelésnél természetesen az időjárás évi ingadozására figyelemmel kell lenni. A megfigyeléseket pedig a csemeték erdősítésére való felhasználása után is folytatni kell.

Az 1951. évi kísérleti eredményekből levonható következtetések:

1. A magszármaszás és csemetefelhasználás helyének a klimatikus adottságain kívül a talaj adottságai is hasonlóak legyenek.

2. A jelenlegi hazai fenyőállományok szárazságtűrés szempontjából heterogén összetételűek.

3. A szárazságtűrő fenyőfajtának mesterséges szelekció és hibridizálás útján való kitenyésztéséhez hazai fajaink közül leginkább a bugaci, gönyüi és zselicségi erdeifenyő, feketefenyők közül a gönyüi és ófehértói származásúak alkalmasak.

4. Exota-fenyők közül Pinus maritimával való hibridizálástól várhatunk kedvező eredményeket.

## Данные к подбору засухоустойчивых пород сосновых

Тузико Ференц

В целях успешного осуществления плана венгерского лесного хозяйства по созданию сосновых лесов, следует исследовать на засухоустойчивость потомки отечественных сосновых и черно — сосновых лесов, в первую очередь низменных частично акклиматизированных в бедных осадками районах. — Указания прогрессивной биологии и воззвание Биро Золтан-а, опубликованное еще в 1926 году и проявляющее отличную способность по наблюдению за природой, обязуют нас использовать положительные приобретенные свойства наших лесных деревьев, для повышения продуктивности последних. Виды деревьев, высаживаемых в засушливые районы Венгерской Низменности, должны быть засухоустойчивыми.

Семена сосны и черной (австрийской) сосны, происходящие из разных мест, были посеяны в параллельные делянки в питомниках трех разных районов страны (Будапешт, Бугач, Ниршег), с разными почвами (суглинок, с содержанием СаСО<sub>2</sub> и без него). Процент сахарности непольвных делянок с учетом всхожести и числа посеянных семян, исчислялся в сравнении с данными поливных делянок в Бугаче. На основании этих исследований получается следующая очередь лучших результатов.

*Сосна*: На песке: Бугач, Польша, Геню.

На суглинке: Ленти, Ач, Жиличег.

*Черная сосна*: на песке: Геню, Офехерто, Кишкунхалаш.

на суглинке: Офехерто, Секешфехервар, Кишкунхалаш.

Приведенные результаты составляют наблюдений первого года.

## Contributions to the choice of drought resistant sorts of conifers

Ferenc Tusko

Hungarian forestry plans a great extension of the area of coniferous stands. The successful solution of this task requires investigations on the drought resistance of those coniferous seedlings, which were raised from the seed of the inland stands of Scots pine and Austrian pine (*Pinus silvestris* and *P. nigra* var. *austriaca*), to be found in the districts with little precipitation of the Hungarian Great Plain (Alföld). These stands can be looked upon, therefore, as having become already acclimatised. The doctrines of progressive biology as well as the investigations of Zoltan Bíró in 1926 — testifying to an exceptional talent for observations — obliged us to utilize to the highest degree and according to the interests of increased production the favourable properties of our forest trees which they have acquired in the country. Species to be planted in the drought regions of the Great Plain have to be in the first place very drought resistant.

The author has sown — as parallel experiments — the seeds of Scots and Austrian pines of diverse provenance in the nurseries of Bugac, Budakeszi and Nyírség, which represent three different soil varieties of the country (clayly, calcerous and not-calcerous sand). As the basis of evaluation he took the surviving plants grown in the irrigated nursery beds of Bugac and compared those of the two other — not irrigated — nurseries with the former. It was shown by this method that the most suitable provenances are — enumerated in the order of their quality — as follows

*Scots pine.* On sand soils: Bugac, Poland, Gönyü

On clay soils: Lenti, Ács, Zselicség

*Austrian pine.* On sand soils: Gönyü, Ófehértó, Kiskunhalas

On clay soils: Ófehértó, Székesfehérvár, Kiskunhalas

*Foreign trees.* On not calcareous soils: *Pinus maritima*

On clay soils: *Pinus ponderosa*

The results given are only the data of the first years experiments.



## Beiträge zur Auswahl dürreresistenter Nadelholzrassen

Ferenc Tuskó

Die ungarische Forstwirtschaft plant eine gewaltige Vermehrung der Nadelwälder. Zwecks erfolgreicher Lösung dieser Aufgabe muss die Dürreresistenz jener Nadelholzpflanzen untersucht werden, die aus dem Saatgut der einheimischen — vor allem in niederschlagsarmen Teilen der Grossen Ungarischen Tiefebene (Alföld) vorhandenen, teils also schon akklimatisierten — Weiss- und Schwarzkiefernbestände (*Pinus silvestris* und *P. nigra* var. *austriaca*) gezogen wurden. Die Lehren der fortschrittlichen Biologie, aber auch die von vorbildlicher Beobachtungsgabe zeugende Anregung Zoltán Bíró's aus dem Jahre 1926, legen uns die Verpflichtung auf die hierzulande erworbenen günstigen Eigenschaften unserer Waldbäume im Interesse der Mehrerzeugung weitestgehend auszunützen. Holzarten, die in den Dürreregionen der Grossen Tiefebene angesiedelt werden sollen, müssen vor allem der Dürre erfolgreich Widerstand leisten können.

Verfasser hatte verschiedene Herkünfte des Weiss- und Schwarzkiefernensamens in den Pflanzgärten von Budakeszi, Bugac und Nyírség, welche drei voneinander abweichende Bodenarten des Landes (toniger, kalkhaltiger und kalkfreier Sand) darstellen, in Parallelversuchen ausgesät. Zur Auswertung wurde als Grundlage das in den bewässerten Beeten von Bugac gezogene — d. h. am Leben gebliebene — Pflanzenmaterial betrachtet und das der beiden anderen — unbewässerten — Versuchsflächen mit diesem verglichen. Danach erwiesen sich die — in der Reihenfolge des Gütegrades — unten angeführten Herkünfte als die geeignetsten:

*Weisskiefer.* Für Sandböden: Bugac, Polen, Gönyü.

Für Tonböden: Lenti, Ács, Zselic-Landschaft.

*Schwarzkiefer.* Für Sandböden: Gönyü, Ófehértó, Kiskunhálás.

Für Tonböden: Ófehértó, Székesfehérvár, Kiskunhálás.

*Exoten.* Für kalkfreie Sandböden: *Pinus maritima*.

Für Tonböden: *Pinus ponderosa*.

Die hier mitgeteilten Ergebnisse sind bloss die Angaben des ersten Versuchsjahres.

## ADATOK A FUTÓHOMOK MIKROKLÍMÁJÁHOZ

*Papp László*

A jánosalmi erdőgazdaság területéhez tartozó Illancs határában kiterjedt futóhomok pusztaságot találunk, melyet a koratavaszi veszélyes szél évről-évre messzebbre űz maga előtt. Eltemet mindent, ami útjába kerül: utakat, virágzó mezőgazdaságokat, tanyákat. Legtávolabbi nyúlványa már csaknem elérte a falut, hogy azt is könyörtelenül maga alá temesse.

Az erdőgazdaság 1948 őszén vette fel a küzdelmet e fenyegető rémmel. Az erdőgazdaság lelkes dolgozói merész kézzel láttak munkához, hogy céltudatos emberi akarattal megzabolázzák a természeti erők pusztító munkáját.

A küzdelem úgy indult, hogy könnyen mozgatható szélfogó sövényeket helyeztek el a faluhoz legközelebb jutott buckákon, mégpedig a szél támadásának legjobban kitett helyeken. Ezt követte többféle talajművelési mód a homok mozgásának minél tökéletesebb megkötése érdekében. Így pl. a teljesen csupasz mozgó buckatetőt szalmával takarták be és azt letárcsázták. Majd igen ritkán bevetették rozssal. A laposabb részeken, ahol gyér fű takarta a homokot, csak pásztásan vagy fészkesen művelték meg a talajt. A kísérlet már 1950. év nyarán igen érdekes eredményeket mutatott.

A teljesen csupasz területen az ismertett agrotechnikai eljárásokkal sikerült a mozgó homokot teljesen megállítani és az elültetett kétéves feketefenyő csemete a rendkívül aszályos időjárás ellenére 98%-ban megmaradt. A pásztákban és fészkesen művelt parcellákban azonban az ültetés csaknem teljesen kiveszett, annak ellenére, hogy a fészkeket a legnagyobb hőség idején boróka gallyakkal árnyalták.

1950. év augusztusában, mikor a leégetőbben süttött a nap és már hosszú hetek óta nem esett egy csepp eső sem, igen jóleső látványt nyújtott a sivár, kietlen környezetben szépen zöldelő telepítés. Ha a talaj legfelső néhány cm-es teljesen száraz forró rétegét eltávolítottuk, alatta hűvös, nedves homokot találtunk.

Azóta az erdőgazdaság a kísérleteket állandóan növeli. 1951-ben már 8 kh fölé emelkedett a telepített rész területe, 1952-ben megközelítették a 15 kh-at. Az utóbb beállított kísérletek csak megerősítették az első kísérlet eredményeit.

Annak megállapítására, hogy az ültetés a nagy szárazság ellenére is mi okból mutatott ilyen magas megeredési %-ot, a termőhely teljes ökológiai felderítésére lenne szükség. Jelen tanulmányomban csupán klimatikus vonatkozásban nyúlok a kérdéshez, hogy a leírt agrotechnikai eljárás mi módon befolyásolta a termőhely mikroklímáját és ezen keresztül a talaj vízgazdálkodását.

Első ízben 1951 májusában végeztünk mikroklíma észlelést két pontban. Az egyik állomást az ez év tavaszán telepített parcella legmagasabb pontján állítottuk fel. A telepítést a már ismertett módon végezték (szélfogó sövények, szalmázás, rozsvetés). A feketefenyőt akáccal és nyárral elegyítették, a jobb és gyorsabb szélvédelem, valamint az árnyalás érdekében. A másik állomást pedig e területtől északra mintegy 250 m távolságra fekvő, teljesen csupasz, mozgásban lévő homokbucka tetején helyeztük el.

Az első megfigyelés május 18-án 11<sup>h</sup> —19<sup>30</sup>-ig folyt. Ugyanez év júliusában végeztük a második megfigyelést, július 31-én 10<sup>h</sup> -tól augusztus 1-én 9<sup>h</sup> -ig egy-

folytában, tehát 24 órán keresztül óránkénti leolvasással. Tekintettel arra, hogy a két észlelés teljesen egyértelmű eredményre vezetett, a rövidebb sorozat további tárgyalását feleslegesnek tartom.

A mikroklíma vizsgálata az alábbi tényezők észlelésére terjed ki:

1. A levegő hőmérséklete 50 cm magasságban.
2. A talaj hőmérséklete a felszínen, 10 cm és 30 cm mélyen.
3. A levegő relatív páratartalma 50 cm magasságban.
4. A párolgás (párahiány) 20 cm magasságban.
5. A talaj nedvességtartalma a felszínen, 10 cm és 30 cm mélységben.

A levegő hőmérsékletét az Assmann-féle aspirációs hőmérővel, a talaj hőmérsékletét pedig különböző mélységi talajhőmérőkkel mértük. A levegő relatív páratartalmát az Assmann-féle aspirációs hőmérő száraz és nedves hőmérőjének különbsége alapján táblázatból olvastuk ki. A párolgás mérésére pedig a Piche-féle párolgásmérő szolgált.

A talaj felszínéről, 10 cm és 30 cm mélységéből talajmintát vettünk este 20<sup>h</sup>-kor és reggel 6<sup>h</sup>-kor mindkét állomáson légmentesen zárt edénybe s a talaj nedvességtartalmát talajlaboratóriumunk ebből állapította meg.

XXIX. táblázat a mikroklíma adatairól

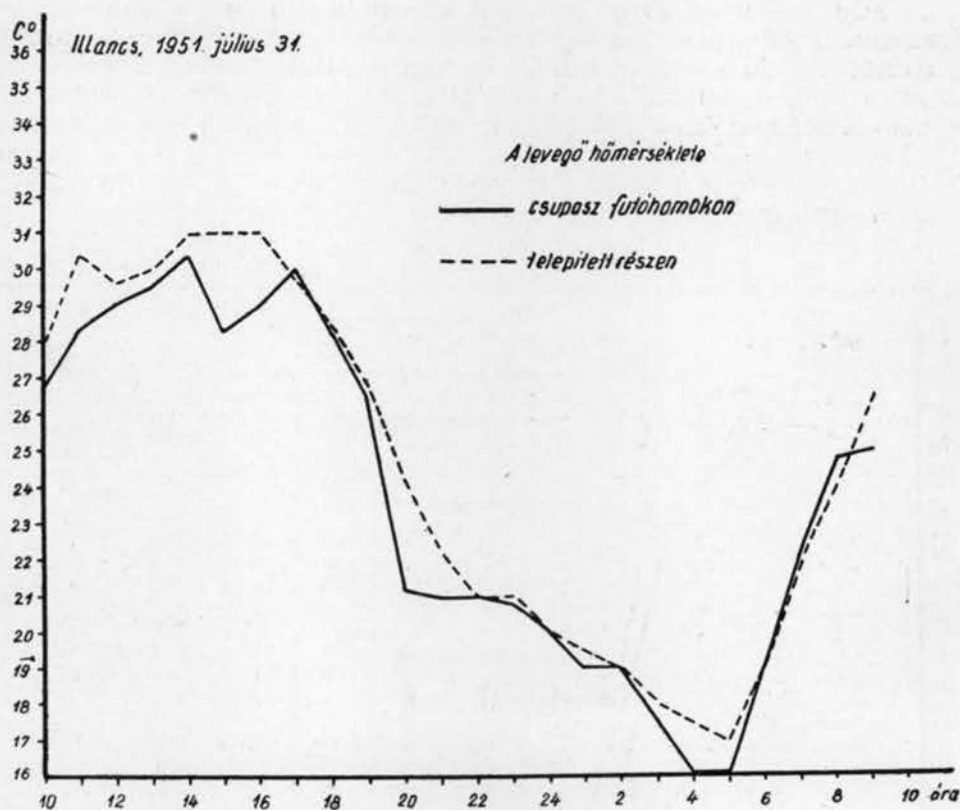
Az észlelés ideje óra	Hőmérséklet									Rel. páratartalom			Párolgás 20 cm					
	a levegőben			a talaj felszínen			10 cm mélyen			30 cm mélyen								
	Futóho- mokon	Telepí- tett részen		Futóho- mokon	Telepí- tett részen		Futóho- mokon	Telepí- tett részen		Futóho- mokon	Telepí- tett részen		Futóho- mokon	Telepí- tett részen		Futóho- mokon	Telepí- tett részen	
	C°									%			cm <sup>3</sup>					
10	26,8	28,0	32,5	35,5	26,6	26,1	28,4	24,3	40,5	41,8	—	—	—	—	—	—	—	—
11	28,3	30,4	34,3	37,3	29,2	27,9	25,2	25,0	36,8	34,8	1,1	1,0	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
12	29,0	29,6	36,0	38,0	30,4	29,4	26,0	26,0	35,0	35,6	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
13	29,5	30,0	36,5	39,8	31,6	30,3	26,9	26,8	36,0	33,4	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
14	30,4	31,0	36,5	39,0	32,6	31,0	27,5	27,7	37,4	32,5	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
15	28,3	31,0	36,1	37,5	32,8	31,9	28,3	28,5	38,0	31,0	1,4	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
16	29,0	31,0	35,0	37,6	32,2	32,2	28,8	29,2	35,0	32,0	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
17	30,0	29,7	34,4	34,3	32,8	32,4	28,3	29,7	35,0	36,0	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
18	28,3	28,2	30,7	32,2	32,2	32,0	29,4	29,8	43,5	43,4	1,0	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
19	26,4	26,8	27,4	28,0	31,4	31,2	29,3	29,8	52,0	47,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
20	21,2	24,1	24,6	24,7	30,0	30,4	28,9	29,5	75,6	58,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
21	21,0	22,2	22,5	23,2	28,8	29,4	28,3	29,0	74,7	66,4	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
22	21,0	21,0	21,4	21,8	27,8	28,5	27,9	28,5	70,8	74,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
23	20,8	21,0	21,0	21,4	26,9	27,7	27,4	27,9	69,2	67,0	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
24	20,0	20,0	20,0	20,6	26,0	20,0	26,9	27,4	72,4	74,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
1	19,0	19,5	19,5	20,0	25,6	26,2	26,4	26,9	77,5	72,6	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
2	19,0	19,0	19,1	20,0	24,8	25,9	26,0	26,4	73,2	73,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
3	17,5	18,0	18,0	19,0	24,3	25,4	25,5	26,0	81,2	77,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
4	16,0	17,5	17,5	18,5	23,8	25,0	25,0	25,5	92,0	76,8	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
5	16,0	17,0	17,6	18,5	23,3	24,5	24,6	25,2	88,0	81,0	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
6	19,1	19,0	20,5	20,5	23,0	24,0	24,4	25,0	71,6	72,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
7	22,1	22,0	24,2	25,2	23,2	24,1	24,4	24,7	55,0	57,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
8	24,7	24,0	27,8	28,7	24,0	24,5	24,4	24,7	42,8	44,0	1,0	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
9	25,0	26,5	30,5	32,2	25,4	25,5	24,5	24,9	41,5	37,5	1,4	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Átlag	23,7	24,4	26,4	28,1	27,9	28,0	26,8	27,4	—	napi összeg	15,1	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7

A fenti XXIX. táblázat a teljes mikroklíma adatait tartalmazza. A talajnedvességre vonatkozó adatokat pedig a XXX. táblázatban találjuk.

## 1. A LEVEGŐ HŐMÉRSÉKLETE

Amint az 56. ábrán látjuk, a két állomás levegőjének hőmérséklete meglehetősen párhuzamosan fut. Általában azt lehet mondani, hogy csaknem mindig a telepített rész felett magasabb a hőmérséklet, mégpedig napi átlagban  $0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal.

A legnagyobb eltérést  $20^{\text{h}}$ -kor észleltük,  $2,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ot. Napközben pedig a tele-



56. ábra.

pített rész felett  $15^{\text{h}}$ -kor  $2,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal volt a levegő melegebb, mint a csupasz homokon. Éjszaka  $4^{\text{h}}$ -kor tapasztaltuk a legnagyobb eltérést  $1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ot (56. ábra).

A nappali időszakban a telepített rész magasabb hőmérsékletét a szélfogó sövények, valamint a rozsvetés és a csemeték szélvédelme okozza. Ez némileg hátrányt jelent a telepített csemeték számára.

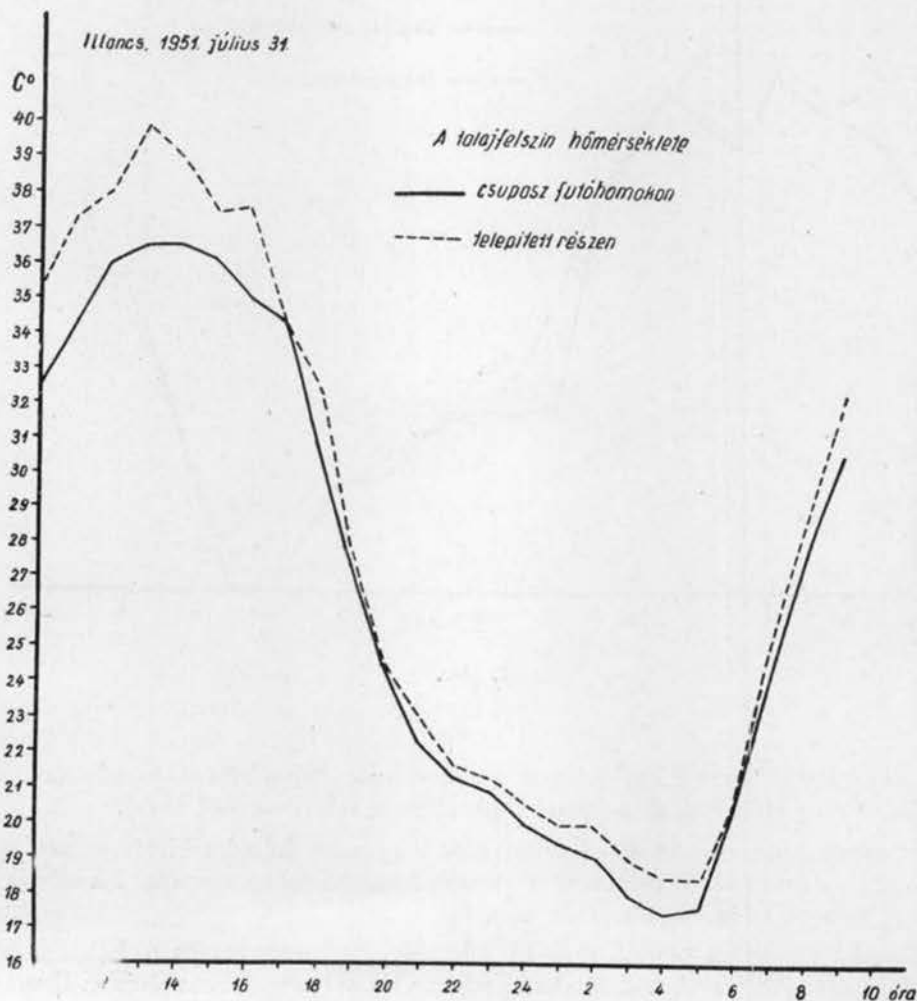
Éjszaka a csupasz homok erősebb lehűlése azzal magyarázható, hogy annak nagyobb a kisugárzása. A szalmatakarás tehát, valamint a gyér rozsvetés az éjszakai radiációt lényegesen mérsékli.

## 2. A TALAJ HŐMÉRSÉKLETE

A dolog természeténél fogva hasonló helyzetet találunk a talaj különböző rétegének hőmérsékletében is, csupán a mélységtől függően bizonyos elmaradás észlelhető a telepített részen.

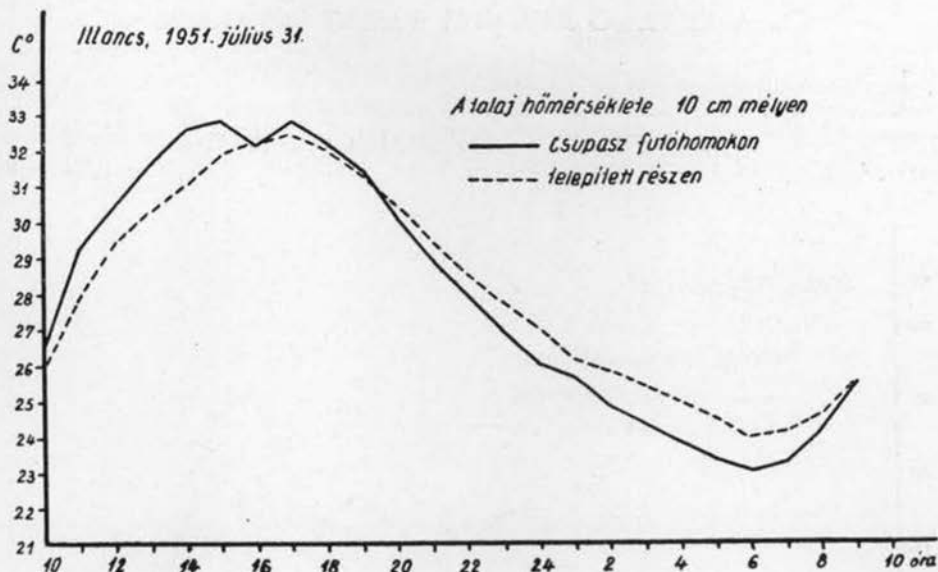
A talajfelszín átlagos hőmérséklete a csupasz futóhomokon  $24,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ , a telepített részen  $28,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ . A különbség nappal éri el maximumát.  $13^{\text{h}}$ -kor a telepített rész talajfelszíne  $3,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal melegebb. Éjjel már lényegesen kisebb a különbség.  $4^{\text{h}}$ -kor mindössze  $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal marad el a csupasz talaj felszínének hőmérséklete (57. ábra).

A talaj hőmérséklete  $10\text{ cm}$  mélységben alig mutat átlagos értékben eltérést a két területen. Mindamelllett a napi menet lényegesen különbözik egymástól, ami elsősorban fáziseltolódásból ered. A csupasz futóhomokon u. i. gyorsabban hatol át a  $10\text{ cm}$ -es rétegen a hő, ugyanígy az erősebb kisugárzás következtében gyorsabb a hőleadás és erősebb lesz a lehülés, mint a telepített részen (58. ábra).



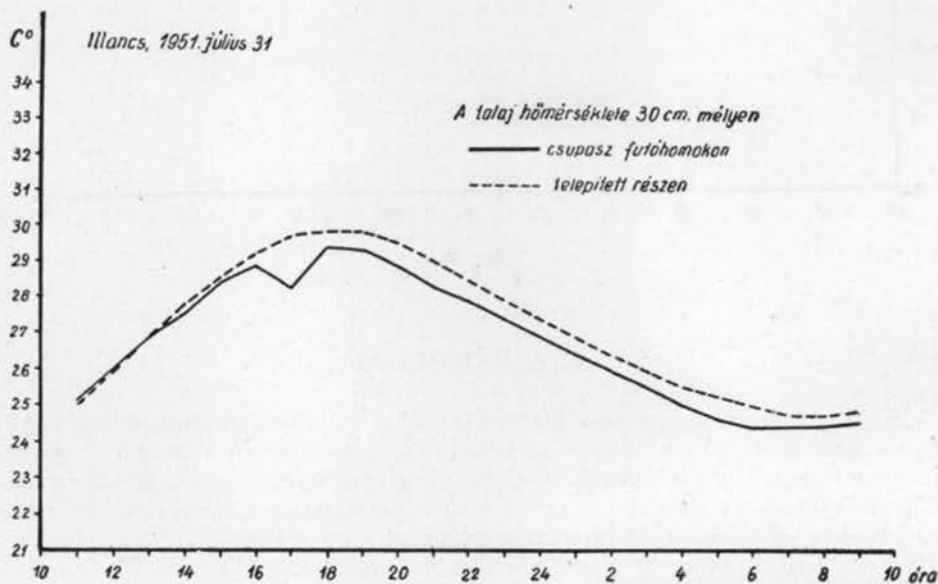
57. ábra.





58. ábra.

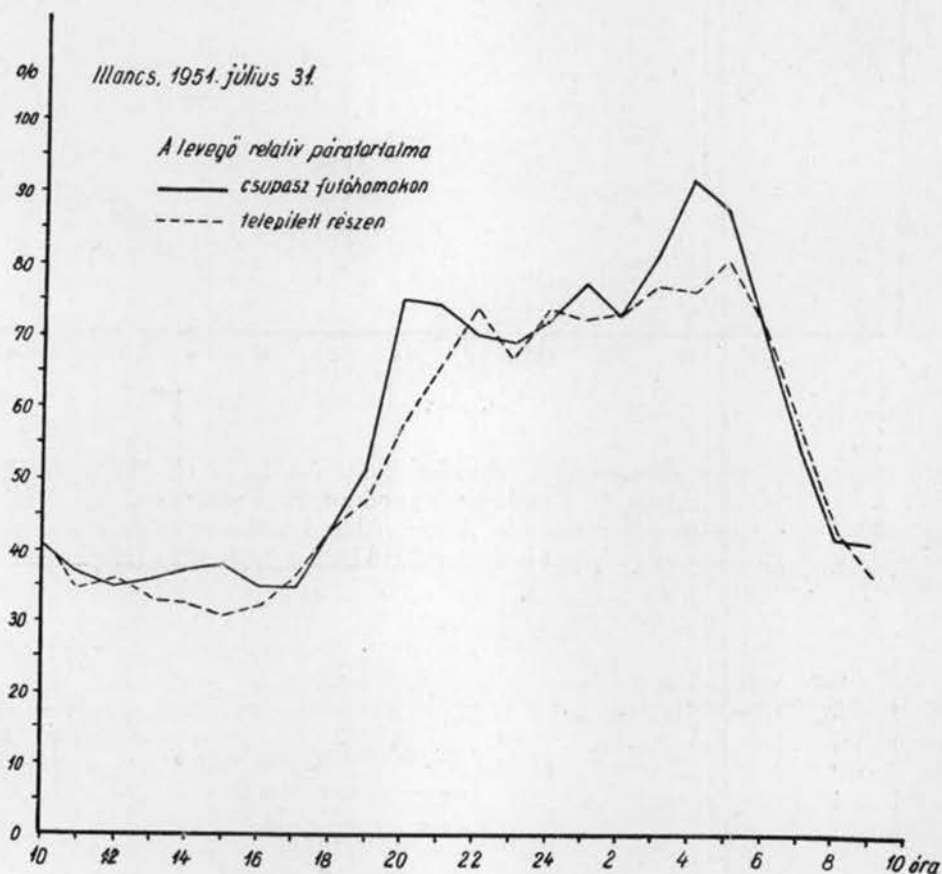
A talaj hőmérséklete 30 cm mélyen még kisebb eltérést mutat. Csupán a telepített részen a fáziskésés még nagyobb, csaknem az egész mérési időszak alatt valamivel melegebb, mint a csupasz futóhomok. A szélvédelmi berendezés és a szalmázás hatása tehát még 30 cm mélységben is észrevehető hatást gyakorol a talaj hőgazdálkodására (59. ábra).



59. ábra.

### 3. A LEVEGŐ RELATÍV PÁRATARTALMA

Az 50 cm magasságban mért relatív páratartalom alakulása megfelel a levegő hőmérsékletének. Tekintettel arra, hogy a telepített részen egész időszak alatt magasabb a levegő hőmérséklete, következésképpen szárazabb a levegő, azaz alacsonyabb annak relatív páratartalma, mint a csupasz homokon (60. ábra).



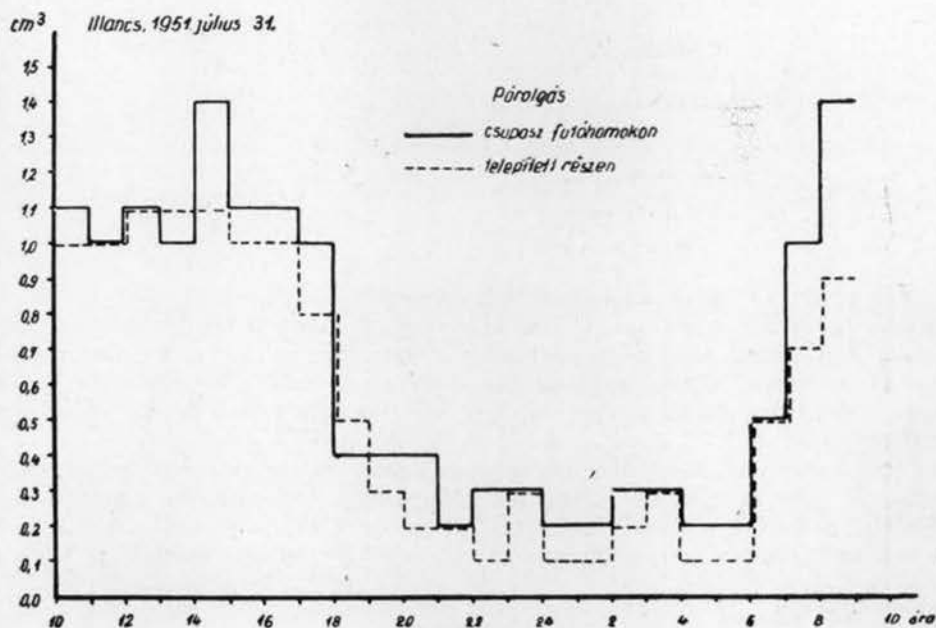
60. ábra.

### 4. A PÁROLGÁS

Bár a párolgás napi menete híven tükrözi a hőmérséklet napi menetét, mégis más eredményt mutat, mint amit az eddigi vizsgálat alapján várnánk. A párolgás u. i. szoros függvénye a hőmérsékletnek és a relatív páratartalomnak. Minél magasabb a hőmérséklet, és minél alacsonyabb a relatív páratartalom, annál erősebb a párolgás. Ennek megfelelően a telepített rész feletti levegőnek kellene erősebben párologtatnia. Az adatok viszont éppen ellenkezően beszélnek. Az egy 24 óra alatt a csupasz futóhomok felett 20 cm magasságban 2,4 cm<sup>3</sup>-rel párologtatott többet a levegő, mint a telepített részen. Kell lennie tehát harmadik tényezőnek is, mely

sokkal nagyobb mértékben befolyásolja a párolgást, mint a hőmérséklet és a relatív páratartalom. Ez a harmadik tényező a levegő mozgása.

A telepített részen lévő szélvédelem következtében lényegesen csökken a szél sebessége és így kevesebb a párolgás is, ami pedig a szűkös vízellátásban élő csemete számára létfontosságú (61. ábra).



61. ábra.

Igazolja fenti megállapítást a párhuzamosan elhelyezett párolgásmérő amit azonban 80 cm magasan függesztettünk fel. Itt a 24 órás összegek között már csak  $1,9 \text{ cm}^3$  a különbség, mivel a szélvédő sövények hatása ebben a magasságban már lényegesen kisebb.

## 5. A TALAJ NEDVESSÉGTARTALMA

Az alkalmazott agrotechnikai eljárások mikroklímátikus hatása érvényesül a talaj vízháztartásában is. A csupasz homok felső 10 cm-es rétege este 20<sup>h</sup>-kor nem olyan száraz, mint a telepített része (62. ábra). Ez érthető a felszíni gyökerek vízfelvétele következtében. 30 cm mélységben viszont már a telepített részen lesz nagyobb a talajnedvesség tartalma, mégpedig 1,13 súlyszázalékkal.

Most nézzük, milyen változás következik be a talaj nedvességtartalmában az éjszaka folyamán. Reggel 6<sup>h</sup>-kor a felszín nedvességtartalma teljesen kiegyenlítődik. Ez természetes is, mert az éjszaka szélcsendes volt és nem lévén napsütés, mindkét talajfelszín azonos körülmények között van. Viszont 10 cm mélységben már 0,36, 30 cm mélységben 2,08 súlyszázalékkal nagyobb a telepített rész víztartalma, mint a csupasz homokon.

XXX. táblázat

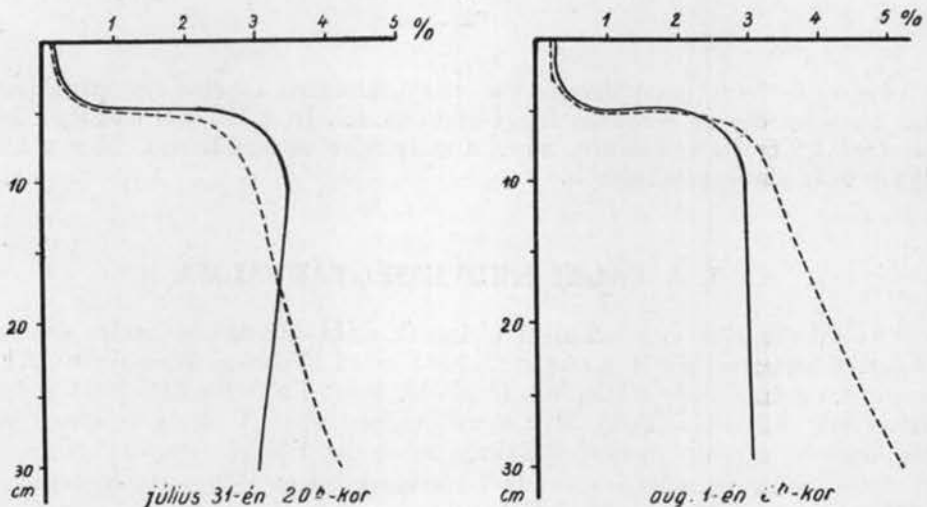
Az állomás		VII. 31-én 20 <sup>h</sup> -kor	VIII. 1-én 6 <sup>h</sup> -kor
		a víztartalom %	
Csupas homok	Felszínen	0,18	0,20
	10 cm-en	3,41	2,98
	30 cm-en	3,08	3,10
Telepített rész	Felszínen	0,15	0,20
	10 cm-en	2,99	3,34
	30 cm-en	4,21	5,18

Ha pedig az egyes állomások két különböző időközben mért víztartalmát hasonlítjuk össze egymással, akkor a következő eredményre jutunk. A csupas homok víztartalma este és reggel alig mutat eltérést. Ez azzal magyarázható, hogy a homoknak, ha nincs rajta semmi növényzet, csak a legfelső igen keskeny rétege szárad ki. Alatta a lassú légcseré következtében csak lassan veszti el vízkészletét.

Ezzel szemben a telepített részen az egész 30 cm-es talajréteg lényegesen nedvesebb lett az éjszaka folyamán. Mégpedig lefelé haladva egyre nagyobb mértékben. A felszínen még csak 0,05, 10 cm-en 0,35, és 30 cm mélyen már 0,97 százalékkal lett a talaj nedvesebb, ami közel 1,5 térfogatszázaléknak felel meg.

Illancs, 1954. július 31.

Talajnedvesség



—— csupas futóhomokon

- - - telepített részen

62. ábra.

E jelenség egész pontos megmagyarázására több megfigyelési sorozatra lenne szükség. Valószínűleg a hőmérséklet változásával összefüggő kondenzáció juttatja vízbevételhez a telepített részen a talaj felsőbb réteget. Tekintettel arra, hogy a nappali nagyobb hőbevétellel és a szalmázással csökkentett kisugárzás következtében nagyobb az alsóbb talajréteg levegőjének a felmelegedése, nagyobb lesz annak páratartalma is. A csupasz futóhomokban sokkal szárazabb a talaj-levegő, nemcsak a kedvezőtlen hőgazdálkodás folytán, hanem azért is, mert a szél a talaj felső rétegeiből kiragadja a vízgőzmolekulákat, s a párás levegő helyét a talaj hézagaiban szárazabb levegő foglalja el.

A telepített rész felett a talaj felszínén és a felszínhez közel teljes szélcsend van. A talaj felszínét vékony, meleg, mozdulatlan levegő takarja, mely mintegy elszigeteli az alsóbb réteget, s ennek víztartalma nem távozhat el. Így a talaj nappal a telepített részen csak a növények által elhasznált vizet veszti el.

Éjjel a növények vízfelvétele elenyésző. A párás talajlevegő annak ellenére, hogy a telepített részen nem hűl le annyira a talaj, kisebb hőcsökkenés mellett is telítetté válik és megindul a kicsapódás.

Amint láttuk az éjszakai kondenzáció 1,5 térfogatszázalékkal volt egyenlő, ami pedig hozzávetőleges számítás szerint annyit jelent, mintha a talaj 10 cm-es rétege 1,5 mm csapadékot kapott volna. A talaj minimális vízkapacitása 5–6% között mozog, a kondenzáció folytán tehát a talaj minimális vízkapacitásáig nedvesedett át.

Ennek jelentőségét pedig csak akkor értjük meg, ha meggondoljuk azt, hogy a talaj higroszkóposága (hy) 0,20–0,50 térfogatszázalék között változik, s holtvíztartalma 2% körül van. A kereken 1 súlyszázalékos éjszakai kondenzációs vízbevételt tehát a növényzet teljes egészében felhasználhatja. A talajharmat ezek szerint a derült, száraz időjárásban a növény számára jól hasznosítható vizet adott akkor, amikor arra a növénynek leginkább szüksége van.

A fentiek alapján megállapítható tehát, hogy a szalmázással kombinált szélvédő berendezés lényegesen befolyásolja a talaj hőgazdálkodását és ezen keresztül vízgazdálkodását. Bár a telepített rész hőmérséklete magasabb a szélvédelem következtében, mégis kisebb a növények és a talaj párologtatása, vagyis a rendelkezésre álló nedvességet a növény gazdaságosabban hasznosíthatja. Ugyanakkor bőségesebb talajharmat képződik, mint a csupasz futóhomok talajában, ami pedig a rendkívül rossz vízgazdálkodási adottságok mellett a csemete megmaradása szempontjából éppen a nyári aszályos hónapokban igen jelentős.

A szélfogó berendezés a legfőbb nyárban olyan hőkatlant idézhet elő, mely már veszélyezteti a növény fennmaradását. Hiszen láttuk, hogy 3,3 C°-kal volt melegebb a telepített rész talajfelszíne, mint a futóhomoké. Ezért könnyen mozgatható szélfogóberendezések alkalmazása indokolt és a legnagyobb hőség idején, mikor úgy sincs olyan nagy szél, mely a homokot megmozgatná, kívánatos azokat eltávolítani.

Az ismertetett mikroklímavizsgálatok alátámasztják az alkalmazott agro-technikai módszerek helyességét és hozzájárulnak ahhoz, hogy a futóhomok megkötésének ezt a módját általánosabban alkalmazásba lehessen venni.

Irodalom: Dr. Magyar Pál: Párolgásmérések az alföldi ligetes homoki erdőkben (Erdészeti Kísérletek 1935. 1–4. sz.).

Dr. Aujeszky László: Mezőgazdasági meteorológia (Akadémiai Kiadó, 1951.).

Dr. Száva-Kovács József és dr. Berényi Dénes: A talajmenti légrétegek éghajlata.

Csávicz János: Hogyan harcolnak Jánoshalmán a futóhomok megkötéséért (Erdőgazdaság, 1952. 13. szám).



## К очерку микроклимата сыпучих песков

*Панн Ласло*

В связи с опытами по закреплению песков, проведенными в селе Илланч, нами произведены микроклиматические наблюдения на двух станциях. Первая серия наблюдений проведена на территории, облесенной весной 1951 года после предварительного закрепления песков путем применения соломы, сева ржи и создания ветрозащитных живых изгородей, а вторая на вершине бугра из сыпучего песка, расположенного приблизительно на расстоянии 250 м в северном направлении от указанной выше подопытной территории.

Исследованию подвергались: 1. температура воздуха на высоте 50 см; 2. температура почвы на поверхности и на глубине 10 и 30 см; 3. относительная влажность воздуха на высоте 50 см; 4. испарение (отсутствие паров) на высоте 20 см; 5. содержание влаги в почве на поверхности и на глубине 10 и 30 см.

Приступив к исследованиям 31 июля 1951 года в 10 часов, мы непрерывно проводили их вплоть до 9 часов 1 августа, ежедневно производив отсчеты. Результаты исследований были следующие:

1. На территории, занятой насаждением, температура воздуха всегда выше, а именно в среднесуточном выражении на  $0,7^\circ$ . Наибольшее суточное отклонение составляет  $2,9^\circ$ .

2. Температура поверхности почвы была тоже выше на территории, занятой насаждением, а именно среднесуточно на  $1,7^\circ$ . Наибольшее отклонение было  $3,3^\circ$ . Температурная разница наблюдается даже на глубине 10 и 20 см почвы.

3. Относительная влажность на высоте 50 см все время достигала более высокой величины в воздухе над лиственным растительности сыпучим песком.

4. В то же время воздух занятой насаждением территории на высоте 20 см испарял значительно меньше влаги, чем воздух, расположенный над голым песком, а именно в сутках на  $2,4 \text{ см}^3$  меньше.

5. Ветрозащитное приспособление благоприятно влияло на водный режим почвы. На территории, занятой насаждением, почва высыхала менее интенсивно, вследствие чего почвенная роса на глубине 30 см почвы представляла собою увеличение влаги, достигающее кругло 1 процента веса.

6. Это означает, что примененные агротехнические методы через микроклиматические факторы оказали благоприятное воздействие на водный режим почвы, что в свою очередь привело к сохранению семян даже в условиях чрезмерно засушливой погоды.

## Contributions to the microclimate of the shifting sand soils

*László Papp*

In connection with the experiments to bind the shifting sands in the area of Illancs, by the aid of two stations also microclimatic observations were carried on. One of these stations was situated in a certain place, where the drift sand — by applying straw-cover, rye-seeding and wind breaks — has been bound and afforested in spring 1951. The second station was placed to the north of the first in a distance of about 25 m on the bare top of a sand dune.

The investigations have begun the 31st of July 1951, at 10 a. m. and have continued without interruption till the 1st of August at 9 a. m.; so they lasted 24 hours. The instruments were read off every hour. The results obtained are given below.

The observations have covered the following factors:

1. temperature of the air in a height of 50 cm above the ground;
2. soil temperature on the ground and 30 cm below the surface;
3. relative water content of the air 50 cm above the ground;
4. evaporation 20 cm above the ground;
5. water content of the soil on its surface and 10 and 30 cm below.

1. The air temperature has been higher on the afforested area for the whole time, to a daily average of  $0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ . The highest difference during the day amounted to  $2,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
2. The temperature of the soil surface has also been higher on the afforested area, to a daily average of  $1,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ . The largest divergence reached  $3,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Even in a depth of 10 and 20 cm, a difference in temperature could be observed.
3. The relative water content of the air at a height of 50 cm above the soil surface has been greater for the whole time of observation on the bare sand area.
4. In opposition to the fact above mentioned, the evaporation of the afforested area in a height of 20 cm has been significantly smaller than on the bare sand; the difference has come to  $2,4\text{ cm}^3$  per 24 hours.
5. The water management of the soil has been made more favourable by the windbreaks, because on the planted area the soil has not dried out so much. Besides, the dew formed by night condensation, caused — to a depth of 30 cm — a 1 per-cent increase of the water content (related to the weight of the whole water quantity in this layer).
6. The agrotechnical methods applied have — as to be seen — a favourable influence on the water management of the soil through the microclimatic factors, therefore despite the extreme drought the maintenance of the plants could be ensured.

## Beiträge zum Mikroklima des Flugsandes

László Papp

Anlässlich der Flugsandbindungsversuche auf der Fläche «Illancs» wurden mit der Hilfe von zwei Stationen auch mikroklimatische Beobachtungen vorgenommen. Eine dieser Stationen befand sich an einer Stelle, wo der Flugsand durch die Anwendung von Strohbedeckung, Roggen-saat und Windschutzhecken gebunden und im Frühjahr 1951. aufgeforstet wurde, die andere Station war von diesem nördlich, etwa 250 m entfernt, auf der kahlen Kuppe eines Sandhügels errichtet worden.

Zur Aufnahme gelangten: 1. die Lufttemperatur in 50 cm Höhe oberhalb des Bodens, 2. die Bodentemperatur auf der Oberfläche und in einer Tiefe von 30 cm, 3. der relative Feuchtigkeitsgehalt der Luft in 50 cm Höhe, 4. die Verdunstung (Dunstmangel) in 20 cm Höhe, 5. der Feuchtigkeitsgehalt des Bodens auf der Oberfläche, bzw. in einer Tiefe von 10 und 30 cm.

Die Untersuchungen wurden am 31. Juli 1951. 10 Uhr vormittags begonnen und ohne Unterbrechung bis zum 1. August 9 Uhr vormittags fortgesetzt, umfassten also 24 Stunden; die Ablesung der Instrumente erfolgte stündlich. Die Ergebnisse sind nachstehend angeführt:

1. Die Lufttemperatur war während der ganzen Zeit auf der aufgeforsteten Fläche höher, bzw. im Tagesdurchschnitt um  $0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Die höchste Abweichung betrug im Laufe des Tages  $2,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

2. Die Temperatur der Bodenoberfläche war ebenfalls auf der aufgeforsteten Fläche höher, im Tagesdurchschnitt um  $1,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Die höchste Differenz erreichte  $3,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Der Temperaturunterschied war auch in 10 und 20 cm Tiefe merkbar.

3. Der relative Feuchtigkeitsgehalt der Luft in 50 cm Höhe war während der ganzen Beobachtungszeit auf der kahlen Sandfläche grösser.

4. Demgegenüber war die Verdunstung in 20 cm Höhe auf der aufgeforsteten Fläche wesentlich geringer als auf dem kahlen Sand, der Unterschied betrug in 24 Stunden  $2,4\text{ cm}^3$ .

5. Durch die Windschutzanlage wurde der Wasserhaushalt des Bodens günstiger gestaltet, indem dieser auf der aufgeforsteten Fläche nicht so stark austrocknete; ausserdem bewirkte der zufolge der nächtlichen Kondensation zustandegekommene Tau — bis zu einer Bodentiefe von 30 cm — eine Wasserzunahme von rund 1 v. H. (auf das Gewicht der gesamten Wassermenge dieser Schicht bezogen).

6. Die angewandten agrotechnischen Methoden übten also durch die mikroklimatischen Faktoren einen günstigen Einfluss auf den Wasserhaushalt des Bodens aus, deshalb konnte die Erhaltung der Pflanzen, trotz der extremen Dürre, gesichert werden.

---

---

## NYÍRSÉGI ÉS DUNA-TISZAKÖZI TÁJAK HOMOKOS TALAJAINAK TERMELÉSI ÉRTÉKE

*Fodor Gyula*

A pedológusok megállapítása szerint a homokos talajok termelési értékét mindenekfelett azok vízháztartása szabja meg. Ez pedig a talaj televény- és agyagtartalmának a mennyiségétől és minőségétől, illetve a talaj kolloidanyagtartalmától függ.

Feltehető, hogy a talaj ilyen értékelését a fajok és a talaj közötti összefüggések bonyolult kérdésének a tisztázása során is felhasználhatjuk, feltéve, hogy rendelkezünk a termőhely megítéléséhez annyi gyakorlattal, hogy az egyéb körülményekre és az erdőművelési szempontokra kellő figyelmet tudunk fordítani.

Ily célzattal, kezdeményezésemre 1933—34-ben az újszegedi talajtani állomáson Herke Sándor és Prettenhoffer Imre vegyész-mérnökök irányítása és Kerkapoly Géza erdőmérnök közreműködése mellett folytattunk vizsgálatokat, melyekhez a próbagödröket a szegedvidéki erdők kritikus pontjain választottuk ki. A vizsgált homokok kolloidanyagtartalmának s a vízkapacitásnak döntő jelentőségét ezek a vizsgálatok is igazolták. Utóbbi években szélesebb körben megindított hasonló kutatásaim során, a laboratóriumi vizsgálatokat végző Járó Zoltán erdőmérnök hívta fel a figyelmemet a talajelemzéseknél újabban felkapott tényezőre, mely az ő fenti elemzése során is a legjellemzőbb tényezőnek bizonyult.

### A) A TALAJ TERMELÉSI ÉRTÉKE A FAFAJMEGVÁLASZTÁS SZEMSZÖGÉBŐL

A háborítatlan talaj természetes növényzetéből a fajajmegválasztás kérdésében a legmegbízhatóbb útmutatást meríthetjük. Az ily növényzettől megfosztott talajokon azonban — így az elhagyott mezőgazdasági földek, a mozgó homokok vagy a mezővédősávok erdősítésekor, nem kevésbé fajajcseréje alkalmával — sokszor kényszerülünk helyszíni szelvényvizsgálatot végezni, amit elvétele laboratóriumi vizsgálattal is ki kell egészítenünk.

Eolikus eredetű homokos talajokon gyakori jelenség, hogy az erdők lépésről lépésre gyengülő, majd eltörpülő állományokba, illetve tisztás-kopárba mennek át. Kísérlet tárgyává tettem egy-egy faj jó, közepes vagy gyenge állományainak talajában mutatkozó eltérések okát célszerűen beállított szelvényvizsgálatokkal felderíteni.

Kutatásaimat a meglévő erdők és a tisztás-kopárok talajából levont, deduktív következtetésekre alapoztam, kellő óvatossággal a tekintetben, hogy egy állomány gyarlóságának oka nem mindig a talajban keresendő s a talajnak ily szempontból való megítélésében nem támaszkodhatunk magára a  $hy$ -ra; de amint látni fogjuk, a  $hy\%$  feletti értékes tájékoztatást ad a fajajmegválasztás kérdésében.

Megítélésem szerint a kellő körültekintéssel végzett és az ország különböző téjegységeire kiterjedő tömeges vizsgálatok módját adnak oly eljárás kimunkálására, amellyel a fajok termőhelyi igényeit szinte el tudjuk határolni. Annyit biztosan elérünk, hogy az egyes fajok talajigényének alsó határát, illetve a vele való észszerű erdősítési lehetőség szélső értékét, amint lentebb látni fogjuk, meg tudjuk állapítani.

A népgazdaságnak milliós megtakarításokat jelent, ha a kockázatos erdő-sítések kérdésében — különösen a szélsőséges viszonyok között — az alábbiakban tárgyalandó új eljárással világhosszgot derítünk.

## B) A PRÓBAGÖDRÖK KIVÁLASZTÁSA ÉS A TALAJOK LABORATÓRIUMI VIZSGÁLATA

A megfigyelőhelyek, illetve a próbagödrök kiválasztása az erdőművelési szempontból vitás kérdések felderítésére irányuló cézzal történt. Ebben a haladó agrobiológiai elvek szem előtt tartásával egyrészt a meglévő erdőkből levont tanulságokra, másrészt erdőművelési tapasztalataimra és erdőtelepítési kísérleteimre támaszkodtam. A vizsgálatokat szükség szerint gyökérfeltárásokkal, a talajvíz szintváltozásainak a figyelembevételével s egyéb ökológiai vizsgálatokkal egészítettük ki, figyelmet fordítva arra, hogy netáni talajhibák (kőpad, glej, szóda stb.) vagy az állomány leromlását előidéző külső okok (valamikori rovardulás, gombakárosítás stb.) meg ne tévesszenek bennünket. Vizsgálódásaimban — ahol lehetett — mindenütt figyelembe vettem a talajjelző növényzet adta útmutatást is.

A vizsgált 43 talajszelvényből beküldött 214 talajmintát Járó Zoltán tud. kutató teljes fizikai és részben vegyi elemzésnek vetette alá. A laboratóriumi vizsgálat kiterjedt a vizes és KCl-os pH vizsgálatára, az agyag, iszap, finom homok, durva homok,  $\text{CaCO}_3$ , szódára számított fenoltalein lúgosság, humusz és a  $\text{hy}$  %-ának a meghatározására, továbbá a kapillaris vízemelés (5, 20 és 100 óra alatt) és a végső kapillaris vízemelés megállapítására, szükség szerint az összes  $\%$ -ának és a kötöttségnek a meghatározására.

A *baktalórántháza*-környéki talajok  $\text{CaCO}_3$  mentesek, vizes pH értékük 5,17—7,94 között változik.

A *pusztavacsi* talajok többnyire  $\text{CaCO}_3$  mentesek, pH értékük 5,69—8,21 között változik.

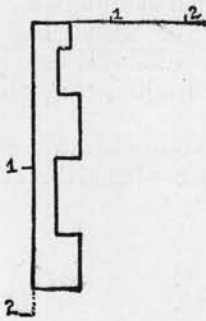
A *illancs*-környéki talajok erősen  $\text{CaCO}_3$ -ak, sülevényesek, pH értékük 7,65—8,18 között változik.

A *szege*d-vidéki homokos talajok átlagos  $\text{CaCO}_3$  tartalma 12,39% (min. 0,1, max. 31,2%), pH értékük 7,75—8,76 között váltakozik.

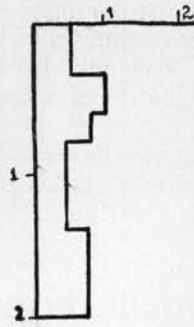
## C) AZ EDDIGI KUTATÁSI ANYAG KIÉRTÉKELÉSE

*Pusztavacsi* közepes ks. tölgyállomány talajának szelvényvázlatát tünteti fel a 63. ábra, ahol a próbagödör mélysége a függőleges tengelyen, az egyes rétegek  $\text{hy}$  értékei a vízszintes tengelyen olvashatók le. A 64. ábra szépejlődésű tölgyállomány talaját érzékelteti. Az állomány korát, sűrűségét, magasságát az ábra alján tüntettem fel.

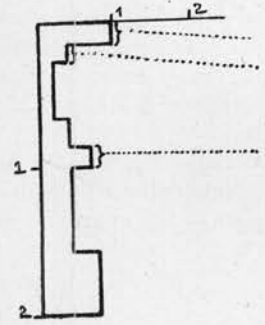
A 65. ábra a fehérynár tenyészetének még megfelelő, a 66. kevésbé megfelelő talajviszonyokat érzékeltet.



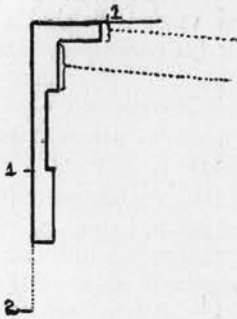
63. ábra.



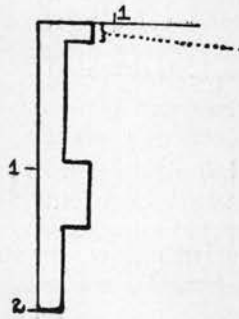
64. ábra.



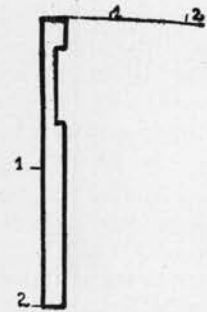
65. ábra.



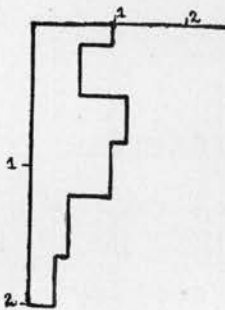
66. ábra.



67. ábra.



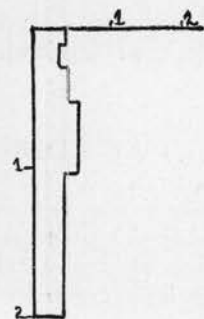
68. ábra.



69. ábra.

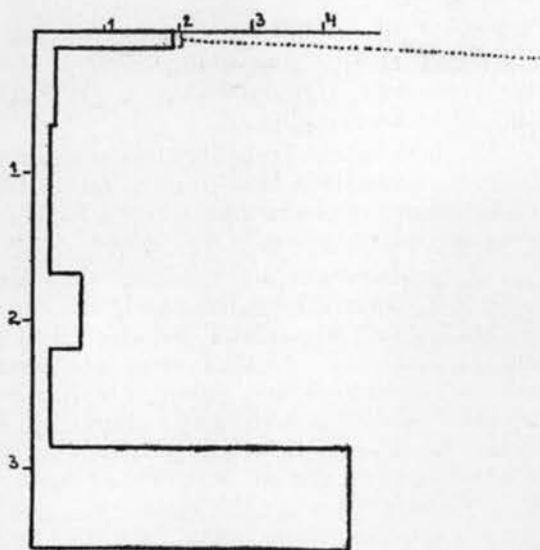


70. ábra.

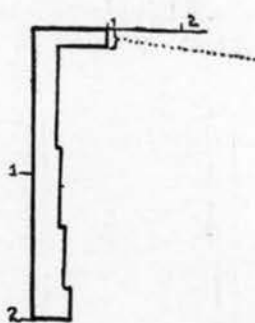


71. ábra.

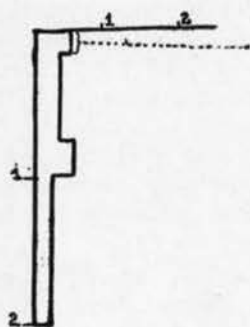




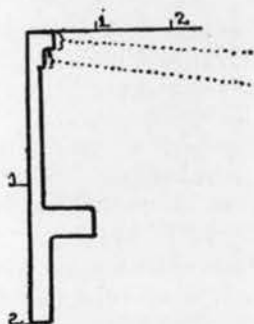
72. ábra.



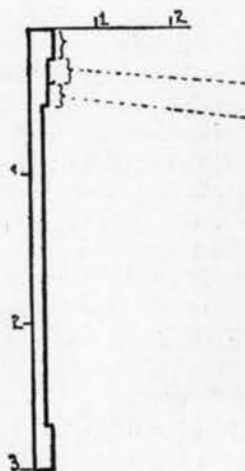
73. ábra.



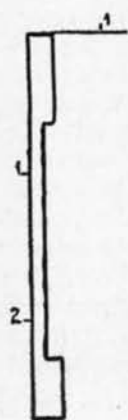
74. ábra.



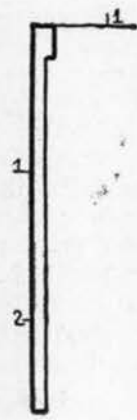
75. ábra.



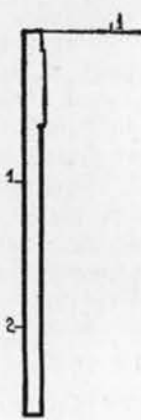
76. ábra.



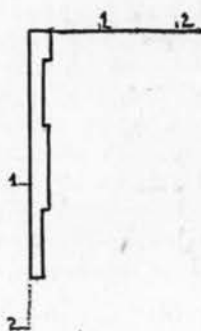
77/a. ábra.



77/b. ábra.



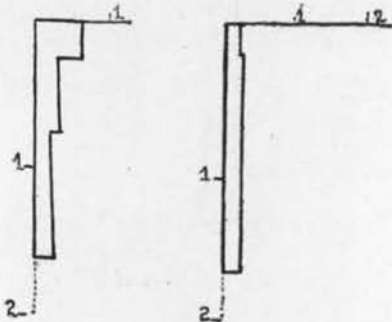
77/c. ábra.



78. ábra.

A 67. ábra az akác tenyészeti feltételeit jól kielégítő talaj szelvényvázlata.

A 68. ábra a Pusztavacs környékén csak elvétve előforduló sovány, száraz bucka talaját tünteti fel, amelyen feketefenyővel és virginiai borókával való szakzerű erdősítés esetén is csak gyengébb állomány fejlődhet.



79. ábra.

80. ábra.

*Baktalórántháza*-környéki idős gyertyános-tölgyes szelvényvázlatát tünteti fel a 69., ófehértói erőteljes akácállományét a 70. ábra, közepes fekete-fenyőét a 71. ábra.

*Szeged*-környéki különlegesen szép idősebb tölgyállomány szelvényvázlatát tünteti fel a 72. ábra. Rendkívüli fejlődése a 3 m mélységben lévő 70 cm vastag eltemetett rétegnek tulajdonítható. Amint a táblázatból kivehető, ebben a rétegben a humusz, az agyag és az iszap %-a igen magas, a felette lévő talajrétegek pedig — egy vékony 6 cm-es felső humuszos rétegtől eltekintve — csak gyenge-közepes viszonyokra vallanak. Ez a körülmény az eltemetett rétegek eddig homályos szerepére is rávilágít. Erről a vizsgált

többi tölgyállomány talajszelvényének egybevetésével győződtem meg, Erdősítés előtt tehát vizsgálódásainkkal helyenként a mélyebb rétegekig le kell hatolnunk.

Közepes, illetve gyengébb fehérryárállomány talaját érzékelteti a 73. és 74. ábra.

Erőteljes feketefenyőállomány talaját érzékelteti a 75., közepes állományét a 76., pusztuló állományokét a 77/a, 77/b, 77/c ábra.

A táblázatokból külön is kivehető a humusz, agyag és iszap mennyiségének az állomány minősége szerinti csökkenése. A 77/a ábra mellé még két hasonló grafikont állítottam (b és c) annak bizonyítására, hogy a sivár szélsőségek a hy grafikonban következetesen kifejezésre jutnak.

*Illancsi* (Jánoshalma-környéki) szelvényeket tüntet fel a 78., 79., 80. ábra, melyekről a sivár futóhomokok erdősítési problémájával kapcsolatos véleményemet hátrább közlöm.

Fenti sorozatból láthatjuk, mennyire kifejező a hy érték a talaj termelési értékének a megítélésében. Igényesebb fajok csak viszonylag magasabb humusz-, agyag- és iszaptartalom mellett díszlenek, a kevésbé igényesek beérik közepes viszonyokkal, a talaj tápanyag- és nedvességforgalma szempontjából legigénytelenebb virginiai boróka, feketefenyő, majd az erdeifenyő, olyan alacsony termelési értékkel bíró talajon is díszlik, ahol a lombfélék már csak tengődnek vagy kipusztulnak. Végül van egy alsó határ, amelyen túl okszerű erdőgazdálkodást a tudomány mai állása szerint nem folytathatunk. Itt tehát csupán kísérleti arányokra kell szorítkoznunk s talajjavítási kísérleteket is be kell állítanunk. Szerencsére ilyen szélsőségek a Duna-tiszaközi tájak egy részétől eltekintve — ahol ezek, viszonylag jobb foltokkal váltakozva, helyel-közzel számottevő kiterjedésben fordulnak elő — az Alföld homokterületein alig találhatók. Már Pusztavacs környékén is elenyésző az ily szélsőség (lásd a 68. ábrát), a Nyírségben pedig eddig nem is találtam olyan termőhelyet, amely erdősítésre alkalmatlan volna, természetesen helyes fafajmegválasztás és megfelelő agrotechnika alkalmazása mellett.

A példázott eljárás használhatóságának igazolására az illancsi esetet emelem ki.

Az *illancsi* futóhomok egyike az ország legsivárabb talajainak. A Duna—Tisza közén több ezer hold ilyen sivár homokunk van. Az ottani kísérletek azt

mutatják, hogy a garmadák mozgásban lévő homokjának lecsillapításával a sivár homokot is eredménnyel be tudjuk erdősíteni. Szélfogó sövényeken és a jó munkán fordul meg minden. Magam is ezen a véleményen voltam. A jánoshalmi erdőgazdaság e téren dicséretre méltó munkát végzett.

Utóbb a talajvizsgálat eredményeiből azt kell megállapítanom, hogy az illancsihoz hasonló szélsőségekben maradandó sikereket csak a viszonylag üdébb részek erdősítésével érhetünk el, míg a talaj termelési értékének most már meghatározott alsó határán túl, csak átmeneti sikereket érhetünk el. Ilyenek a 0,3%-on aluli *hy*-ot mutató szelvények (78. és 80. ábra). Ezek kb. megfelelnek a Fumana vulgaris-sal jelzett talajoknak, de ilyen eljárással most már ezt az értékelést a mezőgazdasági földeken és a természetes növényzettől megfosztott egyéb talajokon is alkalmazhatjuk.

A kérdés eldöntését a szegedkörnyéki szélsőségekben végzett beható kísérleteim utólagos kiértékelése és sok egyszerű helyszíni talajszelvényvizsgálat egybevetése tette lehetővé. Ilyen kísérleti helyről való többek között a 77/a ábrán feltüntetett szelvény.

Illancsra visszatérve, megállapítható, hogy ott maradandó erdőt csak a 79. ábrán látható szelvénnel érzékeltetett és ehhez hasonló talajokra telepíthetünk.

*Morošov*: «Az erdő élettana» c. munkájában kifejti, hogy a mozgó homok fizikai állapota átmenetileg legtöbbször kedvezőnek mondható, amde ez az állapot a talajrészecskék minőségétől — csapadékviszonyoktól stb. — függően csak addig tart, amíg a talaj újból megtömődik. Száraz homokok rigolfrozásakor másutt is tapasztalhatjuk, hogy a talaj vízháztartása átmenetileg lényegesen megjavul.

A vizsgált 43 talajszelvényből 15-öt szélsőséges termőhelyen jelöltem ki, ahol a talaj minden erdősítési kísérlettel szemben dacol, vagy ahol a megtelepített fekete- vagy erdeifenyves is csak tengődik. Ilyen viszonyok közt a *hy*-t eddig minden esetben 0,2—0,3%-osnak, gyenge-közepes fenyőállományok esetében 0,3—0,5%-osnak találtuk. A jobb erdei- és feketefenyő állományok talajának szelvényvizsgálata minden esetben 0,5%-on felüli *hy* értéket adott.

A lombfafélék tenyészeti feltételeinek alsó határa a fajok különböző igényétől függően az eddigi vizsgálatok szerint 0,5% *hy* érték felett kezdődik. Kb. 1%-os *hy* érték mellett már igényesebb fajok is jól díszlenek. Ez a hozzávetőlegesnek tekintendő megállapítás a  $\text{CaCO}_3$ -os homokos talajokra vonatkozik s további vizsgálatokat feltételez. Pusztavacs környékén jó akácos talajának *hy* értékét 0,7—0,8-nek, jó tölgyesét 0,8—1%-osnak találtuk. Ezek a vizsgálatok azonban, éppúgy, mint a baktalórántházi tájékoztató szelvényvázlatok általánosításra még nem adnak alkalmat.

## D) AZ EDDIG ELÉRT KUTATÁSI EREDMÉNYEK

1. A homokos talajok termelési értékének a higroszkópos nedvszívóképességre alapozott meghatározása megbízható tájékoztatást ad a fafajmegválasztás kérdésében.

2. Az eddigi vizsgálatok azt mutatják, hogy a duna—tiszaközi  $\text{CaCO}_3$ -os homokos talajok 0,3%-os *hy* értéken alul maradandó erdő létesítése nem alkalmasak. 0,3—0,5% közötti *hy* érték mellett — az esetleges talajhibáktól függően — közepes feketefenyő-(virginiai boróka), majd erdeifenyőerdő telepíthető.

3. A fenti fenyőfélék állományainak a talajtól függő további minőségi javulása a  $h_y\%$  emelkedésében kifejezésre jut.

4. A lombfélék talajigényének a fentebbiekhez hasonló és tájegységenként külön-külön kimunkálendő ily elhatárolása további tömeges vizsgálatokat kíván.

5. Az eltemetett rétegek fontos szerepet játszanak a talaj megítélésében.

*Forrásmunkák:* 'Sigmond: Általános talajtan.

Morozov: Az erdő élettana.

Kreybig: A talajok hő- és vízgazdálkodása.

Ballenegger-Mados: Talajvizsgálati módszerkönyv.

### Производственная ценность песчаных почв районов Ниршег и между рр. Дунаем и Тиссой

*Фодор Дюла*

Самые благонадежные указания для оценки почвы в целях подбора древесных пород могут быть взяты из наблюдений по ассоциации растений. Однако, на почвах, лишенных естественной растительности —, с которыми нам приходится встречаться при облесении сельскохозяйственных пахотных полей, сыпучих песков и при создании полезащитных лесных полос, — или в случае напр. обмена древесных пород в вопросе подбора нам приходится искать и других исходных пунктов.

В обмене веществ почв решающими являются количество и качество перегной и содержания питательных веществ. На песчаных почвах эолистического происхождения — в особенности в крайностях — очень полезная ориентировка получается из гигроскопичности почвы ( $h_y$ ), который оказывает большую помощь в вопросе подбора пород деревьев.

Автор в своих опытах исходит из дедуктивных заключений, выведенных из почв существующих лесов, оберегаясь при этом того, чтобы на установления не повлияли случайные недостатки почвы или другие обстоятельства. В своей студии он главным образом имеет в виду проблемы крайностей плодородных почв. В подборе пробных ям, кроме сведений, полученных из существующих лесов, он опирается и на новейшие исследования. Исследования местами были дополнены логическими исследованиями.

Из эскизов профилей, выбранных из 43 исследованных грунтовых профилей, видно, что более требовательные породы произрастают при более высоком содержании перегной, глины и ила, для менее требовательных пород достаточны и средние условия, а черная сосна — отчасти сосна обыкновенная —, менее требовательная из точки зрения питательных веществ и водного режима почвы, произрастают и на почве, на которой лиственные породы только слабо произрастают или вовсе погибают. Наконец, существует нижний предел, ниже которого по нынешнему положению науки осуществлять целесообразное лесоводство невозможно.

Исследования показали, что: 1. Определение производственной ценности песчаных почв, основанное на  $h_y$ , дает благонадежную ориентировку в подборе пород деревьев. 2. Пески района между рр. Дунаем и Тиссой, содержащим  $CaCO_3$  и с значением  $h_y$  ниже 0,3%, не годятся для создания постоянных лесных насаждений. В пределах значений 0,3—0,5%, — в зависимости от возможных дефектов почвы — могут быть посажены черная сосна (можжевельник виргинский), затем сосна обыкновенная. 3. Дальнейшее улучшение древостоя вышеприведенных сосновых пород в зависимости от почвы, выражается в повышении значения  $h_y$ . 4. Подобное и обрабатываемое отдельным по районам разграничение лиственных пород требует дальнейших исследований. 5. Погребенные слои играют важную роль в оценке почве.

## The productive power of the sand soil in the „Nyírség“ region and between the Danube and the Tisza

Gyula Fodor

The most reliable hints to estimate correctly the soil for the choice of tree species can be obtained by phytocoenological observations.

On soils, denuded of their natural plant cover — and such sites we will meet very often, e. g. in cases of the afforestation of certain agricultural areas or shifting sand, as well as when planting shelter-belts — however, an other basis must be found, for the choice of tree species.

In the whole nutrient circulation of the soil the quantity of its humus and clay content is of the greatest importance, these factors determine its water management and productive power. On sand soils of aeolic origin — especially in extreme cases — a highly valuable indication can be obtained also from the hygroscopic conditions of the soil; information referring to this phenomenon represents an extraordinary aid in choosing suitable tree species.

The author has built up his investigations on conclusions drawn from the soil data of wooded areas, and he has also taken care that his ascertainments should not be influenced by eventual soil defects or other disturbing circumstances. The paper deals chiefly with the problems of extreme sites. When distributing the sample pits to examine the soil profile, besides the information about the wooded areas the results of the newest experiments have also been taken into consideration. In some places the author completed the investigations also by root examinations and researches dealing with the ground water level and other ecological factors.

From the soil profiles examined some have been sketched, and these have proved that: 1. the pretentious species require a higher proportion of humus, clay and silt; 2. those of moderate claims grow rather well even under less favourable circumstances; 3. species of lowest demand as to the nutrient content and water management of the soil — to this group belong the Austrian pine (*Pinus nigra* var. *austriaca*), the Virginian juniper (*Juniperus Virginiana*) and partly also the Scots pine (*Pinus silvestris*) are satisfied even with sites, on which broad-leaved trees can perhaps hardly or not at all be grown. Besides, there is a limit, below which the silvicultural utilisation of the soil is — according to the present state of the forest sciences — absolutely impossible.

The investigations have brought the following results: 1. The productive power of sand soils, based on their hygroscopicity, is a reliable suggestion for the choice of tree species. 2. The calcareous soils between the Danube and the Tisza are not suitable for establishing continuous forests on them if their hygroscopicity is less than 0,3 per-cent. In the case of a 0,3 to 0,5 per-centage — and considering, naturally, the eventual soil defects — Austrian pine (Virginian juniper respectively) and in some places also Scots pine can be planted. 3. The further improvement of the stands established from the conifers above mentioned depends on the soil and is expressed by the increase of its hygroscopicity. 4. A similar classification of the broad-leaved trees — requiring separate examinations according to the botanical ranges of the country — needs further investigations. 5. In estimating the soil, the covered layers are of great importance.

## Die Erzeugungskraft der Sandböden im „Nyírség“-Gebiet und in der Niederung zwischen Donau und Theiss

Gyula Fodor

Die verlässlichsten Weiser zur Beurteilung des Bodens für die Holzartenwahl sind pflanzensoziologische Beobachtungen.

Auf ihrer natürlichen Pflanzendecke beraubten Böden — und solche finden wir häufig bei der Aufforstung von landwirtschaftlichen und Flugsandflächen, sowie bei der Anlage von Feldschutz-Waldstreifen vor — sind wir jedoch gezwungen für die Holzartenwahl andere Anhaltspunkte zu suchen.

Im gesamten Nährstoffkreislauf des Bodens ist die Menge seines Humus- und Tongehaltes von ausschlaggebender Bedeutung; diese bestimmen seinen Wasserhaushalt und somit auch seine Erzeugungskraft. Auf Sandböden äolischen Ursprungs — besonders wenn es sich um Extremfälle handelt — gibt uns auch die Fähigkeit des Bodens hygroscopisch Wasser aufzunehmen, einen sehr wertvollen Fingerzeig; dieser Faktor leistet uns bei der Holzartenwahl ausgezeichnete Hilfe.

Verfasser baute seine Untersuchungen auf Folgerungen, die aus den Bodenangaben vorhandener Wälder gezogen wurden, auf, wobei er auch darauf streng achtete, dass die Feststellungen nicht durch allfällige Bodenfehler oder andere störende Umstände beeinflusst werden. Die Abhand



lung befasst sich hauptsächlich mit dem Problem der extremen Standorte. Bei der Verteilung der Bodeneinschläge wurden ausser den in den vorhandenen Wäldern gewonnenen Erkenntnissen auch die neuesten Versuchsergebnisse in Betracht gezogen. Stellenweise hatten auch Wurzelauflösungen, Beobachtungen des Grundwasserspiegels und anderer ökologischen Faktoren die Untersuchungen ergänzt.

Von den untersuchten 43 Bodenprofilen wurden einige skizzenhaft angebildet. Diese erbrachten den Beweis, dass: 1. die anspruchsvolleren Holzarten einen höheren Anteil an Humus, Ton und Schlick verlangen; 2. die genügsameren auch bei mittelmässiger Bodenbeschaffenheit ziemlich gut gedeihen; und 3. Holzarten, die bezüglich Nährstoffgehalt und Wasserhaushalt die geringsten Ansprüche stellen — als solche sind die Schwarzkiefer (*Pinus nigra* var. *austriaca*), der virginische Wacholder (*Juniperus virginiana*) und teils sogar die Weisskiefer (*Pinus silvestris*) zu nennen — auch mit solchen Standorten fürliebnehmen auf denen die Laubbölzer nur kümmern oder überhaupt nicht bestehen können. Ausserdem gibt es eine Grenze, unterhalb welcher eine waldbauliche Nutzung des Bodens — nach dem heutigen Stand der Forstwissenschaft — nicht mehr möglich ist.

Die Untersuchungen brachten nachstehende Ergebnisse: 1. Die auf der hygroskopischen Beschaffenheit fussende Beurteilung der Erzeugungskraft der Sandböden dient als verlässlicher Weiser für die Holzartenwahl. 2. Die kalkhaltigen Sandböden zwischen der Donau und Theiss sind, sofern der Grad ihrer Hygroskopizität unter 0,3 v. H. bleibt, für die Anlage von dauernden Waldbeständen ungeeignet. Liegt der Wert dieses Faktors zwischen 0,3 und 0,5 v. H., so können — von den allfälligen Bodenfehlern bedingt — Schwarzkiefer (fallweise virg. Wacholder) und an manchen Stellen Weisskiefer gepflanzt werden. 3. Das vom Boden abhängige weitere Gedeihen der aus den angeführten Nadelholzarten angelegten Bestände kommt im steigenden Protentsatz der Hygroskopizität zum Ausdruck. 4. Eine ähnliche, nach Wuchsgebieten gesondert durchzuführende Abgrenzung der Laubbäume verlangt noch weitere Untersuchungen. 5. Den überdeckten Schichten kommt bei der Beurteilung des Bodens eine besondere Bedeutung zu.

---

---

# AZ AKÁC GYÖKÉRGUMÓ-BAKTÉRIUMÁNAK FÜGGŐLEGES ÉS VÍZSZINTES IRÁNYÚ VÁNDORLÁSA A TALAJBAN

*Kardos Rezső*

Az akác gyökérgumó-baktériuma (*Bacillus radicola* syn. *Bacterium radicola* vagy *Rhizobium Leguminosarum*) a levegő szabad nitrogénjét köti meg. Az akác gyökérzetével szimbiózisban él. Legértékesebb oly talajokban e baktérium jelenléte, ahol az akác által felvehető nitrogénvegyületek a minimumban vannak. Ahol e baktériumok a talajból hiányoznak, oda bevihetjük őket, vagy közvetlenül (talajoltás) vagy a vetőmaggal (magoltás). A talaj beoltása után a baktérium a talajban szabadon él mindaddig, míg a baktérium az akác gyökérzetének hajszálgyökereivel nem találkozik és a szimbiózis létre nem jön. A *Bacillus radicola* a talajban szabadon élve mind függőleges, mind vízszintes irányban vándorol. Gyakorlati szempontból az akác gyökérgumó-baktériumok a talajban való vándorlásának a sebességét szükséges ismernünk, hogy az oltás legalkalmasabb módját kiválaszthassuk.

## *Az akác gyökérgumó-baktériumának függőleges irányú vándorlása*

Az akácsemete gyökérzetén különböző mélységben találunk gumócskákat. A mikroorganizmus az oltás után megindul a talajban lefelé mindaddig, míg hajszálgyökérrel nem találkozik. A függőleges irányú vándorlás azonban korlátozott. Nagyságbeli értékének a megállapítására két kísérleti sorozatot állítottam fel olyan talajon, ahol akác még nem tenyészett és a közelben sincs akác.

Az egyik kísérleti sorozatot magoltással, a másikat talajoltással végeztem. Mindkét esetben a kísérlet végén a kiemelt és lemosott akácsemetegyökereken 2 cm-es szakaszokban megszámláltam a gumókat.

### *I. számú kísérleti sorozat*

A kísérleti terület kötött agyagtalaj. 4 sorban vetettem akácmagot. Vetés előtt a magot előbb gyökérgumó-baktérium emulsióval jól összekevertem. (Magoltás.) A kísérleti eredményeket a XXXI. táblázat tartalmazza.

### *II. számú kísérleti sorozat*

A talaj ugyanaz mint az I. sorozatnál. A kijelölt területet *Bacillus radicola* emulsióval vetés előtt felületileg beöntöztem (talajoltás), majd 5 sorban steril akácmagot vetettem.

A XXXI. és XXXII. táblázat az egyes kísérleti sorok összes gumószámát, azok szakaszonkénti darab- és %-os eloszlását mutatja. A két táblázat adatai mutatják, hogy mindkét kísérleti sorozatban a felső 2—4 cm-es talajrétegben helyezkedik el a gumók zöme: 4—6 cm-es szakaszban több gumó van, mint a 0—2 cm-es szakaszban.

I-es számú kísérleti sorozat (magoltás)

Kísérleti sor jele	Összes gumó	T a l a j m é l y s é g										
		0—2 cm	2—4 cm	4—6 cm	6—8 cm	8—10 cm	10—12 cm	12—14 cm	14—16 cm	16—18 cm	18—20 cm	20— cm
		db.	db.	db.	db.	db.	db.	db.	db.	db.	db.	db.
1	1018	245	444	234	45	32	6	6	3	—	—	3
2	818	175	352	175	59	26	9	9	11	2	—	—
3	645	88	325	159	43	15	5	1	7	1	1	—
4	458	98	179	116	45	14	1	4	—	—	—	1
Összesen	2939	606	1300	684	192	87	21	20	21	3	1	4
%-ban	100	20,66	44,24	22,23	6,54	2,97	0,72	0,69	0,72	0,11	0,04	0,14

II-es számú kísérleti sorozat (talajoltás)

Kísérleti sor jele	Összes gumó	T a l a j m é l y s é g										
		0—2 cm	2—4 cm	4—6 cm	6—8 cm	8—10 cm	10—12 cm	12—14 cm	14—16 cm	16—18 cm	18—20 cm	20— cm
		db.	db.	db.	db.	db.	db.	db.	db.	db.	db.	db.
1	955	126	448	228	62	22	29	24	11	5	—	—
2	989	127	425	261	96	48	24	5	2	1	—	—
3	688	136	317	138	35	33	18	7	3	—	—	1
4	1021	200	440	240	70	44	11	3	2	4	3	4
5	912	178	365	206	71	48	15	16	5	2	3	3
Összesen	4565	767	1995	1073	334	195	97	55	23	12	6	8
%-ban	100	16,80	43,70	23,50	7,31	4,27	2,12	1,20	0,50	0,26	0,13	0,17

A 6—8 cm-es szakaszban a gumók száma erősen csökken, majd mind mélyebbre haladva, a gyökereken csak elvéve találunk gumót. Az első három szakaszban (0—6 cm-ig) találjuk a gumók több mint 80%-át, 20 cm-nél mélyebben a 7,504 db. gumóból csak 12 db. gumót találtam, ami az összes gumószámának 0,15%-a. A legmélyebben talált gumó 35 cm mélyen volt. A gumók a talaj felső rétegébe helyezkednek el lehetőleg, hogy a gumókban a baktériumok nitrogénkötő munkájához szükséges levegő (oxigén) kellő mennyiségben rendelkezésre álljon.

A nagyon laza alföldi homokon nőtt akácállományok gyökérzetét megvizsgáltam e célból és azt találtam, hogy a gumók 70%-a 0—10 cm rétegben helyezkedik el, míg 10 cm mélységen túl a gumószám erősen csökken, 20 cm-en túl csak elvéve találhatók gumók.

Az akác gyökérgumó-baktériuma kis százalékban a talajban szabadon eljuthat mélyebb szintekre is, amit bizonyít a 25—30—35 cm mélységben ritkán található gumó is. Azonban gyakorlati szempontból mélyen lévő gyökérgumócskák nitrogénkötése alig jöhet táplálkozás szempontjából számításba.

*Az akác gyökérgumó-baktériumának vízszintes irányú vándorlása*

A talajba juttatott akác gyökérgumó-baktériuma nemcsak függőleges irányban, hanem vízszintes irányban is vándorol. A gumós baktériumok vándorlási sebességéről az első adatot Bejerinck (1888) közölte, aki gyorsanmozgó organizmusoknak tartotta a gumós baktériumokat. Kellermann és Fawcett (1907) szerint nedves talajban 25 C° mellett 24 óra alatt a gumós baktériumok 1,2 cm-es sebességgel mozognak a talajban. Thorton és Gangualae (1926) adatai szerint alkalmas hőmérsékleti és nedvességi viszonyok mellett, kedvező vízáramlatok esetén a gumós baktériumok 24 óra alatt 2—5 cm-t képesek haladni a talajban. Kedvező viszonyok mellett a gumós baktériumok 24 óránkénti sebessége Fjodorov (1949) szerint 2,4 cm, Kreybig (1951) szerint 2,5 cm. Ellenben a maximális vízszintes vándorlási távolságot még nem ismerjük. Ennek meghatározására a következő kísérletet végeztem szabadföldben olyan területen ismét, ahol akác még nem tenyészett és a közelben sincs akác.

XXXIII. táblázat

## III-as számú kísérleti sorozat

Kísérleti sor jele	Csemeték száma db.	Szárhossz átlaga cm	Gyökérhossz átlaga cm	Összes gumószám db.	Gumószám átlaga db.	Megjegyzés
1	150	27,06	25,88	179	1,19	75 cm-re az oltott sávtól
2	142	29,83	30,80	304	2,14	50 cm-re az oltott sávtól
3	113	30,73	30,43	245	2,16	25 cm-re az oltott sávtól
oltott sáv	4	103	34,90	955	9,27	
	5	81	38,75	989	12,20	
	6	82	36,34	682	8,31	
7	119	31,13	28,36	406	3,41	25 ill. 100 cm-re az oltott sávoktól
8	85	32,18	29,47	167	1,96	50 ill. 75 cm-re az oltott sávoktól
9	86	37,19	31,46	376	4,37	75 ill. 50 cm-re az oltott sávoktól
10	100	35,99	30,43	457	4,57	100 ill. 25 cm-re az oltott sávoktól
oltott sáv	11	109	35,11	1021	9,36	
	12	104	35,02	912	8,76	

### III. számú kísérleti sorozat

A kísérleti terület vályogos agyagtalaj. Két egymástól 125 cm-re lévő 50 cm széles sávot *Bacillus radicola* tenyésztettel beöntöztem (talajoltás), majd 25 cm-es sorközökkel 12 sorban steril akácmagot vetettem. A 4—5—6—11—12 jelzésű sor az oltott sávokban volt, míg a többi sor 25—50—75—100 cm-re volt az oltott sávától (XXX. táblázat).

Az oltott sávokban lévő gumószám átlagai kétszer-háromszor magasabbak, mint a sávokon kívüleső soroké, mivel a talajoltás következtében a baktérium ezen a területen nagy számban volt jelen. Minél távolabb volt a sor az oltott sávától, a baktériumoknak annál nagyobb utat kellett megtenniök, a gumóátlag ennek következtében csökkent. A talajba oltott baktériumok egy része a legközelebbi gyökérzetre telepedett, a másik részük a talajban vándorolva vagy nem jutott érintkezésbe az akác gyökérzetével vagy elpusztult. Ha vándorlás közben a baktériumok akácgyökérzettel találkoztak, létrejött a szimbiózis. A sávától 75 cm-re lévő sorban is képződtek gumók, ami bizonyítja, hogy a baktériumok ezt a területet is ellepték, amelyet a baktérium-emulsióval nem oltottunk be. A két oltott sáv közötti sorokban a magasabb gumószám-átlag annak tulajdonítható, hogy a baktériumok vándorlása két irányból kiindulólag történt. A két sáv közti területre több baktérium jutott.

A *Bacillus radicola* vándorlása a talajban lehet gyorsabb vagy lassúbb, a körülményektől függően.

Ha a talaj oltásától a csemete kiszedéséig eltelt időt vesszük alapul, amelyből a gumók kifejlődéséhez szükséges időt levonjuk, eredményül azt az időt kapjuk, mely alatt a baktérium a talajban 75 cm távolságra vándorolt. A talaj oltása (június 30) és a csemete kiszedése (október 1) között eltelt 92 nap, ebből vonjuk le a gumó kifejlődéséhez szükséges kb. 45 napot; tehát a baktériumok a 75 cm-es távolságot a talajban 46 nap alatt tették meg. Az akác *Bacillus radicola* sebessége valószínűleg 1,63 cm volt.

Az akác *Bacillus radicola* talajbani vándorlásának maximális sebessége kedvező körülmények között a valószínűség szerint nagyobb.

### IV. számú kísérleti sorozat

A kísérleti terület vályogos agyagtalaj. Akác gyökérgumó-baktérium tenyésztettel oltott (magoltás) akácmagot vetettem több sorban és az oltott soroktól 10—15—20—25 cm távolságra steril akácmagot vetettem.

Az oltatlan sorokban lévő akáccsemeték gyökérzetén szintén találtam gumókat, azonban kisebb számban, mint az oltott sorban. A gumóbaktérium vándorlása következtében eljutott az oltott sortól 10—15—20—25 cm távolságra lévő oltatlan csemeték gyökérzetéhez, ahol a gumóképződés megtörtént. A IV. számú kísérleti sorozat adatait tartalmazza a XXXIV. táblázat.

Az akác *Bacillus radicola* vízszintes és függőleges irányú vándorlását a talajban az oltások gyakorlati kivitelezésénél feltétlenül figyelembe kell vennünk. Oly területek oltásánál, ahol az akácmag elvetése előtt az oltást bármilyen oknál fogva elmulasztottuk, és a megtelepült fiatalos gyökérzetén utólagos oltással óhajtjuk biztosítani a *Bacillus radicola* jelenlétét, úgy járunk el, hogy a csemetesorok közeit 1 m-es távolságban beöntözzük *Bacillus radicola* tenyésztettel. A baktérium vándorlás közben feltétlenül rátalál az akáccsemete gyökérzetére és a kívánt szimbiózist létrehozza. Az utólagos oltást (talajoltást) július közepéig feltétlenül végezzük el. A később végzett oltás esetében előfordulhat az, hogy idő hiányában a *Bacillus radicola* nem jut el a kívánt helyre.



XXXIV. táblázat

## IV-es számú kísérleti sorozat

Kísérleti sor jele	Csemeték száma db	Szárhossz átlaga cm	Gyökérhossz átlaga cm	Összes gumószám db	Gumószám átlaga db	Megjegyzés
1	104	24,12	26,78	231	2,22	15 cm-re a 2. sortól
oltott 2	118	30,75	28,86	1018	8,62	
3	103	30,40	26,12	261	2,53	20 cm-re a 2. sortól
4	87	32,60	28,26	219	2,51	10 cm-re az 5. sortól
oltott 5	89	35,76	27,61	636	7,14	
6	114	33,78	27,22	269	2,35	25 cm-re az 5. sortól
7	108	34,66	27,93	283	2,62	25 cm-re a 8. sortól
oltott 8	116	33,23	27,93	645	5,56	
9	111	31,64	27,96	197	1,77	25 cm-re a 10. sortól
oltott 10	100	25,99	26,03	458	4,58	

*Forrásmunkák:* Fjodorov: A levegő nitrogénjének biológiai megkötése.

Fjodorov: Mikrobiológia.

Bokor R.: Adatok az akácnak nitrogénygyűjtő baktériumokkal való oltásához.

Aujeszkí A.: A baktériumok természetrajza.

Kreybig L.: Gyakorlati trágyázásban.

## Вертикальное и горизонтальное передвижение клубеньковых бактерий корней акации в почве

*Kardos Rezső*

Клубеньковые бактерии корней акации разыскивают корневые волоски, необходимые для возникновения симбиоза, перевигаясь в почве. Передвижение во вертикальном направлении охватывает только верхний слой до 25–80 см глубины, причем в горизонтальном направлении бактерии уходят даже на расстояние в  $\frac{3}{4}$ -1 м. В горизонтальном направлении среднесуточная скорость передвижения бактерий составляет 1,6 см. Однако в случае благоприятных условий скорость может превышать среднесуточную. Из этого вытекает, что если перед высевом семена акации не подвергнуты заражению клубеньковыми бактериями, то вместо заражения всей площади насаждения заражение междурядий оказывается удовлетворительным.

## The vertical and horizontal wandering of the bacteria of the locust root nodules

*Rezső Kardos*

The bacteria of root nodules of the locust tree (*Robinia pseudacacia*) move in the soil and try in this way to find the root-hairs needed for the establishing of symbiosis. The vertical wandering of these bacteria is confined to the upper layer of 25 to 80 cm; in horizontal direction totally a distance of 0,75 to 1,0 m can be calculated, from which the daily average is about 16 cm, but under favourable conditions it may be also more.

These findings have made evidently that it is not absolutely necessary to inoculate the whole area of locust planting with the bacteria, it is quite enough to treat the spaces between the plant rows only, if the inoculation of locust seeds has been neglected before sowing.

## Die vertikale und horizontale Wanderung der Akazienwurzelknollen-Bakterien im Boden

Rezsó Kardos

Die Bakterien der Akazienwurzelknollen bewegen sich im Boden und suchen auf diese Weise die zur Anbahnung der Symbiose nötigen Wurzelhaare auf. Die senkrechte Wanderung beschränkt sich auf die obere 25 bis 80 cm tiefe Schicht, in waagrechter Richtung erreicht sie 0,75 bis 1,0 m. Die in 24 Stunden horizontal zurückgelegte Strecke beträgt durchschnittlich 1,6 cm, doch sie kann bei günstigen Bedingungen noch grösser sein. Aus dieser Feststellung folgt, dass es nicht unbedingt notwendig ist, die ganze Fläche der Akazienpflanzung mit diesen Bakterien einzupfropfen, es genügt bloss die Zwischenstreifen der Pflanzenreihen so zu behandeln, wenn schon die Impfung des Akazien-saatgutes vor der Aussaat versäumt wurde.

# AZ ERDEIFENYŐCSEMETE LEGKEDVEZŐBB ÖNTÖZŐVÍZSZÜKSÉGLETÉNEK MEGHATÁROZÁSA TENYÉSZEDÉNYEKBEN

Bencze Pál

Az erdeifenyőcsemete nevelésének egyik súlyponti kérdése annak megállapítása, hogy mi az az optimális vízmennyiség, aminek biztosítása esetén a csemete jó fejlődésére számíthatunk. Ennek elvégzése szélsőséges, avagy pedig kedvezőtlen vízgazdálkodási viszonyok között fontos, amikor jelentős összegek takaríthatók meg azáltal, hogy egyrésztől elkerüljük azt, hogy a helytelen öntözés következtében csemeténk tönkremenjenek, vagy kiültetésre kevésbé legyenek alkalmasak, másrésztől, hogy az öntözés munkájára csak a feltétlen szükséges összeget fordítsuk.

Dr. Bokor Rezső az «Agrártudomány» 1951. évi 9. számában pontos és kimerítő útmutatást adott az öntözővízmennyiség gyakorlati gyors meghatározására nagyüzemi csemetekertek öntözése esetén. Speciálisan az erdeifenyőcsemete optimális öntözővízmennyiségének meghatározására az ERTI Erdőművelési Osztálya csemetekerti kisparcellás és nagyüzemi csemetekerti öntözési kísérleteket végzett. Ezeknek a külső kísérleteknek az alátámasztására és esetleges megerősítésére tenyésztedényekben is végeztünk kísérleteket, mivel a tenyésztedényekben a talaj vízgazdálkodását állandóan egy nívón tarthatjuk. Az elpárolgott vízmennyiséget itt közvetlen mérés útján pótolhatjuk, az esővíz hozzájutását pedig üveg-tetővel megakadályozhatjuk.

Az öntözési kísérlet célja annak megállapítása volt, hogy az erdeifenyőcsemete hogyan fejlődik, illetve miként viselkedik az *abszolút vízkapacitás különböző százalékait elérő öntözés esetén*. Mint tudjuk, abszolút vízkapacitásnak, illetve *víz-tartóképeségnek* nevezzük azt a vízmennyiséget, amit a talaj a rajta keresztül szivárgó vízből a nehézségi erő leküzdésével tartamosan meg tud kötni. Az abszolút (100%-os) vízkapacitás meghatározása akként történik, hogy ismert űrtartalmú (100 cm<sup>3</sup>) fémhengerbe a talaj eredeti szerkezetének megváltoztatása nélkül mintát veszünk, azt teljesen telítjük vízzel, a felesleges vizet leszivatjuk, vízzel telített állapotban lemérlegeljük, majd 105 C°-on kiszárítva újabb mérés után meghatározzuk a talaj térfogatához viszonyított vízmennyiséget, ami megfelel a térfogat-százalékban kifejezett abszolút vízkapacitásnak (Vk).

Az öntözési kísérlethez alkalmazott talajkeverék abszolút vízkapacitását e módszer segítségével a talajtérfogat 43,9%-ában határoztuk meg. E szerint

a 120%-os Vk értéke .....	52,68
100%-os Vk értéke .....	43,90
90%-os Vk értéke .....	39,51
80%-os Vk értéke .....	35,12
70%-os Vk értéke .....	30,73
60%-os Vk értéke .....	26,34
50%-os Vk értéke .....	21,90

40%-os V <sub>k</sub> értéke .....	17,56
30%-os V <sub>k</sub> értéke .....	13,17
25%-os V <sub>k</sub> értéke .....	10,97
20%-os V <sub>k</sub> értéke .....	8,78

arányszámában volt megállapítható. A 120%-os V<sub>k</sub> érték természetesen *vízrel túlteltett* állapotra vonatkozik.

A kevésbé átnedvesedett talajokban az erdeifenyőcsemete viselkedésének elbírálásához ezenkívül a továbbiakban alapul vettük a talaj *higroszkópos nedvességét*, azaz azt a vízmennyiséget, amit a talaj adszorpció útján, a talajrészecskék felületén, a környező légtér nedvességéből köt meg. A higroszkópos nedvességtartalmú talajból ugyanis a csemete gyökere vizet már nem tud felvenni. Azt akartuk eldönteni, hogy a higroszkópos víztartalom kétszeres vagy háromszoros nagysága mellett az erdeifenyőcsemete még életben marad-e. Ez lesz a vízmennyiség határértéke, ami alá az öntözéskor a víztartalomnak süllyednie nem szabad.

A higroszkópos vizet (hy) *Kuron* szerint úgy határoztuk meg, hogy a vacuum-exsiccátorban 50%-os kénsav felett egyensúlyi állapotba hozott talajmintát lemértük, majd a 105 C°-on való teljes kiszáritás befejeztével újból lemérlegeltük. A két mérlegelés eredményének egybevetése alapján a kísérlet tárgyát képező talaj átlagos higroszkópos nedvességét ezen eljárás követésével 1,97%-ban (gyakorlatilag 2%-ban) határoztam meg.

Több tenyészedényt háromszoros és kétszeres víztartalmú értékkel állítottunk be és pedig

$$\begin{aligned} 3 \times \text{hy} &= 6\% \\ 2 \times \text{hy} &= 4\% \end{aligned}$$

a száraz talajra vonatkoztatva.

A kísérletet 50 db. cca 5 l űrtartalmú zománczott fém tenyészedényben folytattuk le. Minden tenyészedénybe 3—3 db. kétéves erdeifenyőcsemetét ültettünk el. A csemetékét úgy válogattuk össze, hogy azok küllemre és nagyságra egyformák voltak. Az edényekbe helyezett talajkeverék 50%-a vályogtalaj, 25%-a komposzt és 25%-a átszítált tőzeg volt, hogy a talaj tápanyag- és humusztartalma, valamint víztartóképesége gyakorlatilag kielégítő legyen. Hogy a talajkeverék beérjen, azt a kísérlet beindítása előtt 6 hónapig pihentettük. A tenyészedényeket a talaj felszínétől cca 50 cm magasságban lévő állványon, üvegtető alatt a szabadban helyeztük el, hogy azokhoz a nap fény- és hőenergiája, a szél természetes szárító hatása hozzájusson, a csapadékvíz azonban az öntözési kísérlet szabatos lefolytatása érdekében ne okozzon zavarokat.

Az öntözővíz mennyiségét az alábbi módszer segítségével határoztuk meg:

Mindenekelőtt lemértük az üres tenyészedények súlyát, utána a talajkeverékkel megtöltött edényekben a talaj térfogatát köbcéntiméterekben. Időközben meghatároztuk a talajtérfogat egységére eső száraztalajsúlyt, aminek szorzótényezőjéül 1,1 értékszámot kaptunk. Tehát száraztalajsúly = 1,1 × talajtérfogat. Ez alapon 1 cm<sup>3</sup> talajtérfogat súlya 1,1 g.

Az öntözővízmennyiséget meghatározhatjuk, ha a talaj térfogatát megszorozzuk a kívánt V<sub>k</sub> % viszonyszámával, viszont az öntözés mennyiségét csak mérlegelés útján tudjuk ellenőrizni, amihez szükségünk van a száraz talaj súlyára is.

Gyakorlatilag tehát az öntözést a következőképpen hajtottuk végre:

1. üres edény súlya,

2. száraz talajsúly (kiszámítva a talajtérfogatból),

3. a talajtérfogatra vonatkoztatott és a kívánt V<sub>k</sub> százaléknak megfelelő öntözővízmennyiség súlya.

E három tétel összege adja azt a végleges súlyt, amit állandó vízpótlással tartani kell. A mérlegelés egyébként azt a célt is szolgálta, hogy tekintetbe vehessük az időközönként beöntözendő vízmennyiség megállapítása során azt a vízmennyiséget is, amit a tenyészedényben lévő talaj akár higroszkópos víz, akár pedig csapadékvíz alakjában már eredetileg tartalmazott.

Az alkalmazott módszert az alábbi példával világítom meg:

Pl. a 35. sz. és 60%-os *Vk*-ra beöntözendő tenyészedény adataira támaszkodva az öntözés gyakorlati kivitele szempontjából a következőképpen jártunk el:  
Megállapítottuk:

a) az üres edény súlya .....	870,0 g
b) a száraz talaj súlya = talajtérfogat $\times$ 1,1 = 5163,3 cm <sup>3</sup> .	5679,6 g
c) a beöntözendő vízmennyiség súlya = talajtérfogat $\times$ $\times$ 60%-os <i>Vk</i> = 5163,3 cm <sup>3</sup> $\times$ 26,34 .....	1359,0 g
Összesen .....	<u>7908,6 g</u>

ami megfelel annak az állandó súlynak, amit fenn kell tartanunk abból a célból, hogy a tenyészedényben nevelt erdeifenyőcsemeték 60%-os vízkapacitással telített talajban tenyészhessenek.

A kísérlet megindítása alkalmával, valamint annak végrehajtása során tehát a tenyészedényeket mindenkor lemérlegeltük és mindenkor, természetesen változó mennyiségben, annyi vizet öntöttünk hozzájuk, hogy az edények bruttó súlya a végleges súlynak, pl. a jelen esetben 7908,6 grammnak feleljen meg.

A kísérletet 1951. évi április hóban kezdtük és november hónapban fejeztük be. Az eredmények az alábbiak:

**120%-os *Vk*-ra való öntözés.** A csemeték gyökérképződése a legkisebb. A gyökerek vagy teljesen elhaltak vagy rothadásnak indultak. Új oldalgyökérképződés nem volt megállapítható. A szár alig fejlődött tovább, új oldalágképződés nincs. A tülevelek halványzöldek, sárgulók, a tövégeken elhaltak, a csúcsrügyek, fejletlenek, leszáradók. A beültetett 6 csemetéből 3 teljesen elpusztult.

**100%-os *Vk*-ra való öntözés.** Gyökérképződés minimális, bár az oldalgyökérzet valamivel jobb az előzőnél, mégis több csemete oldalgyökérzete elhalt. Levélkialakulás rendellenes, halványsárga színeződésű.

**90%-os *Vk*-ra való öntözés.** A gyökérzet képződése és a levélzet betegesen elsatnyult. A 6 csemetéből 4 db. elpusztult.

**80%-os *Vk*-ra való öntözés.** A gyökérképződés kielégítő, jó elsődleges és másodlagos oldalágazódással, levélkialakulás normális.

**70%-os *Vk*-ra való öntözés.** Gyökérfejlődés jó, oldalgyökér képződése, kivált a másodlagos, igen jó. Levélképződése normális és jól fejlett.

A legjobb képet az 50 és 60%-os vízkapacitásra öntözött csemeték mutatták, új gyökérfejlődésük rendkívül gazdag, oldalgyökérképződésük az egész kísérleti anyag között a legjobb, a magassági növekvés kielégítő, a levélképződés rendes. A tűk színe élénkzöld.

**40%-os *Vk*-ra való öntözés.** A gyökérfejlődésben lényeges visszaesés, ami a nagyság csökkenésében és az elágazódások szegénységében mutatkozik. A levélzet nagysága is csökkent, a tűk végükön elhalók. Egy csemete főgyökere a 109 cm hosszat is eléri, míg ugyanabban az edényben egy másik csemete gyökere csak 10 cm hosszú.

**30%-os *Vk*-ra való öntözés.** A gyökérfejlődés további visszaesést mutat. Levélfejlődés gyenge. A tűk rövidek, sárgulók, egyesek végükön elhalók. Két csemete teljesen elpusztult, viszont egy példány normális fejlődésű.



20%-os V<sub>k</sub>-ra való öntözés. A gyökérzet fejlődése általában rendkívül csekély, szár és levél kialakulása gyenge, a tülevelek  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  részben megvörösödtek, csúcsukon száradók. Egy csemete teljesen elszáradt, egy viszont normális fejlődésű, egészséges. Ez utóbbi nyilván száraz termőhelyről származó faegyed magjából eredt csemete, mert képes volt a V<sub>k</sub> 20%-ára öntözött, viszonylagosan száraz talajban normális fejlettségi fokot elérni.

3 hy és 2 hy értékre való öntözés mellett a csemeték fejlődése rendkívül satnya, közülük 40% elpusztult. A szárazságnak jobban ellentálló csemeteegyedek a víz után való kutatás közben 80 cm hosszúságot is meghaladó rendkívül vékony főgyökeret is fejlesztettek.

A csemeték fejlődésének összehasonlítása érdekében valamennyi csemete szárvastagságát, gyökér- és szárhosszát lemértem, ugyancsak megállapítottam a gyökérzet alapos kimosása után a csemetéknek 105°-os hőmérséklet mellett kiszáritott állapotban való súlyát. (Szárazsúly.)

Meghatároztuk ezeken kívül a kezdeti, valamint a különböző százalékos öntözés befejeztével az egyes tenyészvények talajreakcióját is.

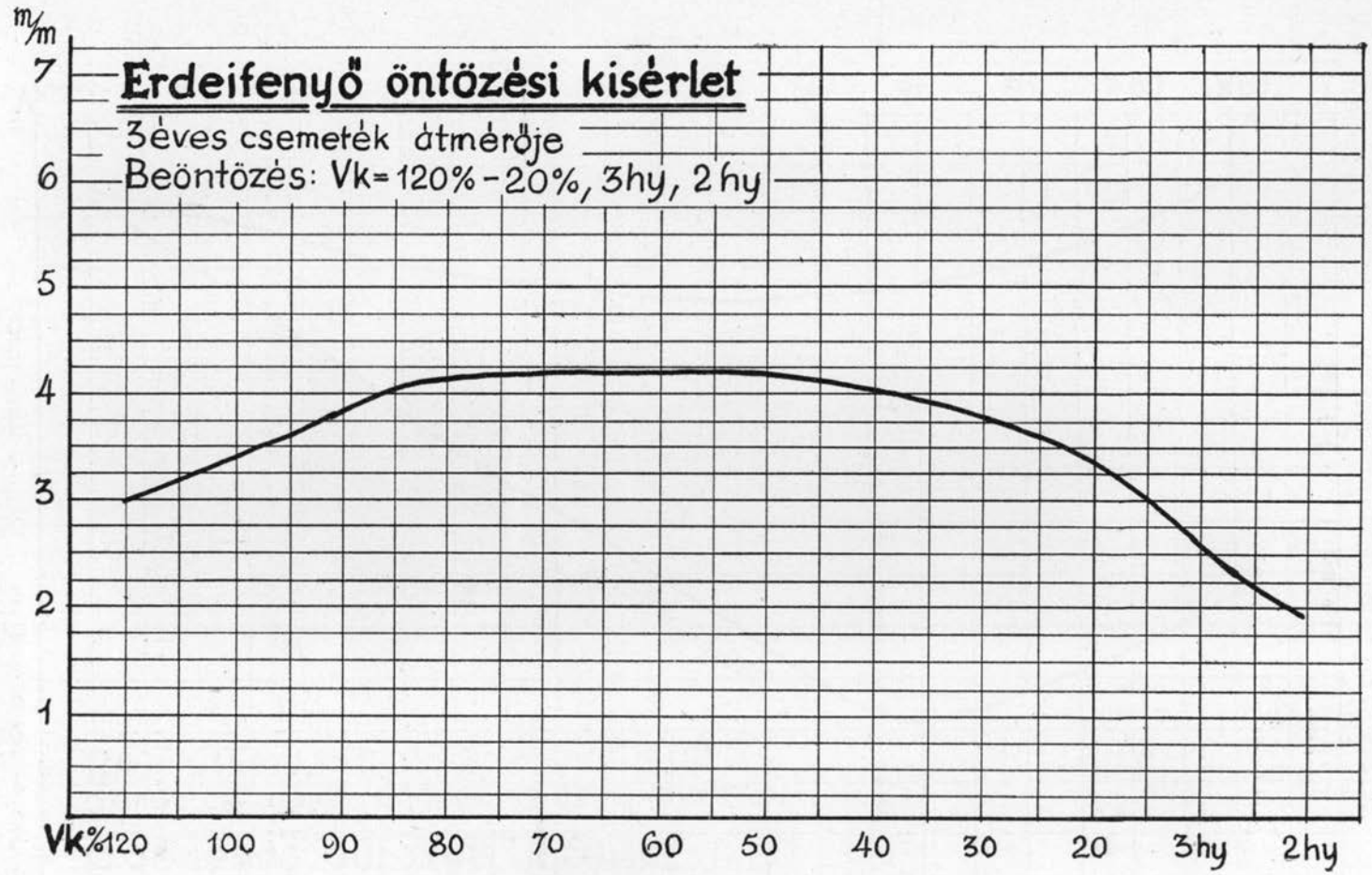
Mindezeket az eredményeket az alább közölt grafikonokon mutatom be (81., 82., 83. ábrák), a grafikonokon kiértékelt és kiegyenlített átlagadatokat pedig az alábbiakban közlöm:

XXXV. táblázat

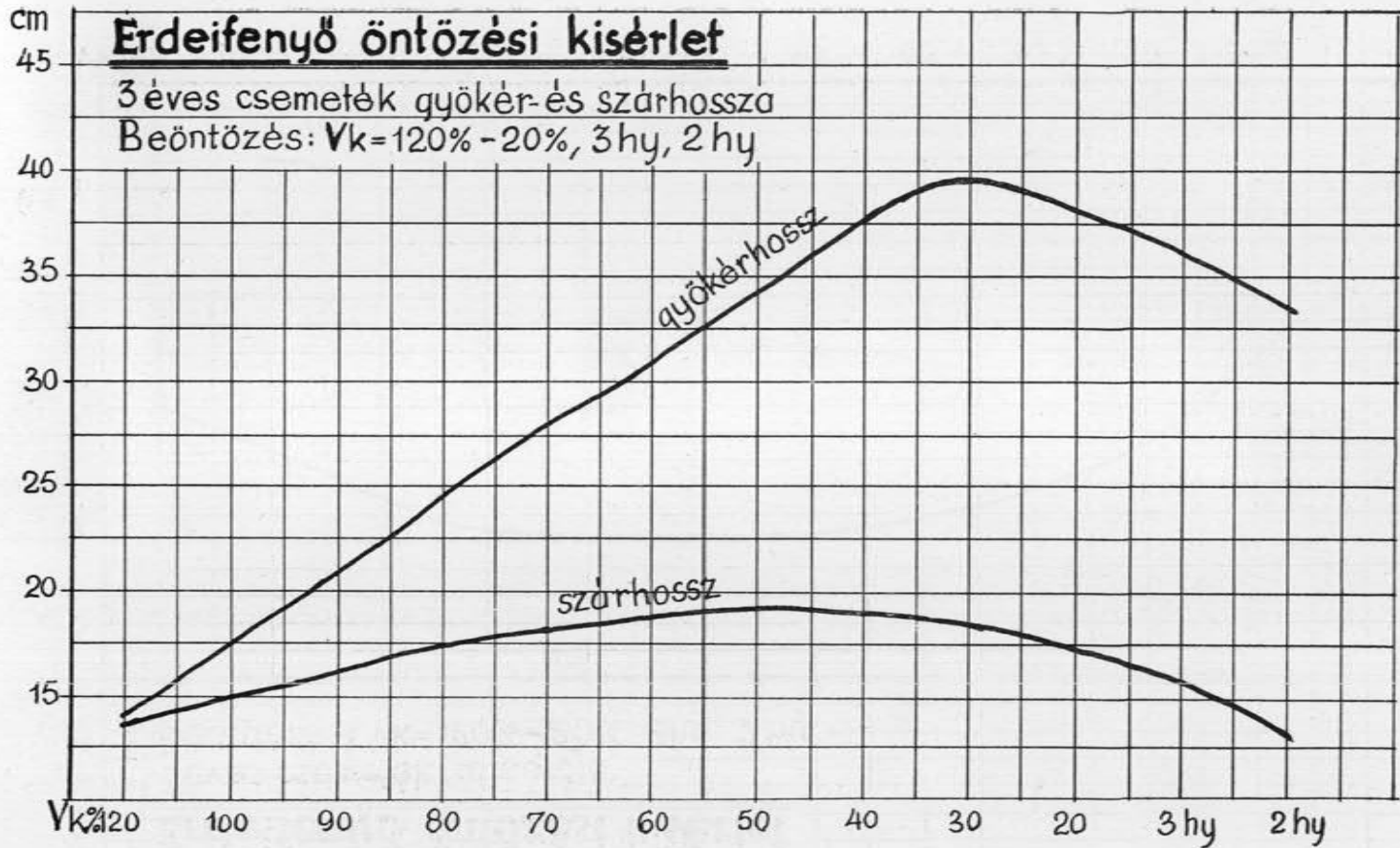
	Csemete- átmérő mm	Gyökér- hossz cm	Szárhossz cm	Szárazsúly	
				gr	pH
V <sub>k</sub> = 120%	3,0	14,0	13,5	2,0	6,8
= 100%	3,4	17,5	15,0	2,5	6,8
= 90%	3,8	21,0	16,0	3,2	6,8
= 80%	4,1	24,5	17,4	3,7	6,8
= 70%	4,2	28,0	18,0	4,3	7,0
= 60%	4,2	31,0	18,7	4,8	7,2
= 50%	4,2	34,0	19,0	5,1	7,4
= 40%	4,0	37,5	18,7	4,6	7,4
= 30%	3,8	39,5	18,3	3,1	7,6
= 20%	3,3	38,0	17,0	2,3	7,3
3 hy	2,6	36,0	15,5	1,6	7,2
2 hy	2,0	33,4	13,0	1,1	7,2

A felsorolt adatok felhasználásával készült grafikonok szerint a csemete-átmérő görbéje a 60%-os V<sub>k</sub>-nál, a szárhossz az 50%-os V<sub>k</sub>-nál, a szárazsúly ugyancsak az 50%-os V<sub>k</sub>-nál kulminál. A gyökérhossz görbéje a legnagyobb emelkedést a 30%-os öntözés mellett mutatja, mivel egyes csemeték az alacsony vízkapacitás mellett 80 cm hosszúságot meghaladó gyökeret is fejlesztettek, hogy a viszonylagosan száraz talajban a szükséges vízmennyiséget a gyökér felkutathassa és a növény számára értékesítse.

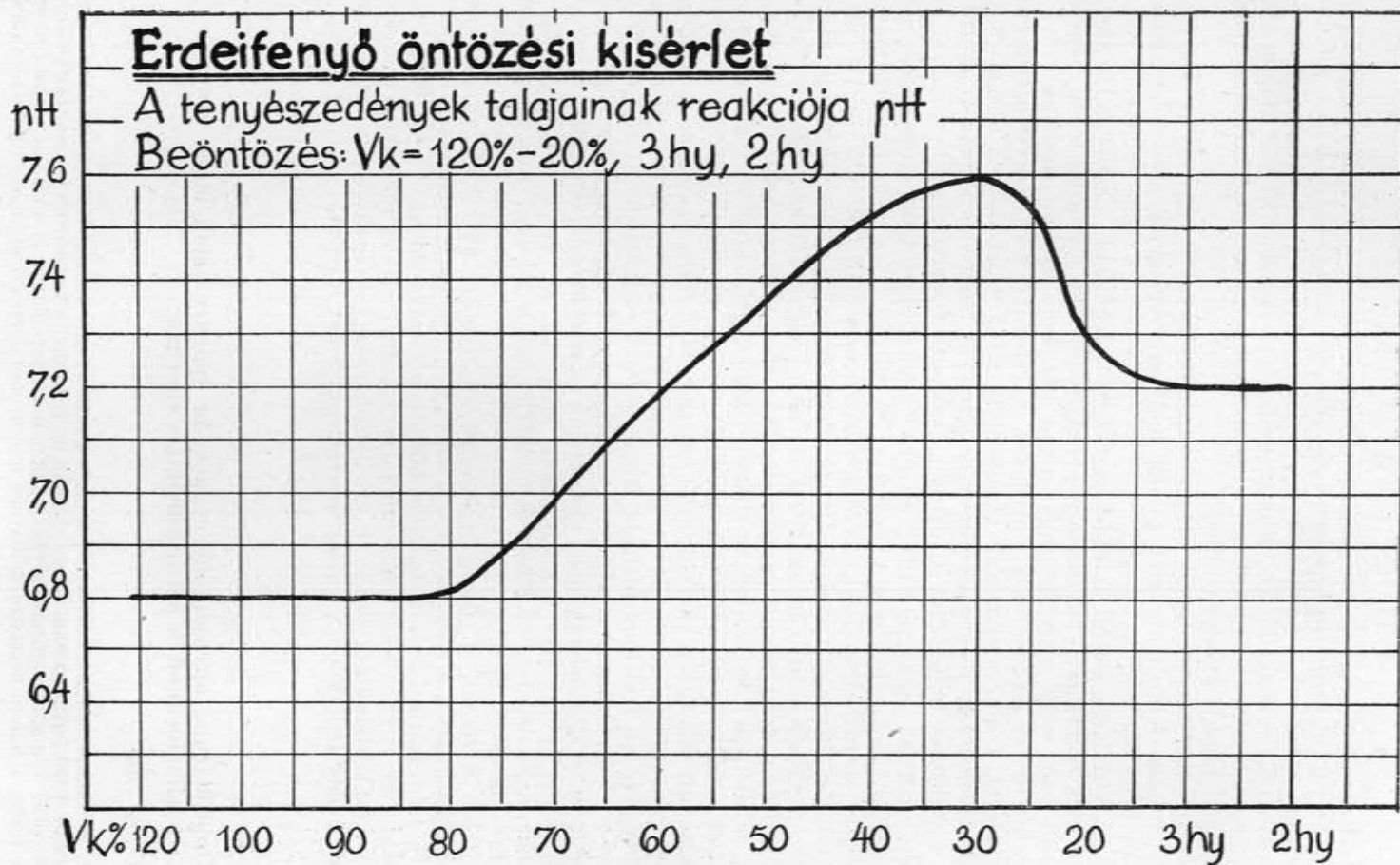
A talaj reakciójára vonatkozó adatok azt mutatják, hogy a 70%-os vízkapacitáson felüli öntözésnél már némi, 0,2 pH értékű elsavanyodás mutatkozott. A talaj reakciója a kísérlet megindításakor pH = 7,2 volt. A 30%-os vízkapacitásra való öntözés mellett bekövetkezett OH-ion szaporodást, illetve a pH érték némi emelkedésének okát még közelebbről kell megvizsgálnunk.



81. ábra.



82. ábra.



83. ábra.

## AZ EREDMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÁSA

1. Erdeifenyőcsemete nevelésében a legkedvezőbb (optimális) víztartalom a talaj abszolút vízmegtartó-képességének 50%-a, térfogatszázalékban kifejezve. A térfogatszázalékok alkalmazása gyakorlatias és könnyen meghatározható a dr. Bokor-féle módszerrel. Dr. Bokor módszere a mindenkori víztartalom meghatározására is igen alkalmas. Ezzel a csemetekertek öntözővízmennyisége minden alkalommal könnyen megállapítható.

2. Az öntözéskor ne lépjük túl a vízkapacitás 70—80%-át, mert az elsavanyodás lehetősége fennáll és ezzel a talaj mikroszervezeteinek eredeti összetételét károsan befolyásolhatjuk.

3. A kísérletek szerint az erdeifenyőcsemete legkisebb vízszükséglete, amely mellett még tenyészik, a higroszkópos víztartalom háromszorosa feletti nagyságértékben van, tehát eltér az irodalomban átlagosan ajánlott nagyságtól.

A kísérlet eredménye nem vonatkozik a csíracsemetére, vagyis a csírázástól a fejlődésnek az első sziklevek kifejlődéséig tartó szakaszára. A csíranövények vízszükséglete a fent meghatározott nagyságértékek felett van. A fenti eredmények tehát a szakaszos fejlődésben a második szakaszra vonatkoznak.

Az erdei fák öntözésére főleg dr. Fehér által eddig folytatott kísérletek eredményeképpen az optimális növekedést a 70—80 V<sub>k</sub>%-ra való öntözés mutatta a jelenlegi tenyészédkísérlet eredményeként tapasztalt 50—60%-os vízkapacitásra való beöntözéssel szemben. Ennek főoka az, hogy a csemete vízfogyasztása szoros összefüggésben van az általa felvehető tápanyagmennyiséggel. Ásványi tápanyagban gazdag talajból a csemete kevesebb vízmennyiséggel tud táplálkozni, tehát minél kedvezőbb az ellátása tápanyaggal, annál kevesebb vízre van szüksége. A lefolytatott tenyészédkísérlet során — mint említettem — a tenyészédkísérletet oly talajkeverékkel töltöttük meg, ami 50% vályog, 25% érett komposzt és 25% tőzeggörből állott. Tehát a csemeték *tápanyagban rendkívül gazdag* talajba kerültek, míg az irodalomban eddig közölt adatok tudomásom szerint *természetes állapotban lévő trágyázatlan* talajokra vonatkoztak. E tápanyagban gazdag talajkeveréket azért alkalmaztuk, mert kísérleteink *csemetekerti* talajok öntözővízmennyiségének meghatározására vonatkoznak, márpedig az megkívánható, hogy a csemetekertek talajait gondos kezelés mellett komposzttal, istállótrágyával javítsuk a tápanyagtartalom állandó fenntartása érdekében.

Utalok e helyen J. Becker—Dillingen kísérleteire, aki a trágyázás hatását kapcsolatba hozta a növények vízfogyasztásával. E kutatás eredménye kimutatta, hogy a trágyázatlan árpa a fejlődés különböző szakaszaiban 17, 61, 57, 61 és 28%-kal több vizet használ fel, mint a nitrogén, foszfor és káliumsókkal trágyázott növény. Ez a kísérleti eredmény is azt igazolja, hogy a tápanyagban gazdag talajban a növény fejlődéséhez kevesebb vízmennyiséget igényel.

### Определение оптимального расхода оросительной воды сеянцев сосны обыкновенной в вегетационных сосудах.

Бенце Пал

1. В выращивании сеянцев сосны оптимальная влажность почвы равняется 50%-ам от абсолютного влагозадержания почвы, выражаемого в процентах объема. Применение процентов объема очень практично и легко определяемо методом Бокора. Метод Бокора очень подходящий тоже и для скоростного определения всегдашней



влажности. Таким образом, количество оросительной воды питомников в каждом случае может быть легко определено.

2. При орошении не следует превышать 70—80% влагоемкости, т. к. этим открывается возможность окисления почвы, что вредно влияет на подлинный состав микроорганизмов в почве.

3. На основании опытов, минимальный расход воды сеянцами сосны обыкновенной, т. е. при наличии которого они еще произрастают, составляет трехкратное значение гигроскопической влажности. Значит, он не сходится с предлагаемым в литературе значением.

Результат опытов не относится к всходам, т. е. к стадии развития от прорастания до образования первых семядолей. Расход воды всходов превышает указанные выше значения. Следовательно, приведенные выше результаты относятся ко второй стадии стадийного развития.

### The most favourable quantities of irrigation water required by Scots pine seedlings in the vegetation period

Pál Benze

1. For raising Scots pine plants a saturation degree of 50 per-cent of the absolute water capacity — expressed in volume per-cents — is the most favourable water content of the soil. The application of volume per-cents is a very practical procedure, the data required can be obtained very easily by the method of *Bokor*, which is highly suitable for the quick determination of the occasional water contents. In this way also the water quantities required for the irrigation of nurseries can be calculated at any occasion and without difficulty.

2. The water quantity of irrigation should not exceed 70 to 80 per-cent of the water capacity of the soil, which it is always liable to become acidic and by this condition damage is done to the original composition of soil microbes.

3. According to the results of the experiments the minimum of water quantities which are required to make possible the growth of Scots pine seedlings at all, equals that of the triple quantity of the hygroscopic water content of the soil; this ascertainment contrasts to the data to be found in literature.

These results do not refer to the young seedlings, that is to say to that stage of their development, which lasts from the beginning of the germination to the appearance of the first cotyledons. The water requirement of the young seedlings is higher than the data given here, these are only valid for the second stage of development.

### Feststellung der von den Kiefernpflanzen in der Vegetationszeit benötigten günstigsten Bewässerungsmengen

Pál Benze

1. Bei Anzucht von Kiefernpflanzen ist als günstigster Wassergehalt des Bodens ein Sättigungsgrad von 50% seiner absoluten Wasserkapazität — in Raumgehaltprozenten ausgedrückt — zu betrachten. Die Anwendung der Raumgehaltprocente ist ein sehr praktisches Verfahren, die Bestimmung der Werte kann mit der Methode von *Bokor* sehr leicht vorgenommen werden. Diese Methode ist zur schnellen Ermittlung des jeweiligen Wassergehaltes sehr geeignet. Auf diese Weise können wir also auch für die Bewässerung der Pflanzgärten notwendige Wassermengen bei jeder Gelengenheit ohne Schwierigkeiten berechnen.

2. Die Bewässerungsmengen dürfen 70 bis 80 v. H. der Wasserkapazität des Bodens nicht überschreiten, da die Gefahr einer Versäuerung immer besteht und diese die ursprüngliche Zusammensetzung der Bodenmikroben schädlich beeinflusst.

3. Nach den Ergebnissen der Versuche ist der minimale Wasserbedarf, welcher das Gedeihen der Kiefernpflanzen noch ermöglicht, mit dem dreifachen Wert des hygroskopischen Wassergehaltes des Bodens gleich, diese Menge stimmt also nicht mit den in dem Fachschrifttum angeführten Werten überein.

Die Ergebnisse der Versuche beziehen sich nicht auf die Keimlingspflanzen, also auf jenes Stadium ihrer Entwicklung, die vom Keimbeginn bis zur Entfaltung der ersten Keimblätter dauert, Der Wasserbedarf der Keimlinge ist höher, als die hier angeführten Werte, diese sind also nur für die zweite Etappe der Entwicklung gültig.

---

---

## FENYŐCSEMETÉK HIBÁS ÜLTETÉSÉNEK GYAKORLATI HATÁSA

*Kardos Rezső*

A mesterséges erdősítések egyik leggyakrabban használt kivitelezési módja a csemeteültetés. Az ültetési módok közül a leghasználatosabb, egyben legelőnyösebb a gödrös ültetés, mivel ebben az esetben a csemete gyökérzete természetes helyzetét könnyebben tudja elfoglalni és a gyökérzetet hézag nélküli, minden oldalról porhanyított föld veszi körül.

A hibás csemeteültetés nagyon gyakori kísérője a fenyőerdősítésnek. Ezek közül a hibák közül leggyakoribb: 1. a magasan ültetés, 2. a mélyen ültetés, 3. a pipás ültetés (a gyökereket meghajlítják és azok végükön felfelé görbülnek, kunkorodnak).

A magasan és a mélyen ültetéskor elkövetett durva hibák szemmel láthatóan észrevehetőek és a felügyeletet gyakorló brigádvezető ki tudja azokat azonnal a helyszínen javítani. Azonban a kisebb 1—2 cm eltérés az eredeti helyzettől feljebb vagy lejjebb nem vehető észre. Kérdés merült fel a gyakorlatban, vajjon ilyen egészen kismérvű  $\pm$  eltérésnek befolyása van-e a megeredésre és a megmaradásra? Ennek céljából az ERTI soproni kísérleti csemetekertjében 4 parcellán kísérletet állítottam be egyéves erdei- és feketefenyővel 1950-ben. Az első parcellában mélyebben, a másodikban magasabban, a harmadikban pipásan, a negyedikben szabályszerűen végeztettük az ültetést. A negyedik parcella az ellenőrző volt. A magas és mély ültetés a szabályszerű ültetéstől egy-egy cm-rel különbözött  $\pm$  irányban.

A parcellákat a szokásos módon kezeltük a vegetációs idő alatt, majd kiértékeltek azokat 1950-ben. A megmaradási % meghatározása céljából még egy évig hagytuk a csemetékét a parcellában fejlődni és 1951 őszén az eredményt megállapítottuk. *A kísérlet folyamán alkalmazott 1 cm-es eltérés a csemeték további fejlődésére nem volt hatással.* A szabályszerűen ültetett csemeték és a mélyebben vagy magasabban ültetett csemeték fejlődése között különbséget nem észleltünk. Megjegyzem, a  $\pm$  1 cm-es eltérést szigorúan betartottuk, ezen határt egyik esetben sem léptük túl az ültetéskor.

A csemete ültetésekor nagyon gyakran észlelhető másik hiba, a pipás ültetés. Ez nemcsak a megeredési és a megmaradási %-ot csökkentheti számottevően, hanem a csemeték későbbi fejlődésére is nagy kihatással van, amely végül is a csemeték pusztulásához vezethet.

A csemeték pipásan való ültetése 90%-ban a hanyag munka, gondatlanság, a nemtörődomség eredménye. A pipás ültetésnél a csemete gyökérzetének a vége visszahajlik, ami a gyökérzet természetes elhelyezkedésével a talajban ellentétes. Az erdeifenyő főgyökere bármilyen helyzetbe kerül is a talajba, ültetés után igyekszik mihamarabb függőleges helyzetbe jutni. (Pozitív geotropizmus.) Helyes ültetés esetén a gyökérzet már kezdetben függőlegesen helyezkedik el a talajban és nagyon rövid idő szükséges ahhoz, hogy a tápanyagfelvétel megkezdődjék a talajból. Ugyanezt a pipásan ültetett csemeték esetében nem állíthatjuk. A vissza-

hajlított gyökérvég esetleg a talaj felső, szárazabb rétegeibe jut, ahonnan a szükséges vízben oldott tápanyagok felvétele csak kis mértékben, vagy egyáltalán nem lehetséges. Ha a tápanyagfelvétel mégis megindul a gyökérzet útján, a helytelen ültetés következtében a növényben a nedvkeringés rendellenes lesz. Ez a csemete további fejlődésére káros hatású.

A kísérlet során a pipásan ültetett csemeték 40%-a kipusztult, 30%-a alig növekedett valamelyest, a többi csemete relatíve jól fejlődött, azonban a szabályszerűen elültetett csemetéktől lényegesen elmaradt a növekedésben.

Erdősítéseink sikere a külső tényezők tömegétől függ (hőmérséklet, csapadék, egyéb károsítások stb.) és legtöbb esetben ezeknek a megváltoztatása nem áll módunkban. Az ültetések *technikai kivitelezése is káros hatással lehet erdősítéseink sikerére nézve, ha azokat hibásan végezzük*. Ezek a hibák azonban könnyen kiküszöbölhetők. Ha az elültetett csemeték egy év alatt nem növekszenek, növekedésük megáll, illetve egy részük kipusztul, az okot nemcsak a külső tényezőkben kell keresnünk, hanem az ültetés kivitelezésében is. Az ültetések szabályszerű elvégzése, amely a külső körülményektől független, egyes-egyedül a gondos és figyelmes munka eredménye.

### Практическое влияние неправильной посадки сеянцев сосны

Кардош Режэ

Среднее отклонение в 1 см выше или ниже положения сеянцев в грядках, допущенное при посадке сеянцев сосны обыкновенной и сосны черной (австрийской) и не оказывает влияния на процент укоренения или сохранения сеянцев. Наоборот, ненормальная посадка, главным образом при отгибании главного корня, т. е. при посадке в виде „трубки“, может вызывать отпад сеянцев. Укоренившиеся из посаженных таким образом сеянцы отстают в росте, вследствие чего возникают большие ущербы прироста в будущем насаждении.

### Practical effects of wrong transplantation of coniferous seedlings

Rezső Kardos

The seedlings of Scots and Austrian pine (*Pinus silvestris* and *P. nigra* var. *austriaca*) are often transplanted a little lower or higher than they have stood in the seed bed. A difference of 1 cm affects neither the rooting nor the survival of the plants. On the other hand an irregular transplantation — especially if the main root is bent — may cause the death of the plants. Such defectively treated exemplars — although remaining perhaps alive — cannot develop normally and in consequence of that considerable losses of increment handicap the future stands.

### Die praktischen Auswirkungen des fehlerhaften Aussetzens von Nadelholzpflanzen

Rezső Kardos

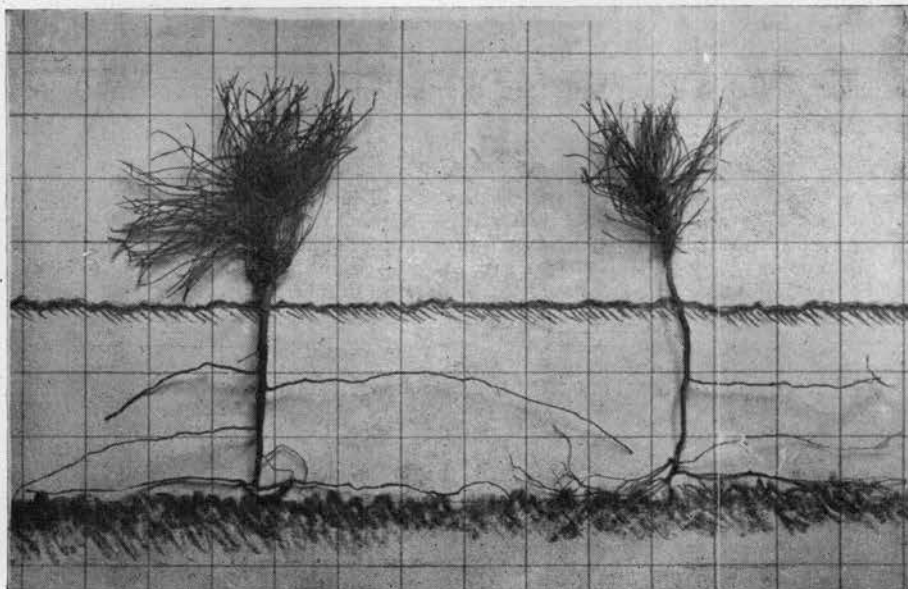
Die Pflanzen der Weiss- und Schwarzkiefer (*Pinus silvestris* und *P. nigra* var. *austriaca*) werden — im Verhältnis zu ihrer Saatbeetlage — oft etwas tiefer oder höher versetzt. Eine Differenz von etwa 1 cm beeinträchtigt weder das Fussfassen noch das Fortleben der Pflanzen. Demgegenüber kann aber ein regelwidriges Verpflanzen — besonders wenn die Hauptwurzel zurückgebogen wird (also eine «Pfeife» bildet) — das Eingehen der Pflanzen zur Folge haben. Die auf diese Weise fehlerhaft versetzten Exemplare können sich — selbst wenn sie am Leben bleiben — nicht normal entwickeln und dadurch entstehen in den künftigen Beständen erhebliche Zuwachsverluste.

## RÖVID FŐGYÖKERŰ ÉS BOZONTOS TALPGYÖKÉR- ZETŰ CSEMETÉK NEVELÉSE SEKÉLY TALAJOK ERDŐSÍTÉSÉRE ÉS KOPÁRFÁSÍTÁSI CÉLOKRA

*Bokor Rezső és Kardos Rezső*

A sekély talajokon, valamint a kopárokon az ültetésre kiásandó gödör nem lehet mély, tehát a csemeték gyökérzete sem lehet hosszú, különben az ültetéskor az ú. n. pipás ültetés lesz a folyomány. Ez pedig pár év múlva a csemeték halálát jelentené. A felső talajréteg is a mi klímánk alatt, amikor az eső több héten át a legmelegebb időkben kimarad, erősen kiszárad, miért is kívánatos, hogy az elültetett csemeték bozontos, táplálékfelvevő gyökérzete mélyebben fekdüdjék; ú. n. talpgyökérzetük legyen. A fenyők gyökereit elvágni, sőt megsérteni sem szabad, így a fent jelzett talajok erdősítésére különleges csemetenevelési módot kell alkalmaznunk. Próbálkoztak azzal, hogy a magágy alját bizonyos mélységben tömörítették vagy ledöngölték, bizonyos mélységben kavicspadot helyeztek el stb., de ezek a módszerek a gyakorlatban nem igen váltak be és az eredmény sem volt megfelelő. Az okokat itt nem részletezem.

A fent vázolt csemeték neveléséhez az útmutatást a természet adta meg tulajdonképpen. Ezt látjuk akkor, amikor a Hanságban a tőzeg felett természetes úton nőtt nyárcsemeték gyökérzetét vizsgáljuk (85. ábra). Itt a nyárcsemeték gyökér-

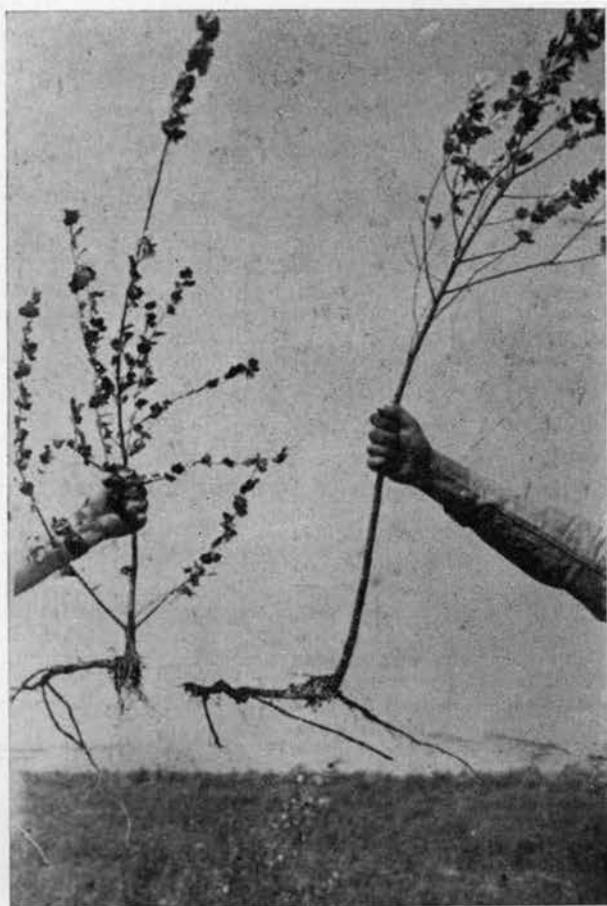


84. ábra.



zete csak a tőzegrétegbe hatolt és ott elterpeszkedett, számos oldalgyökeret fejlesztett, de a vastagabb 20—30 cm-es tőzegrétegbe nem hatolt bele. Viszont a nyáron át is megtartott nedvesség következtében ott képződnek a mélyebb rétegben az oldalgyökök. Feladatunk volt tehát mesterségesen szabályozni a gyökérhosszat és az oldalgyökök eredésének a helyét a lefelé hatoló főgyökéren. A természetadta módszert mesterségesen a következőképpen alkalmaztuk:

Kiemeltük kb. 25 cm mélyen egy ágyás földjét. Az ágyás fenekére 6 cm vastagságban tőzegréteget döngöltünk és jól megöntöttük. Betemettük az ágyást. Így a tőzeg felett kb. 20 cm jó termőföld került, amelybe az erdeifenyő magot azonnal elvetettük. A csemeték az egész veg. idő alatt jól fejlődtek. Ősszel kiemeltük a csemetét és az eredmény meglepő volt. Kaptuk a (84. ábrán) bemutatott csemetét. Ezek a fenti feltételeknek megfelelnek. Kísérleti hibánk csak az volt, hogy a tőzegréteget sekélynek választottuk és azt a föléje kerülő talaj össze is nyomta, úgy hogy a csemeték egy részének a gyökere pár cm-re a tőzegréteg alatti földbe is behatolt. A tőzegrétegnek legalább 20 cm vastagnak kell lennie és a jó vízmegtartóképesség elősegítésére a tőzeg alatt jó, ha agyagot döngölünk le. Így éveken át használhatjuk a csemetegyát. Egyszer van csak rá költség. Kívánatos továbbá, hogy a tőzeg felett az alsó talajréteg táplálóanyagokban dúsabb legyen, mint a felső réteg. Ezáltal a mélyebb rétegekben az oldalgyökérfejlődést még jobban elősegítjük.



85. ábra.

Csemetekerti kisparcellás kísérletünk átvihető a gyakorlatba a következő módon: keresni kell olyan tőzeges területeket, amelyeket az elárasztástól mentesíthetünk; a tőzegréteg legalább 30 cm és a tőzeg felett legalább 20 cm-es talajréteg legyen. Ezt a talajréteget felszántjuk, ha szükséges megtrágyázzuk és ezen a területen neveljük a fent vázolt célra csemeteszükségletünket. Tőzegmentes területen a mesterséges tőzegaljak létesítése se kerül — a célt tekintve — sokba.



Még erősebb oldalgyökéreképződést érhetünk el, ha a talaj alatti tőzeget a veg. idő alatt nedvesen tartjuk. Mesterséges ágyásokban ez úgy érhető el, hogy 2 m-enként függőlegesen alagsöveket helyezünk el az ágyások készítésekor a tőzegrétegig és ezen keresztül szükség szerint öntözünk.

### **Выращивание сеянцев с короткими стержневыми и мохнатыми подошвенными корнями для облесения мелких почв и лысин**

*Бокор Режэ и Кардош Режэ*

Сеянцы с короткими стержневыми и мохнатыми боковыми корнями смогут быть выращены на торфяной почве. В местах, где на более толстом слое торфа имеется гумусный слой почвы в 20–25 см, может быть выращен сеянец такой же длины, т. к. корень сеянца проникает в торфяной слой. Влагозадержание торфа благоприятно влияет на рост сеянцев в засушливый период. В местах, где нет торфяной почвы, для гряд питомников, можно создать искусственное торфяное основание, но слой торфяного основания должно быть толщиной не менее 15–20 см. Торфяной слой может поливаться сверху, а то так, что в гряды на каждые 2 м закладываются перпендикулярные женные дренажные трубы, до торфяного слоя.

### **Raising seedlings of short tap root and bushy branch root system for the afforestation of shallow soils and barren lands**

*Rezső Bokor and Rezső Kardos*

Seedlings of short tap root and bushy branch root system can be raised on peat soils. If above a thick peat layer there is an earthy one of 20–25 cm thickness, seedlings of long roots can be raised, because these will break even into the peat layer. The water holding capacity of the peat is very favourable to the development of the seedlings in the periods of drought. Where peat soil is not available, artificial peat layers can be made in the nursery beds, but the thickness of these must be 15 to 20 cm at least. The irrigation of the peat layer is carried out either from above or by putting into the beds burnt clay pipes vertically and at 2 m distances.

### **Anzucht von Pflanzen mit kurzen Hauptwurzeln und buschigem Seitenwurzelwerk zur Aufforstung von seichten Böden und Ödlandflächen**

*Rezső Bokor und Rezső Kardos*

Pflanzen mit kurzer Hauptwurzel und buschigem Nebenwurzelwerk können auf Torfböden gezogen werden. Wo sich oberhalb einer stärkeren Torfschicht eine humushaltige Erdschicht von 20 bis 25 cm Durchmesser befindet, dort können Pflanzen mit langen Wurzeln gezogen werden da diese auch in die Torfschicht eindringen. Das Wasserhaltungsvermögen des Torfes ist für das Wachstum der Pflanzen in Trockenperioden sehr günstig. Wo kein Torfboden vorhanden ist, dort können in den Pflanzgartenbeeten auch künstliche Torfunterlagen hergestellt werden, doch die Stärke dieser muss wenigstens 15 bis 20 cm betragen. Die Torfschicht wird entweder von oben bewässert, oder so, dass in die Beete vertikal und in Abständen von 2 m gebrannte Tonröhren gestellt werden, die bis zur Torfschicht reichen.

## A VÖRÖSTÖLGY MŰSZAKI TULAJDONSÁGAINAK ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA

Lányi János

A jelen tanulmány keretében — a lefolytatott vizsgálatok alapján — az alábbi kérdésekre kívánok válaszolni.

1. Hazai viszonyok között mint alakul a vöröstölgy fejlődése és milyen a tenyésztési lehetősége?

2. Milyenek a hazai viszonyok között fejlődött vöröstölgy szöveti, fizikai, szilárdsági és egyéb tulajdonságai és mint viszonylanak az azonos termőhelyi adottságok között fejlődött kocsányos, illetve kocsánytalan, továbbá csertölgy tulajdonságaihoz?

3. Mint változnak a termőhelyi és a helyi gazdálkodási viszonyok függvényében a műszaki tulajdonságok?

4. A fentiek alapján hol és milyen viszonyok között juthat szerephez a vöröstölgy erdőgazdaságunkban?

A vizsgálat jelentőségére az alábbi adatokkal kívánok rámutatni. Az 1941. évi hivatalos statisztikai közlemény szerint az állami erdők 29,1%-a, a kezeléssel erdőknek pedig 29,2%-a kocsányos, illetve kocsánytalan tölgy. A csertölgy aránya az állami erdőkben 18,9%, a kezeléssel erdőknél pedig 16,0% volt. Végeredményben tehát olyan problémával állunk szemben, amely közvetlenül vagy közvetve a magyar erdők mintegy 50%-át érinti.

A vizsgálati anyag összegyűjtésénél, valamint az eredmények értékelésénél éppen ezért nagy körültekintéssel kellett élnem.

*A vizsgálatok során pedig az az alapelv vezetett, hogy a műszaki tulajdonságok ismerete, a használatossági érték meghatározása, egymagában még nem dönti el egy új fajfa erdőgazdasági szerepét és főleg nem ad választ a tenyésztési lehetőségeire. Éppen ezért a faanyagvizsgálatnak ki kell lépnie a szorosan vett anyagvizsgálati munka- és problémakörből és szorosan kapcsolódnia kell az erdőműveléshez, hogy annak értékes segítőtársa legyen. Az erdőművelési szempontok ily formában való érvényesülése adja meg a faanyagvizsgálatnak az erdészeti jellegét, amely alapvetően választja el a faipari faanyagvizsgálattól.*

Az eddigiekben kifejtett célok és irányelvek figyelembevételével hosszas kutatás után 9 kísérleti állományt jelöltünk ki, mégpedig Körmenten, Lentiben, Nagykanizsán, Somogyszobon, Hercegszabaron, Dunaszentmiklóson, Sárváron (2 állományt) és végül Tiszaigaron.

A kísérleti állományok jól oszlanak el a Dunántúl különböző tájegységeiben, sőt az Alföld is képviselve van, éppen a Szolnok—Tiszafüred körüli legszárazabb részével.

A kísérleti állományok jellemző adatait a XXXVI. táblázat foglalja össze.

Az összehasonlító vizsgálatokhoz a vizsgálati anyagot ugyanezekből az állományokból gyűjtöttük be. Sajnos az összehasonlítóhoz szükséges anyagot nem minden esetben találtam meg. Lentiben, Somogyszobon, Tiszaigaron, Sárvár-Szatmáron nem volt cser, Sárvár-Ujkúton pedig a tölgy hiányzott, de a cser is olyan gyenge fejlődést mutatott, hogy vizsgálati anyagot nem adott.

## Kísérleti állományok jellemző adatai

Sorszám	Földrajzi fekvés	Termőhely			Faállomány				
		Termőhelyi oszt.	Tengerszint feletti magasság	Talaj, fekvés, kiettség lejtőszög stb. Éghajlat	Átlagos kor	Átlagos sűrűség	Fafaj, elegyarány, elegyülési és keletkezési mód	Átlagos átmérő	Átlagos magasság
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Körmend	III	210	Mély agyagos homok kavicsos, fensík, subalpin	50	0,8	T. Ef. Vt. szegély	Vt 30 T 20 Cs 19	20 17 17
2	Lenti	II	205	Üde televényes agyag kötött hideg agyagon, DNy, subalpin	44	0,9	Gy. 0,9. T. 0,1 Vt. csoportban pótlásként	Vt 29 T 21 —	24 20 —
3	Nagykanizsa	I	160	Televényes homok, sík D. csapadékos	24	0,8	T. 0,9, Kőrís 0,1, elszórtan cser és Vt.	Vt 20 T 17 Cs 16	16 15 15
4	Somogyaszob	II	180	Televényes homok, sík száraz	28	0,7	Vt 1,0 erős ujutat	Vt 17	16
5	Hercegszabar	IV	180	Televényes homokos agyag, agyagos márgán, D-DK 5—10° csapadékos	54	0,8	Vt. 0,1 T. 0,5, cser 0,2 Vt. 0,3	Vt 29 T 19 Cs 21	21 18 19
6	Dunaszentmiklós	IV	400	Középmély homokos agyag mészkövön, Ny 10° száraz	16	0,8	T. 0,4, cser 0,4 Vt. 0,2. Sorosan vetve	Vt 17 T 12 Cs 11	16 14 13
7	Sárvár (I) Szatmár	I	160	Homokos agyag, sík, változó szélsőséges	40	1,0	Hárs 0,5 Kőrís 0,5 Csoportban Vt	Vt 20	16
8	Sárvár (II) Újkút	VI	220	Agyagos kavics, kötött kavicsos, fensík, szélsőséges	47	1,0	Cser 0,9 T. 0,1 Elszórtan Vt	Vt 14 Cs 7	9 6
9	Tiszaigar	I	48	Fekete agyag löszön Holt Tiszameder	12	1,0	Vt. csoport elegyetlen	Vt 10	10

Végeredményben azonban a 17 vöröstölgy törzs mellé sikerült 11 db kocsányos és kocsánytalan tölgyet, továbbá 7 csertölgyet begyűjtenem s így az összehasonlítás megbízhatóságát biztosítanom.

A próbatörzsek minden esetben az állomány átlagos fejlődési viszonyait tükrözték és a vizsgálatokhoz a törész lehangyása után következő, a tőtől számított 2. és 3. m-t magába foglaló törzsrészt használtam fel.

Mint a vizsgálat méreteire jellemző adatot megemlítem még, hogy az alábbiakban közölt eredmények mintegy 2500 próbatest vizsgálatából adódtak.

A vizsgálat eredményeit, a bevezetésben kiemelt kérdések sorrendjében az alábbiakban foglalom össze.

*ad 1. Fejlődési és alaki tulajdonságok*

Az a tény, hogy a kísérleti állományok különböző korúak, megakadályozza a külső jellemzők (mellmagassági átmérő, fmagasság) alapján való összehasonlításukat. Az összehasonlítás azonban mégis lehetségessé válik, ha az átlagos évgyűrű-szélességet választjuk összehasonlításul.

Természetesen ugyanazon állományon belül az egykorú kocsányos, ill. csertölgyvel való összehasonlításnak nincs akadálya. Az egyöntetűség kedvéért azonban ez esetben is az átlagos évgyűrű szélességet választottuk összehasonlításul.

XXXVII. táblázat

A vizsgált törzsek átlagos évgyűrűszélessége

Származási hely	Vöröstölgy	Kocsányos-tölgy	Csertölgy
Körmend	5,45 6,05 5,07	2,30 2,52	2,54
Lenti	3,88 6,25	2,68 2,56	
Nagykanizsa	3,61 3,19 2,91	3,19 2,45 3,02	2,42 2,77 2,94
Somogyszob	5,02 6,35		
Hercegszabar	2,49 2,19	1,58	2,16
Dunaszentmiklós	2,76 2,64	2,61* 3,00	2,81 2,73
Sárvár-Szatmár vk.	4,12	3,77	
Sárvár-Újkút	2,02		
Tiszaigar	2,88		

\* kocsánytalan tölgy

E szerint a vöröstölgy fejlődése széles határok között változik, de minden esetben jobb, mint a vele egykorú kocsányos és csertölgyé.

Az első megállapításunk tehát igazolja azt a tételt, amely szerint a vöröstölgy a hazai tölgyfélékhez viszonyítva gyorsan növő fafaj.

Ezt bizonyítják az alábbi adatok is.

		Mellmagassági átmérő (cm)	Famagasság (m)
<i>Körmend:</i>	vöröstölgy	30,0	19,8
	kocsányos-tölgy	20,5	17,0
	csertölgy	19,5	16,8
<i>Lenti:</i>	vöröstölgy	28,7	23,7
	kocsányostölgy	21,5	20,0
<i>Sárvár-Újkút:</i>	vöröstölgy	14,0	9,0
	csertölgy	7,0	6,0
<i>Dunaszentmiklós:</i>	vöröstölgy	17,0	16,0
	kocsánytalantölgy	12,0	14,0
	csertölgy	11,0	13,0
<i>Hercegszabar:</i>	vöröstölgy	29,0	21,0
	kocsányostölgy	19,0	18,0
	kocsánytalantölgy	19,0	18,0
	csertölgy	21,0	19,0

Végeredményben tehát a vöröstölgy mellmagassági átmérője 33—100%-kal, a famagasság pedig 15—50%-kal több, mint az azonos termőhelyen fejlődött, egykorú kocsányos, illetve kocsánytalantölgyé.

A vöröstölgy tenyészeti lehetőségeinek elbírálása céljából számbavettük a kísérleti állományok termőhelyi viszonyait, nevezetesen az éghajlati adottságokat, a talaj reakcióját, tápanyagtartalmát és vízgazdálkodását.

A részletes talajvizsgálati eredményeket összegezve az egyes kísérleti állományokat a következőképpen jellemezhetjük.

XXXVIII. táblázat

Kísérleti állomány	Éghajlat	PH	Talaj tápanyag	Vízgazdálkodás
Körmend	kedvező	gyengén savanyú	szegény	jó
Lenti	kedvező	savanyú	szegény	gyenge
Nagykanizsa	kedvező	savanyú	gazdag	jó
Somogyszob	közepes	savanyú	kielégítő	gyenge
Hercegszabar	közepes	gyengén savanyú	gazdag	jó
Dunaszentmiklós	rossz	savanyú	gazdag	jó
Sárvár-Szatmár	közepes	erősen savanyú	kielégítő	jó
Sárvár-Újkút	közepes	savanyú	szegény	rossz
Tiszaigar	rossz	erősen savanyú	gazdag	rossz

Mindezekből látható, hogy a vöröstölgy termőhelyi igénye nem korlátozott. Még a legrosszabb viszonyok között is messze elhagyja fejlődésben a



hazai tölgyféléket (Sárvár-Ujkút). Erőteljes fejlődéshez azonban legalább közepes éghajlati adottságokat, továbbá gyengén savanyú, kielégítő tápanyagtartalmú és jó vízgazdálkodású talajt kíván. Meg kell említeni még azt is, hogy kimondottan fényigényes fajok és így elegyítési lehetőségei korlátozottak. Törzsfelődése, jó, általában egyenes és hengeres, de fényigényessége miatt hajlamos a villódásra is.

Károsítóval ezidőszert nem kell számolnunk és így mindezt egybevetve, tenyésztési lehetőségei kedvezően alakulnak.

### ad 2. Műszaki tulajdonságok

Az előbbieken igazolódott a vöröstölgy gyors növekedése. Ezzel kapcsolatban azonban lényeges kérdés, hogy ez a nagyobb fatömeg milyen műszaki jellemzőkkel rendelkezik, vagyis hogy milyen a használhatósági értéke? A kérdés megválaszolásánál ki kell térni a szöveti, a fizikai, a szilárdsági tulajdonságokra, sőt figyelembe kell venni olyan egyéb tényezőket is, mint pl. a természetes tartósság.

A szöveti szerkezetét illetően meg kell jegyezni, hogy thyllisei nincsenek, ami a használhatóságát két szempontból érinti, egyrészt megkönnyíti a telítést, másrészt alkalmatlanná teszi szesztartalmú folyadékok tárolására.

Edényei túlnyomórészt a tavaszi pásztában helyezkednek el, rendszerint 3—4 gyűrűben, de a szűkebb edények radiális sorokban az őszi pásztába is behatolnak. Emiatt gyűrűs elvástól, kártyásodástól nem kell tartanunk.

Szövetét általánosságban egyenletesség jellemzi. A tavaszi és őszi pászta viszonyának vizsgálata többé-kevésbé zárt összefüggést adott, amely jellegzetesen alakul a 80%-os őszi pászta-arány körül. Jó törzsfelődése, korai és gyors feltisztulása miatt az ággöcsök mind számbelileg, mind méretüket tekintve egészen alárendeltek.

A fizikai tulajdonságok közül a térfogatsúlyt, az összeaszást és a Brinell-keményiséget vizsgáltam.

Az összeaszás mértékszámait az 1 és 3 m magasságból kivett korong legkisebb és legnagyobb sugarú negyedébe írható legnagyobb négyzet alappal kialakított 6 cm magas próbatesteken határoztam meg.

A XXXIX. táblázatban megadott mértékszámok a kitüntetett kezdeti víztartalmi foktól abszolút száraz állapotig vonatkoznak és bruttó százalékot fejeznek ki.

XXXIX. táblázat

### Összeaszási tulajdonságok

	Átl. víztartalom a vizsgálat kezdetén	Átlagos	
		Sugárirányú	Húrirányú
		összeaszás %-ban	
Vöröstölgy	38,7	3,73	7,75
Kocsányos és kocsánytalan tölgy	40,0	4,80	8,19
Csertölgy	38,0	4,70	10,49

A táblázatban kitüntetett átlag a különböző kiindulási víztartalmú %-ok miatt az első pillanatban értelmetlennek látszik, de rögtön megváltozik a helyzet, ha meggondoljuk, hogy az összeaszás csak a rosttelítettségi fok alatt kezdődik, amikor már a sejtfalakba ivódott víz kezd távozni. Mivel pedig a vizsgált próbatestek kiindulási víztartalma minden esetben a rosttelítettségi fok felett volt, az átlagképzés indokolt és helyes.

Az átlagok egyébként az igényeknek megfelelőek. Érdekes azonban megfigyelni, hogy a csökkenő átlagú évgyűrűnél az összeaszási % általában nő.

A 132. sz. törzsnél az átlagos évgyűrű a legnagyobb (6,35 cm, lásd a XXXVII. táblázatot), az összeaszás pedig a legkisebb (húrirányban 6,76%, sugárirányban 2,78%). Ugyanakkor a legkisebb átlagos évgyűrűszelességet a 152. sz. törzsnél találtuk (2,02 cm), ahol az összeaszás viszont a legnagyobb (húrirányban 8,78%, sugárirányban 4,45%) volt.

Ha pedig a kapott eredményeket összevetjük a kocsányos és csertölgy adataival, a vöröstölgy ebből a szempontból mindkettőnél jobbnak ígérkezik.

Némileg más az eset a Brinell-keményiségnél. Itt u. i. a vöröstölgy elmarad, a két másik tölgyféleség mögött. Amíg u. i. a vöröstölgy átlagos Brinell-keményisége csak 6,16 kg/mm<sup>2</sup>, addig a kocsányos és kocsánytalan tölgyenél 6,24 kg/mm<sup>2</sup>, a csernél pedig 6,79 kg/mm<sup>2</sup>.

A térfogatsúly vizsgálata ismét aláhúzta a vöröstölgy fájának értékes voltát és jó használhatóságát.

Térfogatsúly vizsgálása

XL. táblázat

F a f a j	Átlagos térfogatsúly		Próbatestek száma
	légszáraz	absz. száraz	
	állapotban (g) cm <sup>3</sup>		
Vöröstölgy	0,720	0,667	215
Kocsányos és kocsánytalan tölgy	0,762	0,708	68
Csertölgy	0,850	0,797	39

Bár a három fafaj közül a vöröstölgy a legkönnyebb, ha figyelembe vesszük, hogy az aránylag kis térfogatsúly ellenére, amint látni fogjuk, a szilárdsági tulajdonságok alig kisebbek, akkor igazolódik a fenti megállapítás.

A szilárdsági tulajdonságok közül a gyakorlati felhasználás szempontjából is legfontosabb jellemzőket vizsgáltam, nevezetesen a hajlítószilárdságot, a hajlítórugalmassági moduluszt, a rostirányú nyomószilárdságot, az évgyűrűvel párhuzamos és rá merőleges nyírószilárdságot és végül a dinamikus igénybevételek közül az ütőhajlító szilárdságot.

A vizsgálatokat általában a nemzetközileg elfogadott módszerek szerint és az előírt méretű próbatesteken végeztem el.

A vizsgálati eredményeket a XLI. táblázat tartalmazza.

Szilárdsági tulajdonságok

XLI. táblázat

Fafaj	Vörös-tölgy	Próbates-tek sz.	Kocsányos és kocsánytalan tölgy	Próba-teszt sz.	Csertölgy	Próba-teszt sz.
Hajlítószilárdság kg/cm <sup>2</sup>	1089	150	1045	68	1223	39
Hajlítórugalmassági modulusz km/cm <sup>2</sup>	127,000	199	131,000	65	131,000	34
Nyomószilárdság kg/m <sup>2</sup>	444	310	546	67	570	38
Nyírószilárdság						
Rostokkal párhuzamosan kg/cm <sup>2</sup>	132	139	125	60	159	39
Rostokra merőleges kg/cm <sup>2</sup>	113	138	107	65	141	39
Fajlagos törőmunka mkg/cm <sup>2</sup>	1,46	138	1,05	79	1,47	36
	(12,3)		(12,4)		(13,2)	

Megjegyzés: A megadott mértékszámok légszáraz állapotra átszámított vizsgálati eredményeket jelentenek. Mivel a fajlagos törőmunka légszáraz állapotra való átszámítására átszámító egyenletünk nincs, zárójelben megadtam a vizsgált próbatestek átlagos víztartalmát.

A szilárdsági tulajdonságok tekintetében ezek szerint a vöröstölgy alig marad el a hazai tölgyek mögött, sőt több esetben meg is előzi ezeket.

A hajlítoszilárdságnál és a hajlítórugalmassági modulusznál a három fafaj gyakorlatilag egyenértékű.

A nyomószilárdság szempontjából a vöröstölgy elmarad a súlyosabb hazai tölgyekkel szemben. A nyíroszilárdságot tekintve a két hazai tölgy között foglal helyet. A dinamikus igénybevétellel szemben pedig a vöröstölgy mutat kedvezőbb tulajdonságokat (12,3% víztartalomnál 1,46 mkg/cm<sup>2</sup>), mert a csertölgy közel 1%-kal magasabb víztartalom mellett ad csak hasonló értéket. A fajlagos törőmunka u. i. ellentétben a többi szilárdsággal, a víztartalommal emelkedik.

A használhatósági érték elbírálásánál az eddigieken túlmenően fel kell vetni a tartósság kérdését is.

A természetes tartósság elbírálása laboratóriumi úton alig lehetséges. Szerencsére azonban sikerült e téren hiteles adatokhoz jutnom. Körmenden 1925-ben került a földbe az a két sorompó oszlop, amelyet 1949-ben alkalmam volt megvizsgálni. Az oszlopok változó nedvességű helyen állanak, impregnálva nem voltak, még felületi szénitést sem alkalmaztak és ennek ellenére teljesen egészségeseknek találtam őket.

A tartósság telítés útján történő emelésére a telítési lehetőség ad útmutatást. Ide vonatkozóan korábban már említettem a thyllisképződés hiányát. Ennek következtében a geszt is telíthető s így a vöröstölgy ebből a szempontból sem eshet kifogás alá.

Mindezt egybevetve ki kell emelnünk, hogy a vöröstölgy, továbbá a kocsányos és kocsánytalan tölgy között a műszaki tulajdonságokban nincs lényegbevágó különbség.

Szilárdsági szempontból általában a csertölgy tulajdonságai a legjobbak, azonban a kedvezőtlen szöveti tulajdonságok, valamint a csekély tartósság a használhatósági értékét erősen lerontja.

### *ad 3. Összefüggés a termőhelyi viszonyok és a fa minősége között*

A fejlődési tulajdonságok ismertetésénél éppúgy, mint a fizikai és szilárdsági tulajdonságokra vonatkozó adatoknál bebizonyosodott, hogy az egyes kísérleti állományok között mind fejlődés, mind pedig a faanyag minősége szempontjából jellegzetes és kevésbé jellegzetes eltérések mutatkoznak.

Önként felvetődő kérdés, mi ezeknek az eltéréseknek a magyarázata, található-e ezen a vonalon törvényszerűség és főleg ezen törvényszerűség ismerete milyen útmutatást ad a gyakorlat számára és mint építhető be ennek munkájába?

A faanyag minőségét befolyásoló tényezőket ott kell keresnünk, ahol a fejlődést irányító tényezőket, vagyis a faanyag minősége a fejlődéssel szoros kapcsolatban van és végeredményben termőhelyi és állományviszonyokra vezethető vissza.

Minden fafaj bizonyos öröklött belső tulajdonságainak összességéből adódó igénytel lép fel a termőhellyel szemben, de ugyanakkor bizonyos határokon belül képes az igényéből engedni és az adott viszonyokhoz alkalmazkodva berendezni az életműködését. Amikor a termőhely adottságai a fafaj részéről támasztott igényeket kielégítik, tehát amikor a fafaj igényei és a termőhely viszonyaiban egyensúlyi állapot alakul ki, az életműködés, az anyagcsere és a fejlődés normális mederben halad és ez az egyensúly nyilvánvalóan a minőségi jellemzőkben is kifejezésre jut. Amikor azonban a termőhely adottságai a fafaj igényeihez mérten ± irányban eltolódást mutatnak, a fa a lehetőség határáig kénytelen ezekhez alkalmazkodni és a számára kevésbé kedvező viszonyoknak megfelelően berendezni életműködését, ami viszont a faanyag minőségére is kihatással lesz.

## Összefüggés a termőhelyi viszonyok és a fa minősége között

		Származási hely	Hercegszabar	Nagykanizsa	Sárvár I.	Dunaszentmiklós	Somogy-szob	Lenti	Tiszaigaz	Körmend	Sárvár II.	Megjegyzés
Termőhely	Éghajlat		0	+	0	—	0	+	—	+	0	+ kedvező — közepes 0 rossz
	Talaj	Reakció	+	0	—	0	0	0	—	+	0	+ gyengén savanyú — savanyú 0 erősen savanyú
		Tápanyag	+	+	0	+	0	—	+	—	—	+ gazdag — kielégítő 0 szegény
		Vízgazdálkodás	+	+	+	+	0	0	—	+	—	+ jó 0 gyenge — rossz
Allomány	Elegye	Elegyetlen	Elegyes	Elegyes	Elegyes	Elegyetlen	Elegyes	Elegyetlen	Elegyes	Elegyes	Elegyes	
	Sűrűség	0,8	0,8	1,0	0,8	0,7	0,9	0,7	0,8	1,0		
Vöröstölgy	Átlagos évgyűrű Légszáraz térfogatsúly Nyomószilárdság	2,34 0,705 510	3,24 0,716 494	4,12 0,703 446	2,70 0,736 458	5,68 0,685 425	5,46 0,712 424	2,88 0,690 390	5,94 0,711 388	2,47 0,805 432		
	Alkalmassági szám	732	689	634	622	620	595	565	545	536		
Kocsányost.	Átlagos évgyűrű Légszáraz térfogatsúly Nyomószilárdság	1,58 0,766 574	2,89 0,749 525	3,77 0,710 556	2,80 0,802 613		2,62 0,715 506		2,41 0,753 534			
	Alkalmassági szám	749	700	783	764		707		709			
Csertőlgy	Átlagos évgyűrű Légszáraz térfogatsúly Nyomószilárdság	2,16 0,803 501	2,71 0,859 544		2,77 0,872 631				2,54 0,766 584			
	Alkalmassági szám	624	633		723				752			



Ezen elvi megfontolások után a végzett vizsgálatokból, illetve a feldolgozott kísérleti állományokból levezethető adatokra kívánunk rátérni.

Előre hangsúlyoznom kell azonban azt, hogy ezen a téren a perdöntő megállapítást és a kérdés tisztázását a rendelkezésre álló adatok viszonylag kis száma nem engedi meg. A céloom nem is ez volt, hanem az, hogy ezeken az adatokon keresztül rávilágítsak az ilyen irányú kutatás szükségességére. A jelen esetben ugyanis a vöröstölgy előfordulásához kötötten kellett a tölgy- és cserállományokat kijelölnöm és így nem volt alkalmam arra, hogy a gazdálkodás folyamán a megfogható és irányítható erdőművelési eszközök, illetve módszerek (elegyítés, sűrűség, záródás stb.) hatását behatóbban kivizsgálhassam.

Mindenesetre már így is — bár erősen hiányos — de értékes adatokhoz jutottam.

A XLII. táblázatban a minőség elbírálása a nyomószilárdsági alkalmassági szám, azaz a nyomószilárdság és a térfogatsúly hányadosa alapján történt. Kétségtelen ugyan, hogy a többi műszaki jellemzőt is figyelembe kellett volna venni, de egyrésztől a kevés adattal nem lett volna arányban az így megalapozott minősítés, másrészt pedig a nyomószilárdsági alkalmassági szám önmagában is megbízható jellemzője a minőségnek.

A rangsorolás a vöröstölgy alkalmassági számjai szerint történt, mégpedig csökkenő sorrendben. A hercegszabari állomány alkalmassági értéke 723, a Sárvár II. jelű állományé pedig csak 536.

A továbbiakban az alkalmassági számok fölé felhordtam a termőhely és az állomány legfontosabb jellemzőit. A minőségileg első helyen álló hercegszabari anyag közepes éghajlati viszonyok között, gyengén savanyú reakciójú, tápanyagban gazdag és jó vízgazdálkodással rendelkező talajon 1,0 sűrűségben elegyetlenül fejlődött. Nagykanizsán a viszonyok az éghajlat szempontjából kedvező, a talajreakciót illetően kedvezőtlen irányban tolódnak el és ez már a minőségre is befolyással van. Somogyzobot minden szempontból közepes viszonyok jellemzik és az alkalmassági szám is a 620-as értékével középen foglal helyet, a legjobb 723-as és legrosszabb 536-os között. A körmendi állomány nem simul be a sorba, mert termőhelyi jellemzői után jobb minőség volna várható.

A Sárvár II. állomány adta a legrosszabb minőségű anyagot, és pedig közepes éghajlat alatt, savanyú tápanyagban szegény rossz vízgazdálkodású talajon.

Az összehasonlítás kedvéért a tölgyre és cserre vonatkozó adatokat is közlöm.

A kocsányostölgy a Sárvár I. jelű állományban adott legjobb minőségű fát. Utána Hercegszabar következik, lenti-i, körmendi és a nagykanizsai anyag lényegében azonos értékű.

A dunaszentmiklósi állományban kocsánytalan tölgy szerepel.

A cser esetében az első hely Körmendet illeti, utána Dunaszentmiklós, majd Nagykanizsa és végül Hercegszabar következik.

Ismétlem, az adatok messzemenően hiányosak, mégis fontos és gyakorlati értékű megállapítást adnak. És pedig mindenekelőtt azt, hogy a vöröstölgy esetében jó minőségű anyagot csak jó termőhelyi viszonyok között várhatunk. Tehát a vöröstölgy és a cser termőhelyi igénye nem fedi egymást.

Természetesen gyakorlati szempontból a Sárvár I. állományból származó, a somogyzobi vagy lenti-i anyag teljesen egyenértékűnek vehető, de nem tehetjük ezt a hercegszabari és a Sárvár II. jelű állományból való vöröstölgygel.

Erdőgazdaságunk lényegbevágó feladata a mennyiségi termelés mellett a minőségi termelés s így ezen a vonalon válik gyakorlati értékűvé a vizsgálat eredménye, főleg az új állományok kijelölése és telepítése során.



#### *ad 4. A vöröstölgy erdőgazdasági szerepe és jelentősége*

Az előbbieken részletesen ismertetett tulajdonságok, valamint az összehasonlító adatok egybevetése után bizonyossá vált, hogy a vöröstölgy olyan faj, amellyel érdemes volt foglalkoznunk s amelyet erdőgazdaságunkban szerephez kell juttatnunk.

Amikor ez a megállapítás nyilvánosságra kerül, elkésettnek fog látszani, mert a gyakorlati gazdaságban már egyre gyakoribb a vöröstölgy telepítése. Ez azonban ismét csak azt bizonyítja, hogy a gyakorlatot helyes elgondolás és jó érzék vezette.

Félő azonban az, hogy a «divatfává» lett vöröstölgy előbb-utóbb csalódást fog okozni, ha olyan eredményeket várunk tőle, amelyekre reálisan nem szabad számítanunk. Éppen ezért szükségesnek látom azt, hogy a vizsgálat eredményeit — elsősorban erdőgazdasági szempontból — megegyezően összefoglaljam és kiemeljem azokat az irányelveket, amelyekhez véleményem szerint a gyakorlatnak szorosán ragaszkodnia kell.

A vöröstölgy nem igénytelen faj. Kétségtelen ugyan, hogy rosszabb termőhelyen is jobban fejlődik, mint a hazai csereszeink, de fatömeget és főleg jóminőségű faanyagot csak ott várhatunk tőle, ahol kedvező természeti feltételeket tudunk biztosítani számára.

Az a gondolat, hogy a vöröstölgytel kiszoríthatjuk állományainkból a csert, teljesen hibás felfogás. Két okból sem lehetséges. Elsősorban szükségünk van a cserre is. Ezen a vonalon különben is komoly kísérleti munka folyik, aminek célja az, hogy a cser műszaki tulajdonságait megjavítsa. De nem lehetséges a cser kiszorítása azért sem, mert a rossz cser termőhelyeken a vöröstölgy nem tudja pótolni a csert.

Meg kell tehát elégednünk azzal, hogy ott szorítsuk vissza a csert, ahol elfoglalta a kocsányos vagy kocsánytalan tölgy helyét. Ebben van a vöröstölgy erdőgazdasági szerepe és jelentősége.

A cser előretörése azért tudott bekövetkezni, mert korán, gyakran és bőven termelt makkot. Ugyanezek az előnyök a vöröstölgynél is fennállanak és ez nagy segítséget fog nyújtani ebben a munkában.

Másodlagos szerep vár a vöröstölgyre homoki erdeifenyvesek elegyítésében, sőt a szélvédő pászták telepítésében is.

Helyesen választott termőhelyen a vöröstölgy mind fatömeg szempontjából, mind pedig minőségi faanyag szempontjából messzemenően meg fog felelni azoknak a reményeknek, amelyekkel telepítése elé nézünk.

### **Сравнительное испытание технических свойств красного дуба**

*Лани Янош*

1. Красный дуб, по сравнению с отечественными дубом, быстро растущая порода. Свою энергию роста он сохраняет даже в условиях плохого местопроизрастания; но хорошего роста и большой древесной массы мы можем ждать от него только в условиях хорошего, или по крайней мере среднего местопроизрастания. Он является породой требовательной к свету, поэтому возможности его выращивания в смешанном лесе очень ограничены. Рано и обильно плодоносит. Считаться с особым вредителем не нужно. Вегетационные возможности вообще могут считаться хорошими.

2. Вследствие хорошего роста и быстрого очищения, он дает ровный, цилиндрический ствол. По свойствам ткани он ближе к летнему дубу, чем к чернильному

дубу. Физические свойства хороши, прочность же удовлетворяет далеко всем требованиям по техническому использованию. Ввиду содержания дубильной кислоты естественная его прочность — в средних условиях и при осторожной оценке — можно считать в 22—24 года.

3. Между красным дубом и отечественными дубами, с точки зрения технических свойств, существенных расхождений нет. Свойства чернильного дуба по прочности несколько лучше, однако, вследствие других отрицательных свойств, его использование ухудшается.

4. Качество древесины его меняется вместе с условиями произрастания и лесорастительности. В хороших условиях произрастания дает чрезвычайно хорошую, в средних условиях удовлетворительную, а в плохих условиях недоброкачественную продукцию.

5. Из точки зрения лесного хозяйства, в условиях нашей страны, большое значение приобретает в местах, в которых место благородных (хозяйственных) дубов занято дубом чернильным.

## Comparative investigations on the technical properties of the red oak

János Lányi

The investigations have given the following results:

1. The red oak (*Quercus borealis*) is — compared with other oaks to be found in Hungary — a fast-growing tree species. It is in its growth superior — even on poor sites — to other trees, but good development and high yield can be expected from it only where the site conditions are favourable, or at least of medium quality. It gives early and plenty of acorns. Generally it is not damaged by pests. The possibilities of its raising are rather good.

2. The red oak develops — because of its favourable growth and rapid self-pruning — a straight and cylindrical stem. In the structural properties of the wood it is nearer to *Qu. robur* than to *Qu. cerris*. The physical properties of the wood are favourable; the data of its strength satisfy to a large extent the demands for suitable technical usefulness. Its natural durability may be estimated precautionously — on the basis of its tannin content and if grown under medium conditions — to 22—24 years.

3. In technical properties there is no essential difference between *Qu. borealis* and the native oaks. The strength data of *Qu. cerris* are more favourable than those of the red oak, but some other properties of the former are very bad and diminish to a high degree its applicability. Therefore the red oak can be looked upon as a species nearly as valuable as *Qu. robur*.

4. The quality of the wood depends on the site and stand conditions. On suitable sites it is very good, in the case of medium circumstances satisfactory and on poor soils of low value.

5. The importance of this species from the view point of Hungarian forestry is stressed by the evidence that it may be planted on areas from which the valuable oaks had been crowded out by *Qu. cerris*.

## Vergleichende Untersuchung der technischen Eigenschaften Roteiche

János Lányi

Ergebnisse der Untersuchung:

1. Die Roteiche ist — mit den in Ungarn gedeihenden Eichen verglichen — eine schnellwüchsige Holzart. Sie ist in ihrem Wuchs auch auf geringen Standorten anderen Bäumen überlegen, gute Entwicklung und hoher Massenertrag können wir aber nur dort von ihr erwarten, wo sie günstige oder wenigstens mittelmässige Standortsbedingungen findet. Sie liefert schon im frühen Alter und reichliche Eichelmast. Schädlinge gefährden sie im allgemeinen nicht. Die Möglichkeiten ihrer Anzucht sind ziemlich gut.

2. Die Roteiche erzeugt — zufolge ihres guten Wachstums und ihrer schnellen Astreinigung — einen geraden, vollholzigen Schaft. Hinsichtlich der strukturellen Eigenschaften des Holzes steht sie näher zur Stiel- als zur Zerreiche. Die physikalischen Eigenschaften des Holzes sind günstig, die Festigkeitswerte befriedigen weitgehend die Ansprüche, die an dieses Holz in techni-

scher Beziehung gestellt wird. Die natürliche Dauerhaftigkeit des Holzes kann auf Grund seines Gerbsäuregehaltes unter mittelmässigen Bedingungen und bei vorsichtiger Schätzung mit 22 bis 24 Jahren angenommen werden.

3. In den technischen Eigenschaften besteht zwischen der Roteiche und den einheimischen Edeleichen kein wesentlicher Unterschied. Die Festigkeitswerte der Zerreiche sind zwar günstiger als die der Roteiche, doch ist Erstere andererseits mit mehreren ungünstigen Eigenschaften belastet, die ihre Brauchbarkeit sehr einschränken. Wir können letzten Endes die Roteiche als eine mit der Stieleiche annähernd gleichwertige Holzart betrachten.

4. Die Beschaffenheit des Holzes ist von den Standorts- und Bestandesverhältnissen bedingt. Auf guten Standorten ist das Material auffallend gut, bei mittelmässigen Verhältnissen befriedigend, auf geringen Böden minderwertig.

5. Die forstwirtschaftliche Bedeutung dieser Holzart besteht darin, dass sie — in Ungarn — dort angepflanzt werden kann, wo die Zerreiche die Edeleiche verdrängt hat.

---

---

## FONTOSABB HAZAI FAFAJOKON VÉGZETT ERDEIFŰRÉSZ KÍSÉRLETEK EREDMÉNYEI

*Szász Tibor*

Az ERTI Munkatudományi Osztálya az erdőgazdasági üzemektől az ötéves tervben megoldandó feladatul a kézi munkaeszközök, illetve munkák korszerűsítését kapta.

Mivel a kézimunkák területén a legnagyobb nehézségek a kitermelés vonalán uralkodtak, kísérleteink során a kitermelési munkákat helyeztük előbbre. A kitermelésen belül is elsősorban a fűrész munkával, illetve a fűrészszel foglalkoztunk, ugyanis a kitermelő munka legnagyobb hányadát a fűrész munka alkotja.

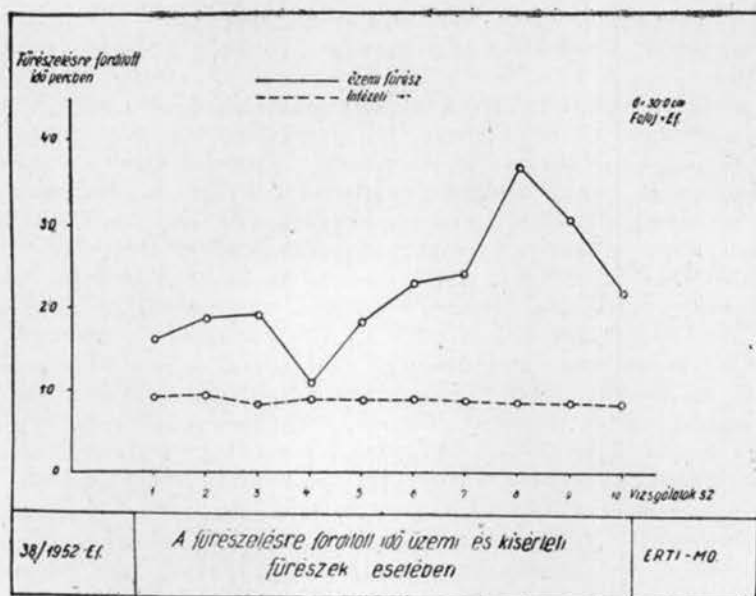
Az erdőgazdasági üzemek már több ezer példányban legyártatták az Intézetünk által kialakított megszakított háromszögfogazatú erdei fűrészeket, amelyeknek műszaki átvételekor Intézetünk is jelen volt. Az említett fűrészek alaki szempontból az erdei munkások tetszését többnyire megnyerték, pusztán az anyagi kivitelezés terén támaszthatók követelések, mivel az üzemek nem tudták a gyártáshoz az ERTI által előírt acélminőséget biztosítani. Sajnos a fűrészek kiosztása óta eltelt időben ezek a fűrészek is ugyanúgy, mint az erdei munkások régebbi fűrészai, legnagyobb részben teljesen elhanyagolt állapotba jutottak. Így jelenleg a szakszerűtlen ápolás és élesítés következtében közel sem nyújtják azt a teljesítményt, amelyet helyes karbantartással a szóbanforgó fűrészekkel el lehetne érni.

Ennek alátámasztására közlöm az ÁGEM Munkaügyi Osztálya által rendelkezésemre bocsátott időmérési adatokból 10 db. 30 cm átmérőjű erdefenyő-rönkö átfűrészelési idejét grafikonban ábrázolva (86. ábra). A vágásidőket válogatás nélkül az ország legkülönbözőbb területeiről beérkezett időfelvételi lapokból vettük ki. Egyedül arra voltunk figyelemmel, hogy az adatok az Intézetünk által tervezett fűrészekre vonatkozzanak. A görbe bizonyossága szerint ugyanaz a típusú fűrész 1,10 perces vágásidőtől 3,68 perces vágásidőig a legkülönbözőbb időket igényli ugyanolyan átmérőjű és fajú fának az átfűrészelésére. (Megjegyzem, hogy ezekben a vágásidőkben a terepadta akadályok teljesítmény-szétszóró hatása is szerepel, azonban az nem teszi indokolttá a vágásidő ilyen nagy mértékű ingadozását). Megállapítható, hogy a vágásidőknek ilyen nagymértékű szétszóródása ugyanolyan fűrészforma és fafaj esetében, elsősorban a fűrész helytelen élesítésére és ápolására vezethető vissza.

Összehasonlítóképpen a 86. ábrán ugyanazzal a fűrész típusal, ugyanolyan fafajra és faméretre közlöm 5 helyesen élesített fűrész 10 vágásidejét is (szaggatott vonal). Ezúttal a vágásidő alsó határa 0,84 perc, a felső határa pedig 0,91 perc. (Ezekben az időkben a terepadta nehézségek teljesítmény-szétszóró hatása nem szerepel.) Ha a két vágásidősorozatot egymással szembe állítjuk, az ellentét ön-maga magyarázatul szolgál arra nézve, hogy az önköltség csökkentése, a termelékenység fokozása, a munkás igénybevételének mérséklése, az országos helyes teljesítmény- és bérmegállapítás lehetősége a fűrész munkában hol keresendő? Amíg a helyesen élesített fűrészek leközölt vágásidejében 0,07 perc a legnagyobb

különbség és az átlagos vágásidő 0,86 perc, addig a helytelenül élesített fűrészek között vágásideje 2,58 perc legnagyobb különbséget mutat és az átlagos vágásidő 2,86 perc. A gyakorlatban használt erdei fűrészek vágásidejét ábrázoló görbének csak egy pontja közelíti meg a helyes idő-értéket. Ez valószínűleg olyan erdei dolgozó által elért eredmény, aki fejlettségénél és szakképzettségénél fogva a fűrész karbantartására nagy gondot fordít.

Sajnos a fűrész munkában erdeifenyőre elért országos átlag a fenti néhány vágásból alakított átlagnál még siralmasabb képet mutat, mint ahogyan azt a későbbiekben látni fogjuk. A magyar erdei munkásság fűrészét még ma is — kevés kivétellel — a rozsdás, a felnövekedett foghús, a fajnak nem megfelelő élszög és terpesztési mérték, szabálytalanná vált foghegyívonal, rossz fogantyú és kis



86. ábra.

teljesítményüvé elváltozott fogforma jellemzi. Természetesen, amint az a fenti adatokból is látható, a fűrészek, ilyen állapotban a bennük lévő teljesítmény-lehetőségnek csak parányi töredékét nyújtják, az erdei munkás fizikai erejének szertelen kizsárolása mellett.

Ezeknek az országos hibáknak a mielőbbi felszámolása érdekében kísérleteinkkel megállapítottuk a legfontosabb állomány-alkotó fafajainkra a legnagyobb teljesítményt nyújtó és legkisebb igénybevételt biztosító élesítésiszöveget és terpesztési mértéket. Meghatároztuk az üzemekben leggyakrabban előforduló fűrészanyagra fafajok szerint azt a vágásszámot, amely után a fűrész élesíteni kell, hogy a munkás teljesítménye ne csökkenjen és az igénybevétele ne növekedjék. Megállapítottuk azt, hogy az erdei munkás milyen munkaütemben dolgozzék, hogy a teljesítménye állandóan magas szinten mozogjon és munkabírása ne csökkenjen. Végül összehasonlító kísérleteket végeztünk a legfontosabb állomány-alkotó fafajaink fűrészeltettségének megállapítása érdekében.

Kísérleteinkhez hazai gyártmányú, az erdőgazdasági üzemek által is alkalmazott megszakított háromszögfogazatú fűrészeket használtunk. Emellett az



említett legfontosabb fajokra kísérletileg megállapítottuk a hazai viszonyaink között elvértve fellelhető külföldi eredetű gyalufogas fűrészek teljesítményét, energiaigényét és élesítési adatait is, hogy összehasonlítást tehsünk a két fűrész-típus között.

A hazai gyártmányú, megszakított háromszögfogazatú fűrészekre fajok szerint a XLIII. táblázatban közölt élesítési szögeket és terpesztési mértékeket találtuk kísérleteink alapján a legmegfelelőbbeknek.

XLIII. táblázat

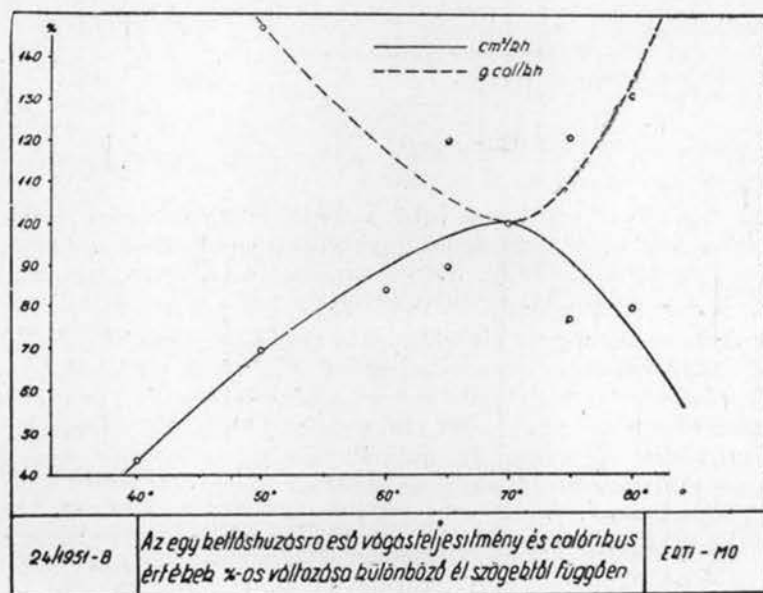
F a f a j	Nyár	Fenyő	Tölgy	Bükk	Csertölgy
Élesítési szög	60°	60°	70°	70°	75°
Terpesztési mérték mm-ben	0,4–0,5	0,4–0,5	0,2–0,3	0,2–0,3	0,2–0,3

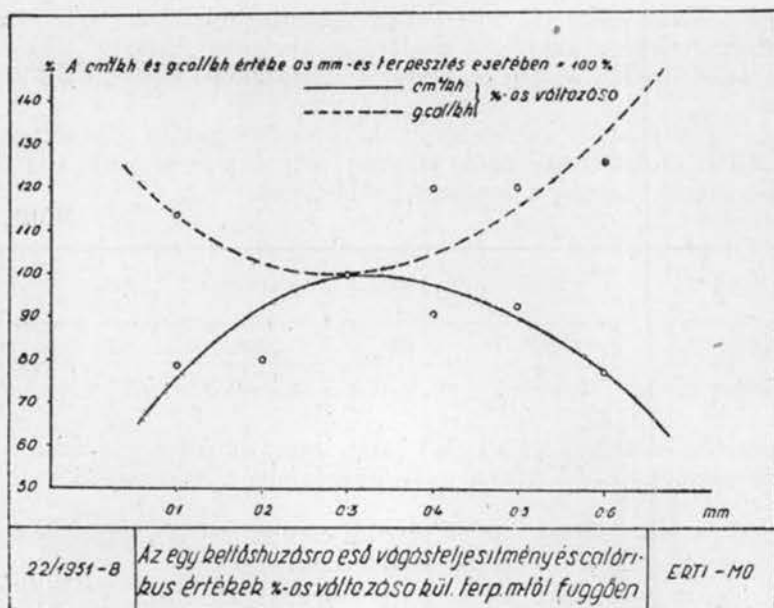
A terpesztési mértékekben az alsó határ száraz és fagyott, a felső határ élő-nedves fára vonatkozik. (A fenyő gyűjtőfogalomba a vörösfenyő nem tartozik bele.)

A gyalufogazatú fűrészek fajok szerinti élesítési szögét, terpesztési mértékét és gyalumélységét a XLIV. táblázat tartalmazza.

XLIV. táblázat

F a f a j	Nyár	Fenyő	Tölgy	Bükk	Csertölgy
Élesítésszög	45°	45°	50°	50°	50°
Terpesztési mérték mm-ben	0,3–0,4	0,3–0,4	0,15–0,3	0,15–0,3	0,15–0,3
Gyalumélység mm-ben	0,5–0,7	0,5–0,7	0,3–0,5	0,3–0,5	0,3–0,5





88. ábra.

Az ábrákon alkalmazott rövidítések magyarázata:

- $cm^2/min$  = 1 percre eső vágásteljesítmény  $cm^2$ -ben mérve.  
 $cm^2/kh$  = 1 fűrésztűshúzásra eső vágásteljesítmény  $cm^2$  ben mérve.  
 kh = 1 fűrésztűshúzás (a fűrésztű oda-vissza megtett útja).  
 gcal = grammkalória (az energiamérés mértékegysége = 1 kgal (1 Cal.), 1 kg kaloria akkora hőmennyiség, amelyik 1 kg (1 liter) viz hőfokát  $14,5\text{ C}^\circ$ -ról  $15,5\text{ C}^\circ$ -ra emeli. 1 gcal (1 cal.) = 1 kgal törve ezerrel.)  
 $gcal/kh$  = 1 kettűshúzásakor felhasznált energia.  
 $gcal/cm^2$  = 1  $cm^2$  fafelület elfűrészelésekor felhasznált energia.  
 $gcal/min$  = 1 perc alatt felhasznált energia.

A terpesztés és gyalumélység alsó mértékhatárai száraz, illetve fagyott, a felső határai pedig élőnedves fára vonatkoznak.

Minden élesítéskor elkövetett hiba a teljesítmény rohamos csökkenését és a munkás igénybevételének rohamos növekedését eredményezi. Minél nagyobb az eltérés az optimális élszögtől, illetve terpesztési mértéktől, annál nagyobb a teljesítmény és a munkás által veszített energia eltérése is az optimális értékektől.

Annak érdekében, hogy a táblázatokban megadott élesítési mértékek pontos betartásának szükségességét megérthessük, a 87. ábrán közlöm példaképpen bükk esetében az egy kettűshúzásra eső vágásteljesítmény és igénybevétel változását különböző élesítési szögek, a 88. ábrán pedig különböző terpesztési mértékek függvényében. Mindkét ábrán az optimális élszöghöz, illetve terpesztési mértékhez tartozó teljesítményt, illetve igénybevételt vettem fel 100%-nak.

A helytelen élesítési szög és terpesztési mérték teljesítményt csökkentő hatásának bizonyítására közlöm a Szentpéterföldön 1952. évben feljegyzett méréseinkből a kísérleti fűrészeinkkel megegyező anyagú és méretű megszakított háromszögfogazatú, az erdőgazdaság tulajdonát képező fűrésznek erdeifenyőre vonatkozó vágásidőit (XLV. táblázat).

XLV. táblázat

A fűrész jellege	Egy jó erdei munkás által élesített fűrész		Intézetünkben tökéletesen élesített fűrész		
Középméretű a vágáslapon cm-ben	31	40	31	40	49
Fűrészelésre fordított idő percben	1,63	2,12	0,88	1,50	2,43

Az erdőgazdaság fűrészét egy állandó erdei munkás élesítette, akit a környéken jó fűrészélesítőnek ismernek el, így több erdei dolgozó fűrészét rendszeresen élesíti a vágásterületen. Az élesítéshez pontos élszöget és terpesztési mértéket biztosító segédeszközöket nem használ. A fűrész csak érzés szerint élesíti, illetve terpeszti a puha és kemény-fa fűrészelésére más élszöggel, illetve terpesztési mértékkel. (A fűrész fogainak az élszögét fokokban és a terpesztési mértékét mm-ben a XLVI. táblázatban közlöm.)

XLVI. táblázat

Oldal	Élesítési adat	F o g a k s z á m a																																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Jobb	Élszög	73	71	72	68	71	72	71	71	70	71	72	72	71	72	70	70	68	68	73	72	73	74	72	73	72	72	71	72	71	73	74	70	71	68	69	70
	Terpesz	01	00	04	04	05	04	03	02	04	05	05	04	04	03	04	04	05	04	04	03	02	03	03	03	00	03	01	01	01	00	00	02	04	07	02	07
Bal	Élszög	72	73	71	73	71	71	71	71	72	71	70	71	69	70	71	70	72	71	70	71	70	71	71	70	69	69	70	68	68	67	68	69	70	70	74	75
	Terpesz	00	02	04	05	02	05	05	05	04	04	04	04	03	03	04	05	05	06	05	03	03	03	02	03	02	04	03	04	04	04	04	00	04	03	03	

A XLV. táblázatban összehasonlításképpen az Intézetünkben tökéletesen élesített ugyanolyan fűrész vágásidejét is feltüntettem. Amint látható, a fűrészelés ideje a 31 cm-es átmérőjű rönkök esetében a helyesen élesített és terpesztett fűrész használatkor csaknem a fele a jó munkásnak elismert dolgozó által élesített fűrész időszükségletének, vagy másrésztől a helyesen élesített fűrészrel ugyanannyi idő alatt csaknem 10 cm-rel vastagabb rönköket lehetett átfűrészelni.

Az ÁGEM Munkaügyi Osztályának időfelvételi lapjaiból a 32 cm átmérőjű nyár, fenyő, tölgy, bükk és csertölgy átfűrészeléskor elért országos átlagteljesítményeket az XLVII. táblázatban tüntettem fel, a helyesen élesített fűrészre vonatkozó vágásteljesítményekkel együtt. A gyakorlatban végzett munka esetében a percnkénti kettős-húzásszám ismeretlen. Az Intézetünkben elért eredmények 66–67 percnkénti kettőshúzásszámra vonatkoznak.

XLVII. táblázat

Fafaj	Nyár	Fenyő	Tölgy	Bükk	Csertölgy
Fűrészek eredete	1 percre eső vágásteljesítmény cm <sup>2</sup> -ben				
Üzemi	359,0	272,6	205,6	357,4	251,9
ERTI mhf	900,8	829,8	581,8	440,1	303,9

Mhf = megszakított háromszögfogazat.

Az egyszerűbb összehasonlíthatóság kedvéért a fenti eredményeket %-osan is közlöm. A gyakorlati teljesítményt 100%-nak tételeztem fel mind az öt fafaj esetében.

XLVIII. táblázat

Fafaj	Nyár	Fenyő	Tölgy	Bükk	Csertölgy
Fűrészek eredete	Teljesítmény %-ban				
Üzemi	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
ERTI mhf	250,9	304,3	282,8	123,1	120,7

A helyesen élesített kísérleti fűrészek és a gyakorlatban használt, helytelenül karbantartott fűrészek vágásteljesítménye közötti különbség olyan nagy, hogy a fűrészek helyes élesítésének a bevezetésére az erdőgazdasági üzemeknek feltétlenül nagy gondot kell fordítaniuk. Az ÁGEM Munkaügyi Osztályának támogatásával átlag-számításokat végeztünk a helyes fűrészkarbantartás bevezetéséből eredő munkanap, illetve forintmegtakarításra vonatkozólag. A megtakarítást a XLVIII. táblázatban feltüntetett teljesítménykülönbségeknek csak az 50%-ára mutattuk ki. 50%-ot a terepokoza nehézségekre és a gyakorlati fűrészélesítés pontatlanságára, mint csökkentő tényezőkre hátrítottunk. Még az ilyen alacsonynak felvett százalék esetében is a megtakarítható forintösszegek, illetve munkanapok száma olyan nagy, hogy a takarékosági elvekkel merőben ellenkeznek a kérdés megoldását elodázní. Számításaink eredményét 100 000 m<sup>3</sup> átlagosan választékolt faanyag fűrész munkájára mutatjuk ki (XLIX. táblázat).

XLIX. táblázat

100 000 m<sup>3</sup> fa kitermelésekor elérhető megtakarítás munkanapokban és forintban a megszakított háromszögfogazatú fűrészek helyes karbantartásának bevezetése esetében

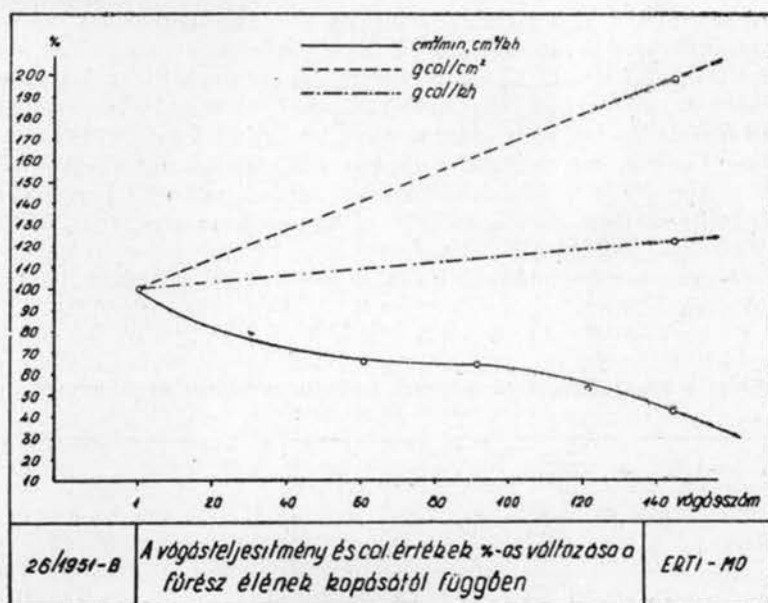
Megtakarítás	Nyár	Fenyő	Tölgy	Bükk	Csertölgy
Munkanapokban	4,700	5,332	6,416	2,084	1,666
Forintban	131,000	145,000	177,500	51,000	42,000

Természetesen az élesítés tökéletes begyakorlása után, amikor a gyakorlati dolgozók is megközelítik az Intézetünkben elért pontosságot és eredményeket, a táblázatban közölt és kiszámított megtakarítások a valóságban növekedni fognak.

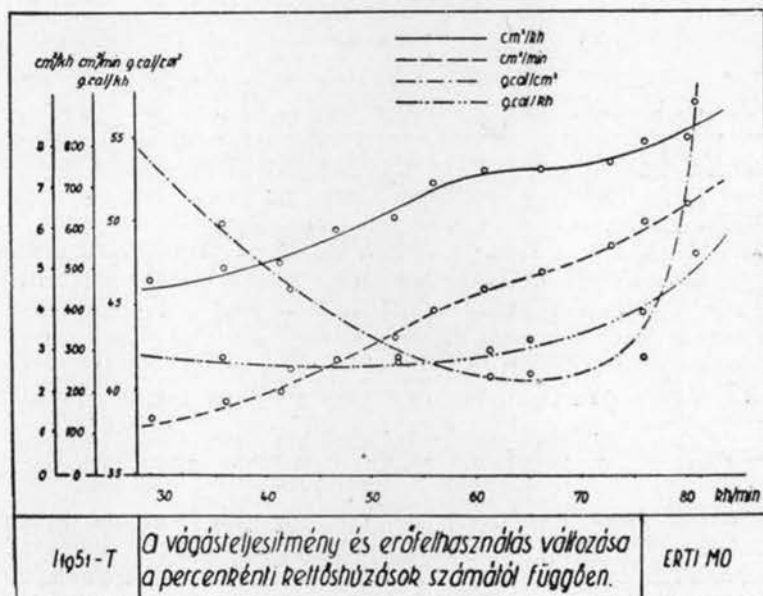
A fűrészek fafaj szerinti élesítési szögének és terpesztési mértékének pontos beállításához élesítőszámoly, élesítőrács, a fűrész típusának megfelelő reszelő, terpesztővas és terpesztésmérő szükséges. Ezeket a segédeszközöket részben gyártási műszaki rajz, részben kivitelezett mintadarab formájában az 1948. évtől kezdődőleg fokozatosan az erdőgazdasági üzemek rendelkezésére bocsájtottuk. Az élesítési módot pedig a «Korszerű erdei szerszámok és helyes karbantartásuk» c. kiadványban teljes részletességgel tárgyaltam. Ezúttal sem a berendezések leírásával, sem a használatával nem foglalkozom, csak arra kívánok rámutatni, hogy ezeknek a segédeszközöknek a használata nélkül tökéletes fűrészélesítésről nem beszélhetünk.

Az erdei fűrészek teljesítményét a helyes élesítésen kívül az élesítés gyakorisága is befolyásolja. A túlságosan gyakori fűrészélesítés a fűrész idő előtti elkopását és sok munkaidőnek a kiesését eredményezi. A ritka időközbeni élesítés viszont a teljesítmény nagymérvű csökkenésére és az erdei dolgozók célnélküli igénybevételére vezet. A helyes középút megállapítása érdekében a már fentebb említett

5 fontosabb fafajra meghatároztuk az erdőgazdasági üzemek által használt magyar gyártmányú, megszakított háromszögfogazatú erdei fűrészek éltartóképeségét, a teljesítmény csökkenésének és a munkás igénybevételének növekedési tükrében. Példaképpen közlöm a bükk fafajra vonatkozó eredményeinket a 89. ábrán.



89. ábra.



90. ábra.



A könnyebb gyakorlati alkalmazhatóság kedvéért a fűrész kopásából eredő, fűrészelésre fordított időtöbbletet átmérők szerint az átfűrészelt rönkök számának függvényében táblázatokban tüntettem fel. Ezt azért volt szükséges megtenni, hogy a fűrész élesítésének az időpontját az állományban felfűrészelésre kerülő rönkök átlagátmérőjének ismeretében, a fűrészvágások számából bárki megállapíthassa. A fűrész annyira rönkök átfűrészélése után kell ismét élesíteni, ahány után a kopásból eredő fűrészelésre fordított időtöbblet meghaladja az élesítés időszükségletét (L., LI., LII., LIII. táblázat). Ha jól gyakorlott élesítő kb. 30 perc alatt képes egy megszakított háromszögfogazatú fűrész kiélesíteni, akkor a 30 perc körüli fűrészelési időtöbbletbe tartozó átmérőtől függő vágásszám után kell a fűrész ismét élezni, mert ebben az esetben a fűrész mindig a legjobb időkihasználással dolgozik. (Pl. a nyárra vonatkozó L. táblázatból a 31 perces fűrész kopásából eredő fűrészelésre fordított időtöbbletnek 48 cm-es átlagos rönkömérték esetében 84 rönkök átvágása felel meg.)

A fenyőre kapott eredményeink csaknem azonosak a nyáréval, így azt külön táblázatban nem közlöm.

L. táblázat. Nyár.

A fűrész kopásából eredő fűrészelésre fordított időtöbblet az átfűrészelt rönkök számának függvényében

A fűrész kopásából eredő fűrészelésre fordított időtöbblet percben	Á t m é r ő c m - b e n												
	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60
	Fűrészvágások száma												
0,0	23	19	14	12	10	9	7	6	6	5	4	4	4
2,0	60	47	38	32	27	23	20	17	15	13	12	11	10
4,0	90	71	58	48	40	34	29	26	23	20	18	16	14
6,0	113	89	72	60	50	43	37	33	28	25	22	20	18
8,0	143	113	91	75	63	54	64	40	36	32	28	25	23
10,0	169	133	108	89	75	64	55	48	42	38	34	30	27
13,0	203	160	130	107	90	77	66	58	51	45	40	36	32
16,0	230	182	147	121	102	87	75	65	57	51	45	41	37
19,0	254	201	162	134	113	96	83	72	63	56	50	45	41
22,0	274	216	175	145	122	104	89	78	68	61	54	49	44
25,0	296	234	189	157	131	112	97	84	74	66	59	53	47
28,0	315	249	202	167	140	119	102	90	79	70	62	56	50
31,0	338	267	216	179	150	128	110	96	84	75	67	60	54
34,0	359	284	230	191	160	136	117	102	89	80	71	64	57
37,0	380	301	244	203	170	144	124	108	94	85	75	68	60
40,0	401	318	258	215	180	152	131	114	99	90	79	72	63
43,0	422	335	272	227	190	160	138	120	104	95	83	76	66
46,0	443	352	286	239	200	168	145	126	109	100	87	80	69
49,0	464	369	300	251	210	176	152	132	114	105	91	84	72

A fűrészmunka helyes ütemének megállapítására két okból állítottunk be kísérleteket. Egyrészt azt tapasztaltuk, hogy a vágásteljesítmény igen nagy mértékben függ a fűrészhúzás percenkénti számától, másrészt, mivel a fakitermelési munka a legnehezebb kézi munkák csoportjába tartozik, a helyes munkaütem megállapítása a munkás energiavesztésének csökkentése érdekében is szükségesnek mutatkozott. A fűrészhúzás egységének a fűrész egy oda-vissza járatát vettük fel és azt elneveztük kettős-húzásnak. A teljesítménynek és a munkás igénybevételének a percenkénti kettőshúzásszámtól függő változása csaknem egyező hajlású görbét adott mind az öt fafaj esetében, így nem közöljük csak a tölgyre vonatkozó eredményt (90. ábra).

Az ábrából látható, hogy az időegységre és az egy kettőshúzásra eső teljesítmény a percenkénti kettőshúzásszám növelésével csaknem lineárisan növekszik. A növekedésben visszaesés csak a 60—70 kh/perc között található. Az egy kettőshúzásra eső igénybevétel szintén növekvő irányú, csak ezúttal a görbe 70 kh/perc fölött erőteljes emelkedést mutat. Az 1 cm<sup>2</sup> fafelület elfűrészelésére fordított energiamennyiség görbéjének pedig, — amely a legdöntőbb — 66—67 kh/perc

L.I. táblázat. Tölgy.

A fűrész kopásából eredő fűrészelésre fordított időtöbblet az átfűrészelt rönk számának függvényében

A fűrész kopásából eredő fűrészelésre fordított időtöbblet percben	Á t m é r ő c m - b e n												
	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60
	Fűrészvágások száma												
0,0	20	16	13	10	9	7	6	6	5	4	4	4	3
2,0	43	34	28	23	19	16	14	12	11	10	9	8	7
4,0	59	47	38	31	26	22	19	17	15	13	12	10	9
6,0	72	57	46	38	32	27	24	20	18	16	15	13	12
8,0	85	67	54	45	38	32	28	24	22	19	17	15	14
10,0	98	77	63	52	44	37	32	28	25	22	19	17	16
13,0	118	93	75	62	52	45	38	34	29	26	23	21	19
16,0	137	108	88	73	61	52	45	39	34	30	27	24	22
19,0	157	124	100	83	70	59	51	45	39	35	31	28	25
25,0	190	150	122	101	84	72	62	54	48	42	38	34	30
28,0	207	164	132	110	92	79	67	59	52	46	41	37	33
31,0	223	176	143	118	99	85	73	63	56	50	45	40	36
34,0	238	188	153	125	106	90	78	68	60	53	47	42	38
37,0	253	199	162	134	112	96	82	72	63	55	50	45	41
40,0	266	210	170	141	118	101	87	76	67	59	52	47	43
43,0	277	219	178	146	123	105	91	79	70	62	55	49	44
46,0	284	225	182	151	127	108	93	81	72	63	56	51	46
49,0	291	230	186	155	130	110	95	83	73	64	57	52	47

körül minimuma van. Világos tehát, hogy ez az a percnkénti kettőshúzás-szám, amellyel az erdei dolgozónak fűrészelnie kell, hogy nagy teljesítménnyel és kis igénybevétellel dolgozzon. Ennél gyorsabb fűrészelési ütem mellett a teljesítmény növekedése nem áll arányban a dolgozók igénybevételének rohamos növekedésével.

Megjegyezzük azt, hogy kísérleteinkhez 30–35 cm átmérőjű rönköket, 1400 mm hosszúságú fűrészeket használtunk, tehát a fenti adatok ezekre a rönkméretekre és fűrészhosszokra vonatkoznak. A fűrészmunka természetéből következik, hogy vastagabb rönköre és hosszabb fűrészre kevesebb, vékonyabb rönköre és rövidebb fűrészre több percnkénti kettőshúzás-szám az optimális.

A kísérleteinkkel megállapított legnagyobb teljesítményt nyújtó és legkisebb igénybevételt biztosító, az egyes fafajoknak megfelelő élesítési szögű és terpesztési mértékű, megszakított háromszögfogazatú fűrészekkel összehasonlítást végeztünk a már fentebb is tárgyalt 5 legfontosabb állományalkotó fafajunk fűrészeltetőségének a meghatározása érdekében (LIV. táblázat).

LII. táblázat. Bükke.

A fűrész kopásából eredő fűrészelésre fordított időtöbblet az átfűrészelt rönk számának függvényében

A fűrész kopásából eredő fűrészelésre fordított időtöbblet percben	Á t m é r ő c m - b e n												
	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60
	Fűrészvágások száma												
0,0	20	16	13	11	9	8	7	6	5	4	4	4	3
2,0	44	35	29	23	20	17	14	12	11	10	9	8	7
4,0	60	48	39	32	27	23	20	17	15	13	12	11	10
6,0	70	56	45	38	32	27	23	20	18	16	14	13	12
8,0	80	63	51	43	36	30	26	23	20	18	16	14	13
10,0	87	69	56	47	39	33	29	25	22	19	17	15	14
13,0	98	78	63	52	44	37	32	28	25	22	20	18	16
16,0	108	86	69	58	49	41	36	31	27	24	22	19	17
19,0	118	94	76	64	53	45	38	34	30	27	24	21	19
22,0	128	101	82	68	57	49	42	36	32	29	26	23	21
25,0	138	109	88	73	61	52	45	39	34	30	27	24	22
28,0	147	116	94	77	65	55	48	42	37	33	29	26	24
31,0	156	123	100	82	69	59	51	45	39	35	31	28	25
34,0	165	130	106	87	73	63	54	47	41	37	33	30	27
37,0	174	137	111	92	77	65	56	49	43	39	35	31	28
40,0	182	144	117	97	81	69	60	51	45	40	36	32	29
43,0	191	151	122	101	84	72	63	54	48	42	38	34	31
46,0	200	158	127	105	88	75	65	57	50	44	40	36	32
49,0	208	164	132	110	92	79	68	59	52	46	41	37	33

A táblázatból látható, hogy legnagyobb teljesítményt a nyár fűrészelésekor értünk el. A fenyőn, a tölgyön, a bükkön keresztül a cserig a vágásteljesítmény állandóan csökken. A könnyebb összehasonlíthatóság kedvéért mind az 1 percre, mind az egy kettőshúzásra eső teljesítményeket százalékosan is feltüntettem úgy, hogy a nyárfajták fűrészelésekor elért teljesítményt tételeztem fel 100%-nak.

Végül néhány összehasonlító táblázatot közlök a gyakorlatban használt fűrészek, a tökéletesen karbantartott, megszakított háromszögfogazatú fűrészek és a gyalufogazatú fűrészek teljesítményének és igénybevételének összehasonlítására (LV. táblázat).

Az LVII. táblázatban gyal-ban közlöm a tökéletesen élesített, megszakított háromszögfogazatú és gyalufogazatú fűrészek esetében fafajok szerint 1 cm<sup>2</sup> vágásfelület elfűrészelésére fordított energiamennyiséget.

A fenti teljesítményi adatok 32 cm középátmérőre vonatkoznak. A percnkénti kettőshúzás szám a gyakorlatban végzett munka esetében ismeretlen. Az Intézetünk által közölt adatok 66—67 percnkénti kettős-húzásszámra vonatkoznak.

Az egyszerűbb összehasonlítás kedvéért a fenti eredményeket százalékosan is közlöm. A gyakorlati teljesítményt 100%-nak tételeztem fel mind az öt fafaj esetében (LXI. táblázat).

LIII. táblázat. Csertölg

A fűrész kopásából eredő fűrészelésre fordított időtöbblet az átfűrészelt rönkő számának függvényében

A fűrész kopásából eredő fűrészelésre fordított időtöbblet percben	Átmérő cm-ben												
	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60
	Fűrészvágások száma												
0,0	13	10	8	7	6	5	4	4	3	3	3	2	2
2,0	55	43	35	29	25	21	18	15	14	12	11	10	9
4,0	68	54	44	36	30	26	23	20	17	15	14	12	11
6,0	78	61	50	41	35	30	26	22	19	17	16	14	12
8,0	84	66	54	44	37	32	28	24	21	19	17	15	13
10,0	91	71	58	48	40	35	30	25	22	20	18	16	14
13,0	101	80	65	54	45	38	33	29	25	22	20	18	16
16,0	109	86	70	58	49	41	35	31	27	24	22	19	17
19,0	117	92	75	62	52	44	38	33	30	26	23	20	18
22,0	126	99	80	66	55	47	41	36	32	28	25	22	20
25,0	133	105	85	71	59	51	44	38	34	30	27	24	21
28,0	140	111	90	75	63	54	47	40	35	31	28	25	22
31,0	147	116	94	78	65	56	49	42	37	33	29	26	23
34,0	154	122	98	81	68	59	51	44	39	34	31	27	24
37,0	161	127	103	85	71	61	53	46	40	35	32	28	25
40,0	168	133	107	89	75	63	55	48	42	37	34	30	27
43,0	175	138	112	93	78	66	57	49	43	38	35	31	28
46,0	181	143	116	96	80	68	59	51	45	40	36	32	29
49,0	186	147	119	98	83	71	61	53	47	41	37	33	29

LIV. táblázat

Sorszám	Fafaj	Teljesítményadatok			
		cm <sup>2</sup> /min	%	cm <sup>2</sup> /kh	%
1	Nyár	900,8	100,0	13,7	100,0
2	Fenyő	829,8	92,1	12,5	91,2
3	Tölgy	581,8	66,9	8,7	63,5
4	Bükk	440,1	48,9	6,6	48,2
5	Cser	303,9	33,7	4,8	35,0

LV. táblázat

Fafa		Nyár	Fenyő	Tölgy	Bükk	Csertölgy
Fűrészek eredete		1 percre eső vágásteljesítmény cm <sup>2</sup> -ben				
Üzemi		359,0	272,6	205,6	357,4	251,9
ERTI	Mhf	900,8	829,8	581,8	440,1	303,9
	Gyf	1130,1	1082,8	944,2	636,3	494,8

LVI. táblázat

Fafaj		Nyár	Fenyő	Tölgy	Bükk	Csertölgy
Fűrészek eredete		Teljesítmény %-ban				
Üzemi		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
ERTI	Mhf	250,9	304,3	282,8	123,1	120,7
	Gyf	314,8	397,1	459,2	178,0	196,4

Mhf = megszakított háromszögfogazat.

Gyf = gyalufogazat.

LVII. táblázat

Fafaj		Nyár	Fenyő	Tölgy	Bükk	Csertölgy
Fogazat		grammkalória/cm <sup>2</sup>				
Mhf		26,8	26,0	38,9	35,5	36,1
Gyf		25,8	24,0	29,5	—	33,6

Amint a táblázatokból látható, a gyalufogazatú fűrészekkel elért teljesítmények a munkás kisebb igénybevételével az összes fafaj esetében jóval nagyobbak a megszakított háromszögfogazatú fűrészek teljesítményénél, annak ellenére, hogy kísérleti munkásaink nem teljesen gyakorlottak a gyalufogazatú fűrészek használatában és így sem teljesítményben, sem energiaigényben nem érték el azokat az eredményeket, amelyeket a külföldi szakirodalmak közölnek.

Mégis ezeknek az eredményeknek az alapján is látható a gyalufogazatú fűrészek elvitathatatlan előnye, amely miatt a gyakorlatban feltétlenül szélesebb körű alkalmazást kellene részükre biztosítani, illetve fokozatosan a gyalufogazatú fűrészeknek teljesen ki kellene küszöbölni a jelenleg használt egyszerű fogazatú fűrészeket.



A gyalufogazatú fűrészek bevezetése esetében elérhető megtakarításokat a LVIII. táblázatban tüntetem fel. Számításainkat a megszakított háromszögfogazatú fűrészek esetében tárgyalt elvek szerint végeztük el, vagyis a ténylegesen elért vágásteljesítmény-többletnek csak 50%-ával számoltunk.

LVIII. táblázat

100 000 m<sup>3</sup> fa kitermelésekor elérhető megtakarítás munkanapban és forintban a gyalufogazatú fűrészek bevezetése esetében

Megtakarítás	Nyár	Fenyő	Tölgy	Bükk	Cser
Munkanapban	5,416	5,916	7,666	4,332	4,832
Forintban	148,500	163,000	213,000	120,000	134,000

Jelen tanulmányban az erdei fűrészekre vonatkozó kísérleti eredményeinket az öt legfontosabb állományt-alkotó fafajra úgy igyekeztem összesíteni, hogy az a gyakorlat számára könnyen alkalmazható legyen. Azokra a fafajokra, melyekkel nem kísérleteztünk, a fentebb tárgyalt fafajok közül a hozzá minőségileg legközelebb állóra vonatkozó kísérleti eredményeink a mérvadók.

Végül nagyvonalakban a tárgyalt kísérleti eredmények gyakorlati bevezetésével kívánok foglalkozni.

Előljáróban meg kell említenünk, hogy az erdőgazdasági üzemek részére nagy feladat az, hogy a főleg alkalmi jellegű munkások felfogását megváltoztassa, és eddig használt szerszámaikat és módszereit újjal cserélje fel. Alapos, jól megszervezett munkával, kiváló szakemberekkel és népnevelőkkel azonban nem keresztyülvihetetlen, mint ahogyan ezt számos külföldi példa bizonyítja.

Első lépés a korszerű elvek szerint kialakított szerszámok és szerszám-karbantartáshoz szükséges segédberendezések gyártatása. Az anyag minőségére és a kivitelre nagyobb gondot kell fordítani, mint eddig, hogy a munkás legyen bizalommal az újjonnan kapott szerszám iránt és ne kelljen állandóan attól rettegni, hogy a legégetőbb munka közben a szerszáma cserbenhagyja. Ennek a munkának a lebonyolításával olyan szakembereket kellene megbízni, akik a szerszámkérdést tökéletesen ismerik a gyakorlatban támasztott minden eddigi követeléssel együtt.

A fahasználati előadókat, a munkaüggyel foglalkozókat és a vágásvezetőket kötelezni kellene arra, hogy a területüket érintő munkaügyi kérdésekkel szakmailag a legnagyobb részletességgel, egészen a munka kivitelezéséig ismerkedjenek meg, hogy a kapott utasításokat tökéletesen végrehajthassák, illetve az utasításokat szakszerűen adhassák ki. A szakképzés szakirodalom tanulmányozásával, tapasztalat-cserékkel, illetve előadások meghallgatásával történhetnek.

Az állandó munkásokat a legkorszerűbb szerszámmal kellene felszerelni. A legkiválóbbaknak gyalufogazatú fűrészre lenne legcélszerűbb biztosítani az élesítéshez szükséges segédberendezésekkel együtt. Mindegyik állandó munkást szerszámélesítő tanfolyam végzésére kellene kötelezni. A tanfolyamon kitűnt jó élesítőket kísérletképpen egy-egy nagyobb vágásterületen csak élesítő munkára kellene beállítani. Ezekben a területeken az erdei munkásoknak a legjobb szerszám-ellátást kellene biztosítani, hogy így az állandó élesítő szakembertől kevésbé idegenkedjenek, illetve azt végül nélkülözhetetlennek ismerjék el. Azokon a területeken, ahol kis létszámú munkás dolgozik együtt, a vágásvezető feladata lenne az új szerszámok használatának bevezetéséről, a szerszámok állagának megőrzéséről gondoskodni. Az élesítő segédberendezéseket is a vágásvezető tárolná a

már felállított, illetve felállításra kerülő szerszámok bódékban, illetve munkásszállásokon. A fűrészek helyes időközönkénti és szakszerű élesítését is a vágásvezetőnek kellene figyelemmel kísérni és nem annyira erőszakkal, mint inkább a meggyőzés erejével rábírní a munkásokat arra, hogy régi elveiket felhagyva a saját és a közösség érdekében a fejlődés útjára lépjenek.

### Результаты опытов по лесным пилам, проведенных на важнейших отечественных древесных породах

*Сас Тибор*

Большую часть лесозаготовительных работ составляют работы с пилой. Повышение производительности труда и снижение себестоимости в лесозаготовительных работах в первую очередь может ожидатьсá от улучшения работы пил.

Результаты опытов, проведенных на ручных лесных пилах, следующие: наивысшая производительность и наименьший расход энергии при применении пил отечественного производства с трехугольными зубьями, на 5 основных породах достигнуты с углом заострения и разводам зубьев пилы, приведенными в таблице 1, и при применении пил со строгальными зубьями, с углом заострения и разводом зубьев пилы и при глубине строгания, приведенных в таблице 2.

Средняя выработка на практике, равно как и выработка, достигнутая при правильном заострении опытных пил с трехугольными пилами с перерывами, равно как и при применении пил со строгальными зубьями, приведены в таблице 13. Расхождения, выраженные в %-ах, приводятся в таблице 14.

Экономия, получаемая от обязательного внедрения специального острения пил с трехугольными зубьями, приводятся в таблице 7, экономия от обязательного внедрения специального острения пил со строгальными зубьями, приводится в таблице 16.

Перерасход времени, получаемый при пилении изношенной пилой приводится по тополе и сосновым в таблице 8, по дубу в таблице 9, по буку в таблице 10, а по черничному дубу в таблице 11, в зависимости от количества распиленных бревен, при числах диаметра в 3 см. Пила должна быть сызнова заострена после распиления такого количества бревен, когда перерасход времени от износа пилы превышает время, расходуемое на острение пилы.

Очередь распиляемости 5-и важнейших пород, выраженная в выработке, приводится в таблице 12. Продолжительчо высокая выработка и наименьший расход энергии получены при применении пилы длины 1400 мм для распиления бревен диаметром 30—35 см, с 66—67 двойными ходами в минуту (см. график № 5.).

### The results of experiments carried on with felling-saws on the most important native trees

*Tibor Szász*

The greatest part of cutting is done by saw. An increase of productivity and reduction in expenses in felling practice can be best achieved by improving the saw-work.

The experiments carried on with felling-saw led to the following results. Using inland made saws of interrupted triangular teeth the output has been the highest and the energy consumed the lowest when the degrees of sharpening angle and wresting shown in Table No. 1. have been applied. But using saws of plane-teeth the above mentioned results could be obtained by applying the degrees of sharpening angle, wresting and plane depth (shortening the plane-teeth) shown in Table No. 2. The data refer to the five most important species of trees.

The average sawing output obtained in practice as well as the results which may be expected by using correctly sharpened saws of interrupted triangular teeth, plane teeth respectively, are summarized in Table No. 3. The differences in per-cents are contained in Table No. 4.

The savings, due to the correct professional sharpening of the interrupted triangular toothed saws (according to an official decree this procedure is compulsory now) can be seen in Table No. 7. and the savings obtained by applying saws of plane-teeth in Table No. 16.

The data of additional time, required — in consequence of the wearing-out of the saws — to achieve the same output as by using sharpened saws are shown (as depending from the number of sawn logs and in diameter classes of 3 cm) for poplars and Scots pine in Table No. 8., for oak in Table No. 9., for beech in Table No. 10., and for *Quercus cerris* in Table No. 11. The saw has to be sharpened after cutting so many logs as may cause a degree of wearing out, that would require more additional time for saving than for sharpening.

The degree of resistance to sawing — expressed by the cutting effect — of the five species mentioned is given in Table No. 12.

Using saws of 1400 mm length and cutting logs of 30–35 cm diameter, the output has been the highest and the energy consumed the lowest, when 66–67 double cuttings were made every minute.

## Ergebnisse der an wichtigeren einheimischen Holzarten durchgeführten Waldsägeversuche

Tibor Szász

Der grösste Teil der Holzschlägerung entfällt auf die Arbeit mit der Säge. Die Steigerung der Wirtschaftlichkeit und die Senkung der Selbstkosten im Hauungsbetrieb kann also in erster Linie nur von der Verbesserung der Sägearbeit erwartet werden.

Die Versuche, die mit in der Waldarbeit üblichen Handzugsägen durchgeführt wurden, lieferten folgende Ergebnisse: Bei den fünf wichtigsten, bestandesbildenden Holzarten war die grösste Leistung und der geringste Energieaufwand — wenn im Lande hergestellte Sägen mit unterbrochener Dreieckzahnung (DuD) zur Anwendung gelangten — bei in Übersicht Nr. 1. verzeichneten Werten des Schärfwinkels und der Schränkung, falls jedoch Hobelzähnsägen im Versuch standen, bei in Übersicht Nr. 2. angeführten Werten des Schärfwinkels, der Schränkung und der Verkürzung des Hobelzahnes (Hobeltiefe) zu verzeichnen.

Die in der Praxis erreichten durchschnittlichen Leistungen, sowie diejenigen Ergebnisse, welche von richtig geschärften Sägen mit unterbrochener Dreieckzahnung, bzw. von Hobelzähnsägen erwartet werden können, sind in Übersicht Nr. 3. zusammengefasst. Die prozentualen Unterschiede zeigt Übersicht Nr. 4. auf.

Die Einsparungen, die zufolge der bindend angeordneten fachgemässen Schärfung der Sägen mit unterbrochener Dreieckzahnung erzielt wurden, sind in Übersicht Nr. 7., die durch Anwendung von Hobelzähnsägen erreichten Einsparungen in Übersicht Nr. 16. angeführt.

Die Angaben über den Mehraufwand an Zeit, der wegen der Abnutzung der Säge zur selben Leistung erforderlich ist, wurden — als Funktion der Zahl der zersägten Blöcke und in Durchmesserstufen von 3 cm — für Pappel und Kiefer in Übersicht Nr. 8., für Eiche in Übersicht Nr. 9., für Buche in Übersicht Nr. 10. und für Zerreiche in Übersicht Nr. 11. verzeichnet. Die Säge muss nach dem Durchschneiden so vieler Blöcke wieder geschliffen werden, nach wie vielen der wegen der Abnutzung in Erscheinung tretende Mehraufwand an Zeit den zum Schärfen benötigten Zeitaufwand übertrifft.

Die Reihenfolge der Sägarbeit der fünf erwähnten wichtigsten Holzarten — mit der Schnittleistung ausgedrückt — ist in Übersicht Nr. 12. angeführt.

Bei Anwendung von 1400 mm langen Sägen und beim Durchschneiden von 30 bis 35 cm starken Blöcken war die Leistung dauernd am höchsten und der Energieaufwand am geringsten, wenn je Minute 66 bis 67 Doppelzüge erreicht wurden. (Siehe Abb. Nr. 5.)

## A KALAPOSGOMBA-FAJOK TERMÉSIDEJÉNEK ALKALMAZKODÁSA A KLÍMAVISZONYOKHOZ

Kalmár Zoltán

Közismert tény, hogy a kalaposgombák termőtestének megjelenési ideje fajonként igen különböző lehet. Vannak ugyan tavasztól ősziig termő gombák, de vannak csak ősszel, csak tavasszal, vagy éppen csak nyáron, sőt vannak még az enyhébb téli hónapokban is termő fajok. A jelenség oka az, hogy a gombák — természetesen a kedvező táplálékviszonyok fennállásának előfeltétele mellett — csak akkor fejlesztenek termőtestet, amikor számukra a *hőmérsékleti és nedvesség viszonyok* a legkedvezőbbek, helyesebben, amikor e két tényező összetevődése számukra a legkedvezőbb létfeltételeket biztosítja. Tekintettel arra, hogy a legkedvezőbb létfeltétel, illetőleg azon belül a hőmérséklet és a nedvesség legkedvezőbb értéke gombafajonként más és más, magától értetődik, hogy az egyes gombafajok *terméshozamának más-más időjárási-viszonyok* kedveznek. Vannak tehát nagyobb és kisebb hőigényű, nagyobb és kisebbfokú nedvességet kívánó gombák, s e tényezők következtében kialakul az a helyzet, amely szerint egyes gombáknak a hűvös és nedves őszi időjárás, más fajoknak a szárazabb meleg nyári időszak, vagy meleg, de nagyobb nedvességű napok felelnek meg. Minden gombafajra nézve fennáll ugyanis a két tényező *alsó és felső határértéke*, valamint azok *optimális értéke*, de ez fajonként más és más.

A termőtestek megjelenésében még egy körülménnyel kell számolni, s ez az, hogy a gombák micéliumának bizonyos *fejlődési időre*, megerősödéssre, táplálékgyűjtésre van szüksége, mielőtt termőtestet hozna. Ez az idő pedig fajonként ugyancsak nagy különbségeket mutathat. Nem minden gombafaj képes például arra, hogy a tél elmúltával, a tavaszi hónapok egyébként megfelelő hőmérsékletű és nedvességű időszakában termőtestet fejlessen, hanem ezt csak az egész nyári félév alatt táplálékot gyűjtve, az ősszel újra kedvezővé váló körülmények között tudja megtenni. Egyes gombák viszont arra képesek, hogy ha számukra az őszi időjárás nedvességviszonyai nem megfelelőek, áttelelő micéliumuk a termőtesteket csak tavasszal hozza elő. Természetesen azok a fatörzsek oldalán vagy *tuskókon élő gombák*, amelyeknek micéliuma a korhadó faanyagban fejlődik, nincsenek annyira kitéve a hőmérsékleti és nedvességviszonyok ingadozásainak. Egyes fajok termésidejét továbbá egyéb tényezők is befolyásolhatja.

A fenti szempontok figyelembevételével könnyen érthető, hogy az időjárási, klímaviszonyok az egyes gombafajok termésidejében, termőtestfejlesztésében bizonyos mértékig tükröződnek. Az egyes gombafajokra nézve elkészíthető tehát olyan *naptárszerű táblázat*, amely a fajok különböző nedvesség- és hőigénye, valamint a termőhely klímaviszonyainak váltakozásai szerint a fajok termésidejét tünteti fel.

Ilyen kisebb táblázatokat már a régebbi szakirodalomban is találunk, újabban pedig *Vaszilkov* szovjet kutató készített tudományos alapon nyugvó, részletes gombanaptárt. Példája nyomán összeállítottam egy, a leggyakoribb ehető és



mérges gombákra, több hazai gombafajra kiterjedő táblázatot, amelyet terjedelme miatt itt közölni nem tartom célszerűnek, mert az a hivatalból érdeklődők számára úgy is hozzáférhető. Ebből a táblázatból megállapítható, hogy egy-egy gombafaj számára az év mely időszakaiban kedvezőbbek a klimatényezők, továbbá, hogy mely gombák kerülnek elő csupán az év valamely szakában, vagy melyek azok, amelyek a tényezők határértékeinek tágabb ingadozásait is jól bírva, az év nagyobb részében teremnek. A kellő mennyiségű előfordulási adatnak ilyen naptárszerű feldolgozása még ahhoz is irányadó, hogy a termésidő milyen időszakban összpontosult jobban, s melyek azok az időjárásviszonyok, amelyek mellett legfeljebb szórványos, véletlen termőesthezamokkal találkozhatunk.

Ha a vázolt szempontok szerint feldolgozott előfordulási adatösszeállításból sorra vesszük legfontosabb csető kalaposgombáinkat, az alábbi tapasztalati következtetéseket vonhatjuk le.

*Cantharellus cibarius* (Sárga róka-gomba). Júniustól októberig állandóan termésben van, de szórványosan előkerülhet már májusban és még novemberben is.

*Lactarius deliciosus* (Rizike). Két hullámban terem, először kisebb mennyiségben június—júliusban, másodsor erősebben október—novemberben. Közben augusztus—szeptemberben csak kivételesen kerül elő.

*Russula cyanoxantha* (Kékbátú galambgomba). Nagyobb hőigényű, de kevesebb nedvességgel is beéri. Májustól októberig tömegesen terem, novemberben még szórványosan előkerülhet.

*Pleurotus ostreatus* (Késői laskagomba). Csekély hőigényű faj, amely főleg októbertől decemberig terem.

*Clitocybe mellea* (Mészszű gyűrűs tölcsergomba). Termésideje szeptembertől decemberig tart, de főleg október—novemberre esik. Kivételesen azonban előkerülhet máskor is.

*Marasmius oreades* (Szegefűgomba). A hőmérséklet tág ingadozásához alkalmazkodó, nedvességigényes faj. Ezért esők után, májustól novemberig, bármikor tömegesen terem, sőt előkerülhet már áprilisban és még decemberben is.

*Collybia velutipes* (Téli fülke). Csekély hőmérsékletet és fokozottabb nedveséget kíván. Termésideje szeptembertől kezdődően januárig—februárig tart. Kivételesen azonban előkerülhet bármikor.

*Tricholoma Georgii* (Májusi pereszke). Április végétől júniusig terem, csak kivételesen fordul elő nyáron és ősszel is.

*Tricholoma nudum* (Lila pereszke). Két jól elkülönülő hullámban terem, főideje októbertől decemberig tart, sőt kivételesen még januárban is előkerülhet, csekély jelentőségű, inkább csak szórványos előfordulása pedig április—júniusra, vagy kivételesen még júliusra is kiterjed.

*Lepiota procera* (Nagy őzlábgomba). Ha a körülmények kedvezők számára, tömegesen terem már májustól kezdve egészen decemberig.

*Amanita caesarea* (Császárgalóca). Nagy hőigényű faj, amely első hullámban júniustól augusztusig, kisebb mennyiségben pedig még egyszer októberben terem.

*Psalliota campestris* (Kerti csiperke). Nagy alkalmazkodóképességű, áprilistól decemberig termő gomba.

*Psalliota arvensis* (Erdőszéli csiperke). Az előzőnél kissé igényesebb, májustól novemberig terem.

*Boletus edulis* (Vargánya). Nagyobb hőigényű gomba, amely májustól terem, de csak októberig.



*Boletus granulatus* (Szemcsésnyelű tinoru). Áprilistól novemberig, esős időben bőven terem.

*Boletus subtomentosus* (Molybos tinoru) Csak júniustól, de egészen novemberig tömegesen termő gomba.

*Boletus scaber* (Érdesnyelű tinoru). Csak a melegebb időben, júniustól októberig terem.

*Lycoperdon gemmatum* (Bimbós pöfeteg). Májustól novemberig, eső után bármikor tömegesen termő gomba.

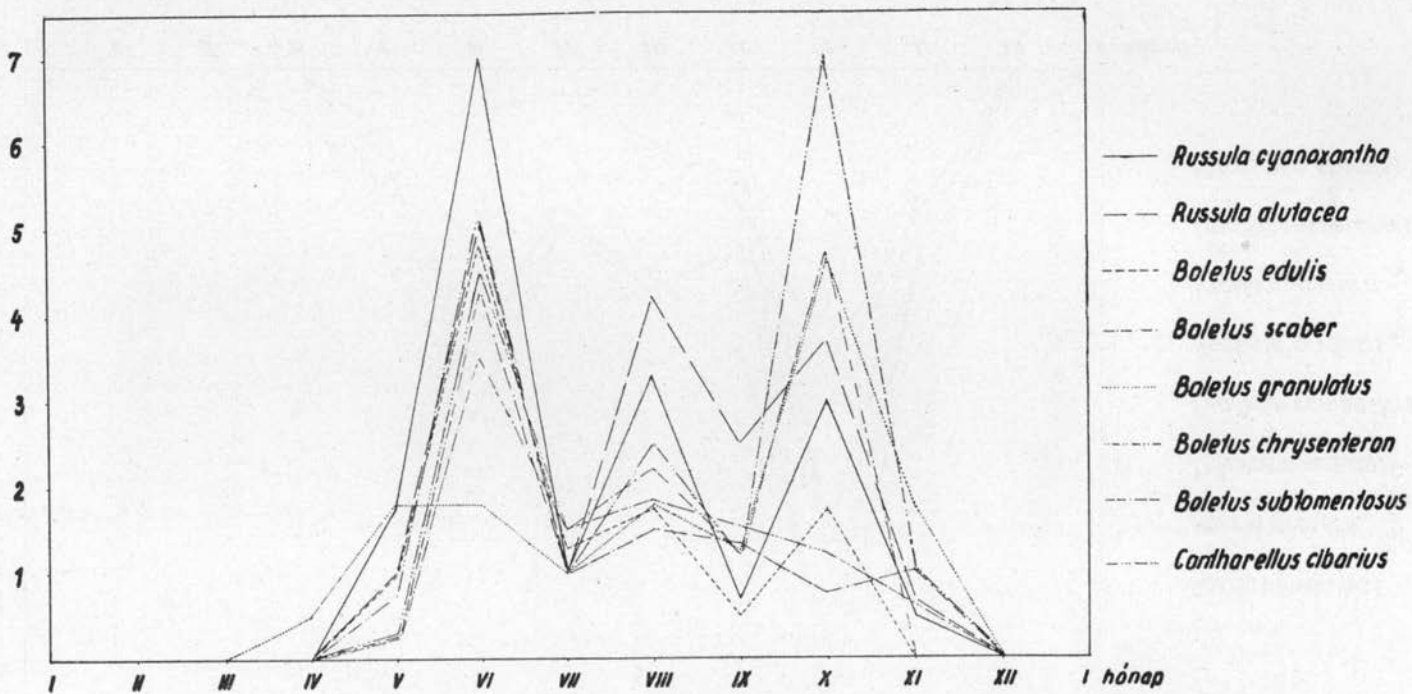
*Morchella esculenta* (Közönséges kucsmagomba). Kizárólag áprilisi—májusban hoz termést.

Ha az egyes gombák termésidejére vonatkozó adatokat szemléltetően akarjuk feltüntetni, akkor azokról grafikonokat is készíthetünk. Ezekben az egyes fajok termőtestének megtalálását jelző előfordulási adatok száma navonta ábrázolható. Az adatok számának megfelelő pontokat összekötő vonal jól mutatja az illető gomba terméshozamának naptárszerinti, azaz a klimatényezőket követő emelkedéseit és csökkenéseit.

A rendelkezésemre álló, az állami gombaszakértő munkatársak segítségével négy év óta összegyűjtött és rendszeresen feldolgozott több mint 3000 adatot kitevő adatomennyiségből elkészítettem a legfontosabb ehető és mérgező gombák grafikonjait, oly módon, hogy az egyes fajok esetében minden hónapban az adatok négy évi átlagát tüntettem fel, s ezzel az évenként adódó időjárás-ingadozások által okozott kisebb eltolódásokat, amennyire lehet, csökkentettem. A kapott grafikonok — bár bizonyos hibaforrásokkal számolnunk kell — nagyjából áttekinthetően mutatják a gombafajok termésidejének hullámzásait, s belőlük néhány érdekes tanulság szűrhető le. Az összes kalaposgombára vonatkozó kb. 3000 előfordulási adatból egyébként a fontos fajok közül is csak azokat az igen gyakori gombákat emeltem ki, amelyek előfordulási adatainak évi mennyisége olyan nagy volt, hogy termésidejük megállapításához elég alapot nyújthat.

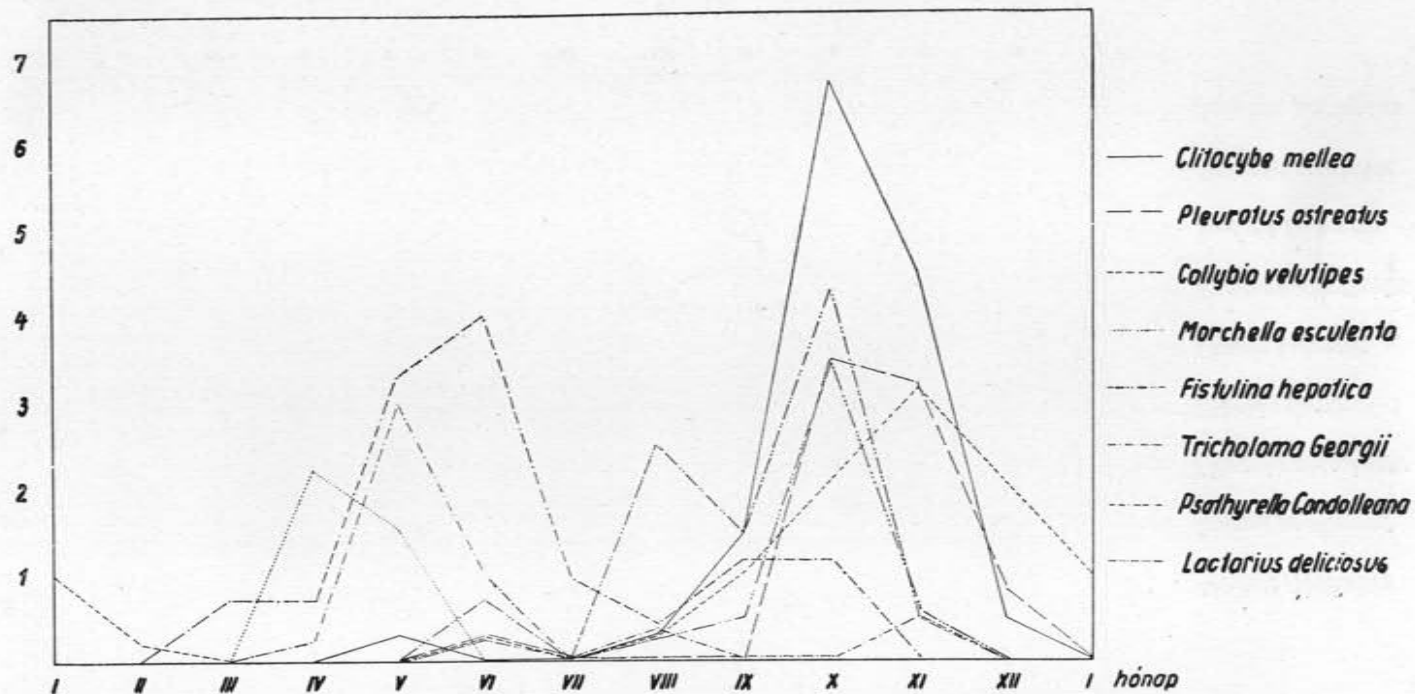
A grafikonokból mindenek előtt kiviláglik, hogy majdnem minden gombafajnak júniusban vagy októberben van a kulminációs termésideje. Néhány faj ezenkívül még augusztusban is mutat egy kisebb emelkedést. Feltűnő majdnem minden faj esetében a július és szeptember havi, de főleg a júliusi erősebb visszaesés, amely szinte majdnem minden gombára jellemző.

Igen érdekes jelenség, hogy a legnagyobb kulminációs pont egyes fajoknál júniusra, a legtöbb fajnál azonban októberre esik. Ha ebből a szempontból az egyes gombák életmódját is figyelembe vesszük, azt az érdekes körülményt találjuk, hogy a júniusban gyakoribb gombák kevés kivétellel jellegzetes mykorrhizás gombák, míg az októberben erősebben termő fajok majdnem minden éppen a típusos szaprofiták (91. és 92. ábra). Természetesen ebből a jelenségből biztos következtetést levonni nem lehet és nem is szabad, mert vannak homlokegyenest ellenkező viszonyokat mutató fajok is. De mégis bizonyos kapcsolat el nem vitatható, különösen, ha meggondoljuk, hogy a mykorrhizás gombák élettársainak, az erdei fáknek is — amint azt Aarland már 1920-ban kimutatta — éppen júniusban van a legerősebb növekedési periódusuk. A szaprofita gombáknak viszont valószínűleg az egész nyári félévre szükségük van a tápanyagok olyan nagyfokú összegyűjtéséhez, amely a fokozott mérvű termőtestfejlesztést biztosíthatja, s ezek azért jelennek meg inkább csak októberben. Ismételten rá kell mutatni azonban arra, hogy általában oszlanunk nem lehet, mert vannak olyan mykorrhizás-gombák is, amelyek úgyszólván csakis ősszel teremnek (Cortinarius), egyes szaprofita gombák pedig éppen nem ősszel, hanem május—júniusban találhatók inkább (Tricholoma

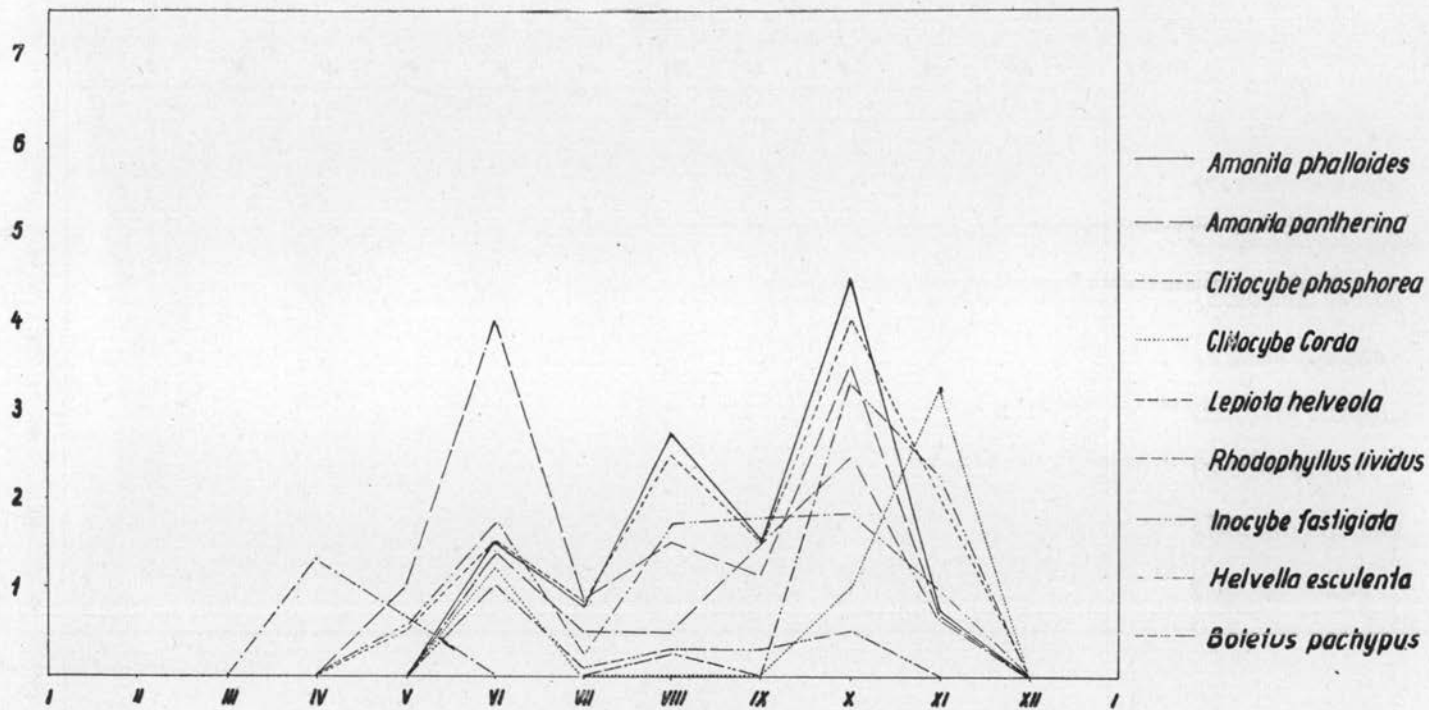


91. ábra.





93. ábra.



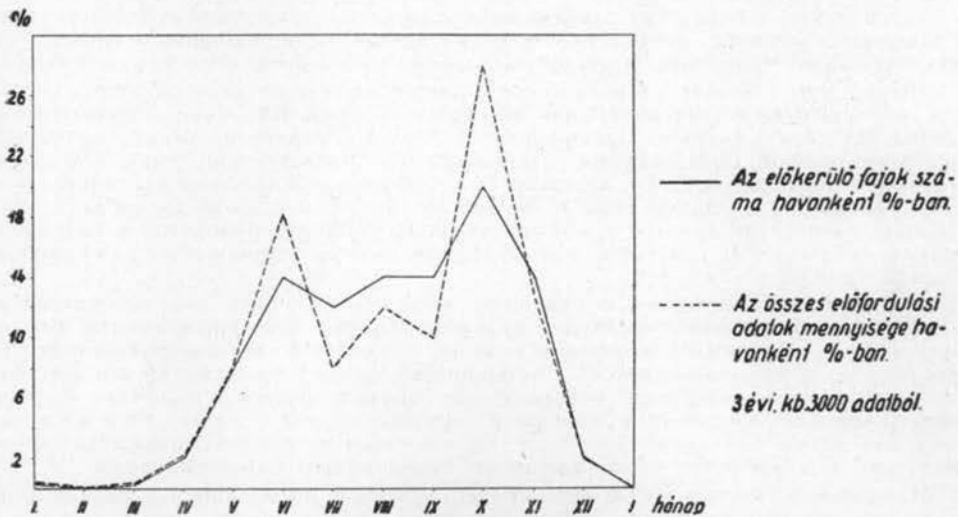
94. ábra.



Georgii). Különösen ez az utóbbi eset érdemel figyelmet, hiszen tudjuk, hogy több fontos gombafaj is van, amely jellegzetes tavaszi gomba, termőtestképződésüket az átteelő micélium sokszor egészen korán, már áprilisban kezdi meg (Morchella). (93. ábra).

Külön táblázatban állítottam össze a mérgező gombák grafikonjait (94. ábra). Ezen feltűnő az egyes fajokat jelző vonalak alacsony futása, ami e gombák ritkább voltából következő csekélyebb előfordulási adatszámok eredménye. Mégis érdemes őket felvázolni, mert éppen ezáltal mérges gombáink előkerülésének kisebb valószínűségéről kapunk havonta adódó képet, továbbá a gombamérgezési esetek gyakoriságára és jellegére is időről-időre következtethetünk.

Végül a négy év alatt összegyűlt előfordulási adatmennyiségből kiszámítható az összes nagygombák összesített előfordulási száma havonként, amit ugyancsak



95. ábra.

grafikonnal ábrázolhatunk (95. ábra). Ezzel felvázolhatjuk az összes előkerülő fajok 4 évből adódó átlagos számát havonként, valamint az egyes hónapokra eső adatmennyiségeket, az arányosítás kedvéért mindkettőt, az összes adatmennyiség százalékában kifejezve. A kapott görbék itt is azt mutatják, hogy általában a gombák átlagos termésideje körülbelül júniustól novemberig tart, továbbá, hogy júliusban bizonyos visszaesés tapasztalható. A legfontosabb gyakorlati jelentőségű tény pedig, ami a köztudattal ellentétben a grafikonból megállapítható az, hogy az átlagos gombaelőfordulások száma októberben erősen felugrik, azaz a gombák fő termésideje általában októberre esik. Végül a két görbe összehasonlításából azt is láthatjuk, hogy az egyes gombafajok egyedszáma (termésmennyisége) a fajok számához viszonyítva is általában júniusban és októberben, de főleg októberben nagyobb, míg a nyári hónapokban is termő gombák termésmennyisége nyáron a fajok számához viszonyítva is csekélyebb marad.

A táblázatok tehát azt mutatják, hogy az egyes gombafajok termésideje a fajokra különböző és jellemző módon jól körülhatárolható. A kapott eredmények pedig a gombák gyűjtésében jó útmutatóul, irányadóul felhasználhatók.

## Приспособление сроков плодоношения шляпочных грибов к климатическим условиям

*Калмар Золтан*

Плодоношение у шляпочных грибов в основном регулируется законом-я, то есть результатом сложения температурного режима и условий выпадения осадков. Имея однако в виду, что оптимальная величина температуры и влажности для отдельных видов неодинакова, существуют грибы, требовательности которых к теплу или влажности выше или ниже. В соответствии с этим развитием отдельных видов благоприятствуют различные погодные условия, причем появление плодовых тел в большой мере зависит от изменений сезонов и в рамках последних от остальных климатических факторов. На основании этого в отношении более важных с практической точки зрения видов съедобных и ядовитых грибов можно в отдельности составить таблицу, так называемый грибной календарь, в котором приведены возможные календарные сроки появления отдельных видов. Владея достаточным количеством данных, касающихся предметов такого календаря мы в состоянии точно определить распределение сроков плодоношения отдельных видов по отдельным сезонам, вследствие чего указанный выше календарь может служить полезным справочником для организованно проводимого сбора по своей стране.

Имеющиеся в своем распоряжении данные получены на основании средних ряда лет, благодаря чему колебания погодных условий отдельных годов уравновешены. Из массы данных, превышающих 3000, я составил не только календари важнейших грибов, но и графики, изображающие частоту появления отдельных регистрируемых явлений по месяцам. Эти графики показывают не только то, в каких месяцах года данный гриб в состоянии образовывать плодовые тела, но с помощью количества данных и высоты кривой графики выражается и то в каких месяцах наблюдается усиленное плодоношение, то есть когда данный вид приносит больший урожай.

На основании полученных графиков можно установить, что плодоношение большинства грибов показывает два кульминационных периода, а именно период с менее интенсивным плодоношением в июне, период с более интенсивным плодоношением в октябре. Урожайность большинства видов в июле резко, а в сентябре менее значительно снижается, оставаясь как правило низкой и в августе. Вообще в этих явлениях отражаются погодные условия нашей страны, хотя в случае отдельных видов, благодаря факторам, вытекающим из образа жизни этих грибов результаты подвергаются более или менее интенсивным видоизменениям.

Из графиков можно установить и то, что наиболее интенсивная встречаемость и самая высокая урожайность грибов у нас как правило имеют место в июне и октябре, причем октябрь в этом отношении значительно превышает июнь. Из всего этого ясно, что наиболее интенсивное плодоношение грибов наблюдается в октябре, следовательно самое большое количество грибов по всей стране может собираться в октябре.

## Adaptability of fruit-bearing time of cap-fungi (pileates) to the climatic conditions

*Zoltán Kalmár*

The yield of cap-fungi is chiefly determined by the so-called R-rule, i. e. by the product of temperature and precipitation data. The optimum of temperature height and water quantity, however, varies according to the different cap-fungi, in consequence of which there are species of claims of lower and higher temperature and moisture respectively. According to this fact to the development of certain pileates always different conditions of climate will be favourable; the appearance of fruiting-bodies, therefore depends largely on the changes of the seasons and within these on other climatic factors. On that basis suitable tables, so-called mushroom-calendars can be made for all practically important, edible and poisonous cap-fungi in which the probable calendar time of appearance of the several species may be fixed. If there are enough data to furnish these tables with, even the seasonal distribution of fruit-bearing of all pileate species can be pointed out. Such informations may, therefore, give useful directives for an organised gathering of pileates in the whole country.

The data worked up by the author are average figures of many years, therefore the fluctuations of the weather observed in single years are balanced. From a material comprising more than 3000 data a calendar of the most important cap-fungi was prepared and also curves were drawn which show the frequency of the observations.

Thus these figures give correct informations about the months in which the several cap-fungi may develop their fruiting body. Besides the large number of the data and the course of the curves points out clearly which are the months of increased fruit production, i. e. when the species in question gives a higher yield.

By these graphs we are instructed that the yields of most fungi show two culmination periods, the first in June with smaller, the second in October with larger quantities. In the yield of most of the species significant decrease can be observed in July and a less important one in September. In general also August shows low production. These phenomena give a picture of the general climate of the country, but in some cases the results are influenced more or less also by factors functional to the life conditions of the fungi.

Finally the figures show us that June and October are even in the general distribution of the fungi the two months of highest yield and that October is superior by substantially larger quantities. It means that this month is to be looked upon as the period of largest yields; from the Hungarian edible cap-fungi — taking the whole country into consideration — the greatest quantities could be gathered therefore in October.

## Die Anpassung der Fruchtzeit der Hutpilze an die klimatischen Verhältnisse

Zoltán Kalmár

Der Fruchtertrag der Hutpilze wird hauptsächlich durch das sog. R-Gesetz — d. h. durch das Produkt der Temperatur- und Niederschlagswerte — bestimmt. Da aber die optimale Höhe der Temperatur und der Wassermenge je nach Pilzarten verschieden ist, gibt es auch Pilze mit geringeren und höheren Temperatur-, bzw. Feuchtigkeitsansprüchen. Demgemäß werden für die Entwicklung der einzelnen Pilze immer andere Witterungsverhältnisse günstig sein, die Erscheinung der Fruchtkörper ist also im hohem Masse von der Änderung der Jahreszeiten und binnen dieser von anderen klimatischen Faktoren bedingt. Auf dieser Grundlage kann man für alle, von praktischen Gesichtspunkt wichtigeren, essbaren und giftigen Pilze entsprechende Übersichte, sog. Pilzkalender zusammenstellen, welche den wahrscheinlichen kalendarischen Erscheinungszeitpunkt der einzelnen Arten angeben. Wenn für diese Zusammenstellung Angaben in genügender Zahl zur Verfügung stehen, so können wir auch die jahreszeitliche Verteilung der Fruchtbildung aller Pilzarten genau aufzeigen; solche Darstellungen vermögen also für ein organisiertes Sammeln der Pilze im ganzen Lande nützliche Richtlinien zu geben.

Die vom Verfasser bearbeiteten Angaben sind Durchschnittswerte mehrerer Jahre, die Witterungsschwankungen einzelner Jahre gleichen sich also aus. Aus einem mehr als 3000 Werte umfassenden Material wurde nicht nur ein Kalender der wichtigsten Pilze zusammengestellt, sondern es konnten auch Graphika gezeichnet werden, welche die Häufigkeit der Beobachtungen darstellen. Die Abbildungen erteilen also darüber Aufschluss, in welchen Monaten des Jahres die einzelnen Pilzarten Fruchtkörper bringen können, ausserdem wird durch die Anzahl der Daten und durch den Verlauf der Kurven deutlich veranschaulicht, in welchem Monat die Fruchtbildung stärker ist, also wann die betreffende Pilzart höhere Erträge liefert.

Dieser graphischen Darstellung können wir entnehmen, dass die Erträge der meisten Pilze zwei Kulminationsperioden aufweisen: eine im Juni mit geringeren, und eine im Oktober mit höheren Mengen. Im Ertrag der meisten Arten ist im Juli ein stärkerer, im September ein schwächerer Rückgang zu verzeichnen, auch der Monat August zeitigt im allgemeinen nur kleine Mengen. In diesen Erscheinungen spiegeln sich die allgemeinen klimatischen Verhältnisse des Landes wider, doch bei manchen Arten werden die Ergebnisse mehr-minder auch durch die von der Lebensweise der Pilze bedingten Faktoren beeinflusst.

Weiter zeigen uns die Graphika, dass auch in der allgemeinen Verbreitung der Pilze Juni und Oktober die Monate der höchsten Erträge sind, wobei auf Oktober wesentlich grössere Mengen entfallen. Das bedeutet so viel, dass dieser Monat die Zeit der Haupterträge ist; von unseren essbaren Pilzen können also — auf das ganze Land bezogen — im Oktober die grössten Mengen eingesammelt werden.

## A KORSZERŰ VADGAZDÁLKODÁS SÚLYPONTI KÉRDÉSE: A MEZEI NYÚL TENYÉSZTÉSE

*Szedeserjei Ákos*

Magyarország természeti adottságai, éghajlata, talajának kémiai és fizikai összetétele, tengerszint feletti magassága, növény- és állatvilága stb. nagyon megfelelőek a vadtenyésztésre. *A Hazánkban élő vadfajok közül gazdasági szempontból legjelentősebb vadfajnak, a mezei nyúlnak tenyésztésére, csaknem az ország egész területe alkalmas.* A mezei nyúl jelentőségét megmutatja az évente elejtett különböző vadfajok mennyiségének eloszlása is. 1933/34 vadászati időnyitól — tíz éven át — tehát az 1942/43 időnyig, az elejtett, vadászati szempontból hasznos szőrme vadak 86,6%-a mezei nyúl volt.

Ha a gazdasági élet különböző jelenségeit akarjuk vizsgálni, többnyire a számok segítségét vesszük igénybe, mert így mérhetjük le tárgyilagosan az egyes gazdasági ágazatok jelentőségét. Magyarországon 1933/34-ben 1 059 298 db., 1934/35-ben 952 472 db., 1935/36-ban 1 115 120 db., 1936/37-ben 1 117 650 db., 1937/38-ban 968 183 db., 1938/39-ben 1 116 932 db., 1939/40-ben 924 576 db., 1940/41-ben 75 380 db, 1941/42-ben 791 361 db., 1942/43-ban 789 069 db. nyulat ejtettek el. A felsorolt adatok évente több millió kg húst, sok százezer db. bőrt és nagymennyiségű, a szőrme- és kalapiparban jól felhasználható nyúlszőrt jelentenek, ezért nagyon is indokolt a korszerű nyúltenyésztéssel foglalkozni.

Amikor a gazdasági élet minden részében tervszerűséget találunk, szükséges, hogy a vadgazdálkodás is alkalmazkodjék a tervekhez — különösen azoknál a gazdasági ágaknál, melyeknél az élő és lőtt vad értéke jelentős — mint a húselállítás, élővad és lőtt vad export, szőrme, kalap és bőripar stb. A tervszerűséggel kapcsolatban először is azokat a tényezőket kell megvizsgálnunk, amelyek alapján a helyes tervet elkészíthetjük. Minden gazdasági terv alapja az állomány mennyiségének és minőségének megállapítása, amelyből a gazdálkodás várható eredményét is kiszámíthatjuk.

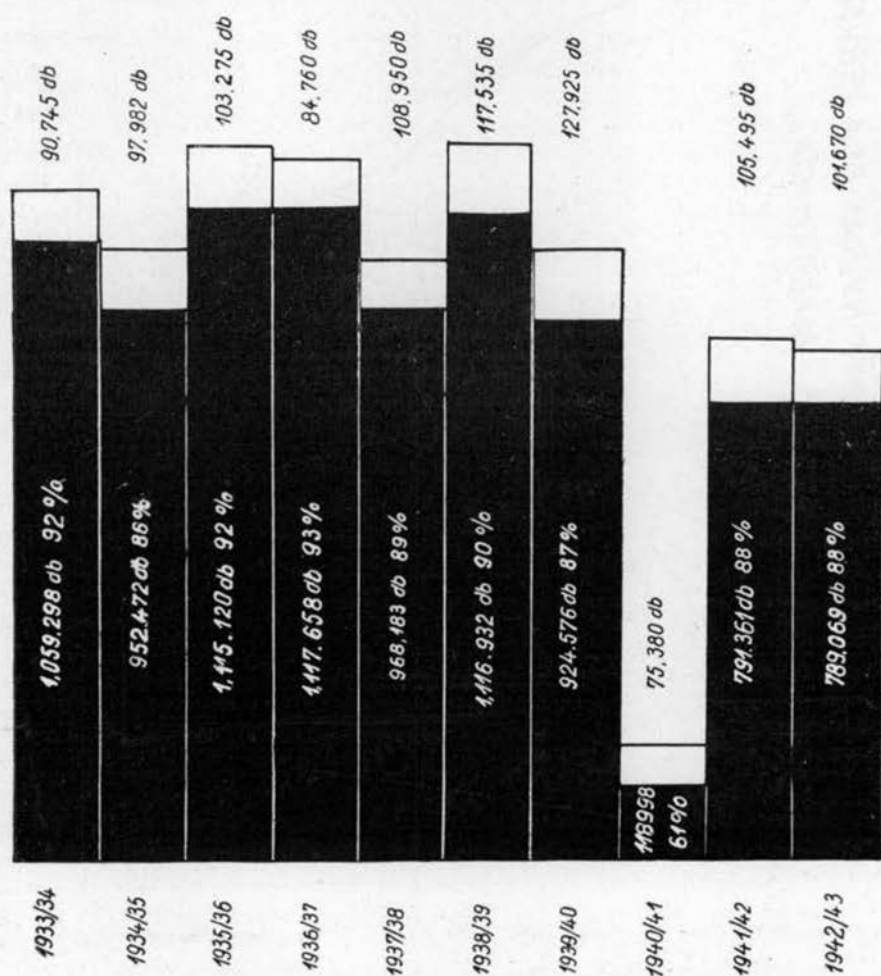
Az eddigi vadtenyésztési tervek helyességét úgy mérhetjük le, hogy összehasonlítjuk az élő és lőtt nyulak számát a fogyasztásra beadott nyulak mennyiségével. Ha megnézzük az 1946. évi élővad számlálás és az 1947/48 időnyben elejtett nyulak statisztikai adatainak, valamint a beszolgáltatott nyulak mennyiségének a diagrammját, azt találjuk, hogy a két előző diagramm (a vadszámlálás és az elejtett nyulak száma) teljesen hasonló, így a felvétel és a lelövési statisztika is helyes, de a tervezett és kivitelezett beszolgáltatás (1950. évi adatok) diagrammjai egyes vármegyékben, mint pl. Győr—Sopron, Fejér, Vas, Tolna, Borsod—Abaúj—Zemplén, Hajdú—Bihar, Csongrád, Pest stb. már nagy eltérést mutatnak. Tehát megállapíthatjuk, hogy a terv helytelen volt. Ez volt a főoka a tervlemaradásnak.

*A jó terv alapja a helyes állományfelvétel.* Mivel 1946. év óta nem volt állomány megállapítás, addig nem is készíthetünk jó tervet, míg a vadállomány mennyiségi és minőségi felvétele újra meg nem történik. A nyúltenyésztési és beadási tervvel kapcsolatban a következő kérdésekkel keresték meg az ERTI-t:



1. Milyen terület alkalmas a mezei nyúl tenyésztésére?
2. Milyen legyen a tenyésztőterület beosztása, vadgazdasági szempontból?
3. Mi a helyes ivararány?
4. Milyen korú legyen az állomány?
5. Hogy kell feljavítani a leromlott állományt?
6. Melyik évszakban helyes vadászni?
7. Milyen vadászati mód a legmegfelelőbb?
8. Hányszor lehet a területet levadászni egy idény alatt?
9. Hogyan lehet az élő nyúlállományt megállapítani?
10. Milyen legyen a mezei nyúl korszerű állományszabályozási terve?

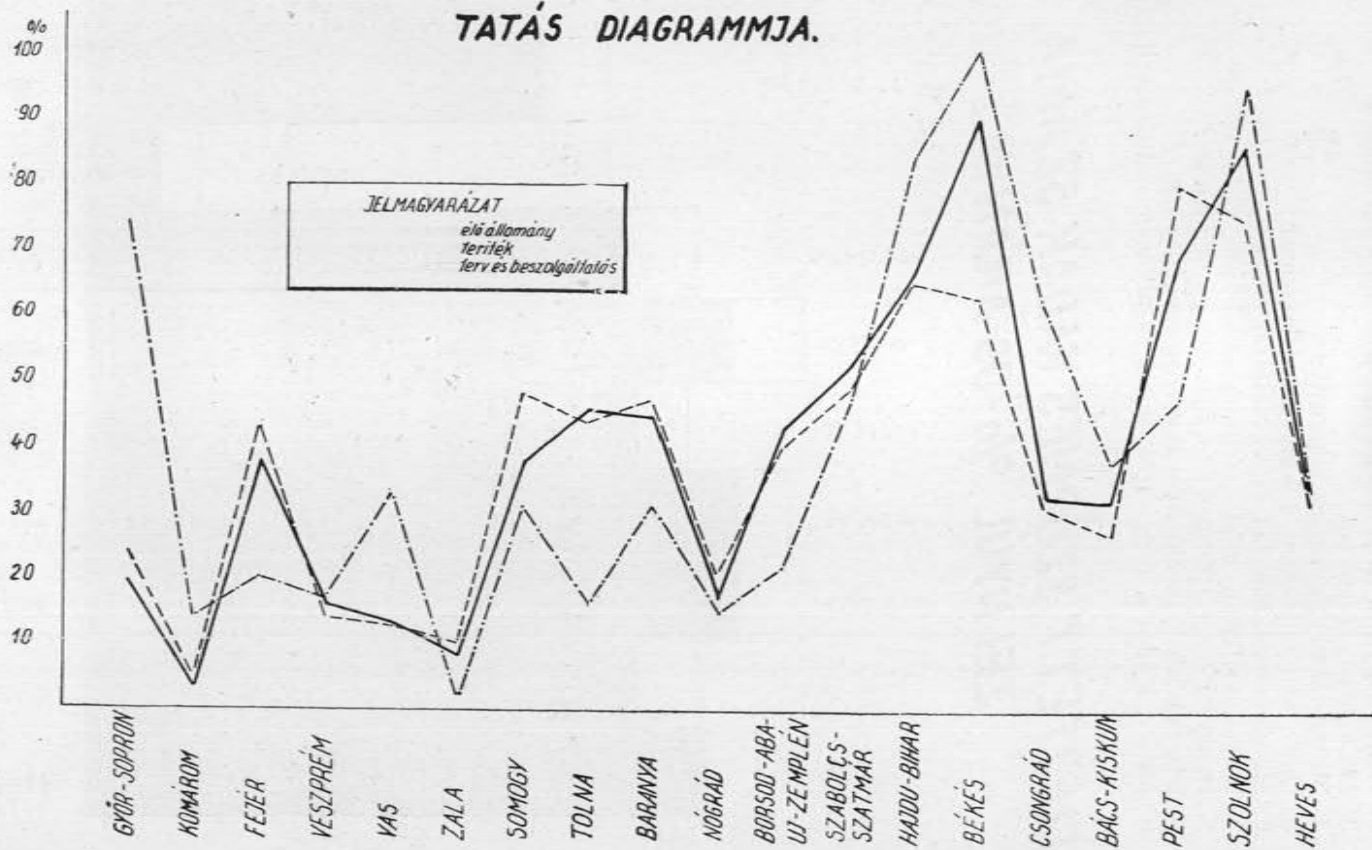
## ELEJTETT SZÖRMÉS VADAK SZÁMA, MEZEI NYÚL %-OS ARÁNYA.



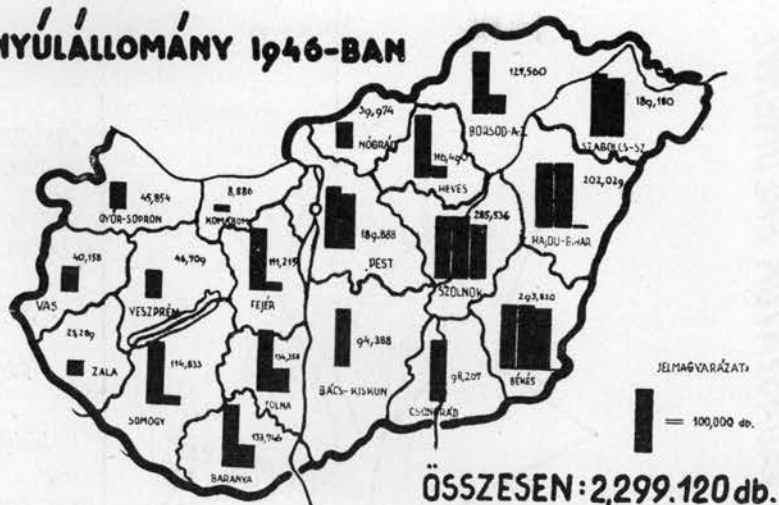
96. ábra.



## AZ ÉLÖNYŰL ÁLLOMÁNY, A LÖTT NYULAK ÉS A TERVSZERINTI BESZOLGÁLTATÁS DIAGRAMMJA.



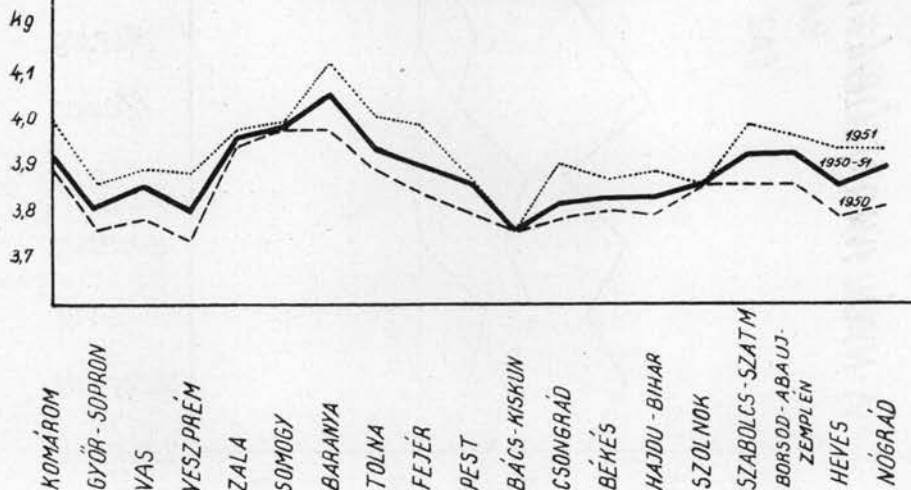
## NYÚLÁLLOMÁNY 1946-BAN



98. ábra.

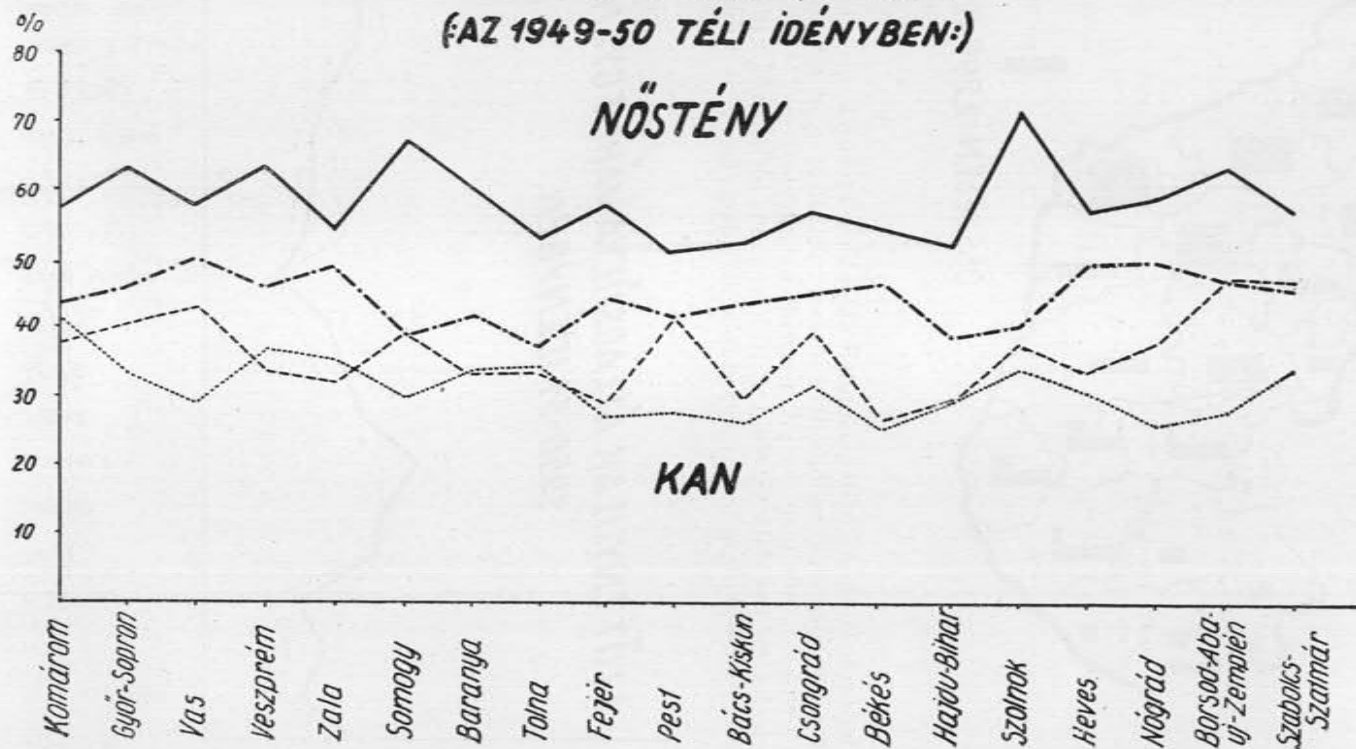
A felsorolt kérdések gyors, azonnali megoldást kívántak, így a szükség szerinti időpontokban, megfelelő tudományos intézet hiányában — az akkori álláspontnak megfelelően születtek meg — jól, rosszul, az intézkedések. A kérdések helyes kiértékelésére még a Mallerd, majd az Erdőközpont idejében, a vadászati kísérleti állomáson működő dolgozók megkezdték az adatgyűjtést és több kísérletet is

## A LŐTTNYULAK ÁTLAGSÚLYA VÁRMEGYÉNKÉNT 1950-51 IDÉNYBEN.



99. ábra.

**A NYÚL IVARARÁNYÁT FELTÜNTETŐ KISÉRLETI VADÁSZATOK EREDMÉNYE  
VÁRMEGYÉNKÉN %-BAN  
(AZ 1949-50 TÉLI IDÉNYBEN:)**



100. ábra.

vezettek be, — de személyzethiány következtében elmaradt a kiértékelés. Így kerültek ezek a kérdések az ERTI. 1951. és 1952. évi tematikájába. Mégpedig úgy, hogy az első öt kérdés az 1951. évi munkaterv anyagát képezte és a 6., 7., 8., 9., 10. kérdések az 1952. tervbe kerültek. A vadtenyésztők felkérésére még 1951-ben feldolgozásra került a 6., 7., 8. kérdés is úgy, hogy végül 1952-re csak a 9. és 10. probléma maradt hátra.

A feladatok helyes megoldásához több kísérletre és nagy tömeg adat feldolgozására volt szükség, mint például: az élőnyúlállomány mennyiségi eloszlása, a különböző években lőtt nyulak vármegyéenkinti adatai, a nyulak súlya az egyes vármegyékben, a nyúl mozgási körének megállapítása, az egyes vadászati módok állományszabályozási jelentősége, a vadászatok időpontjának gazdasági jelentősége stb. A kutatások során több mint 20 000 db. nyulat kellett megvizsgálni és több mint 300 000 darabot megmérni. Ezt a nagy munkát csak külső munkatársak segítségével végezhetjük el, akiknek ezúton is köszönetet mondunk alapos és pontos munkájukért. Ezek után pedig a már megadott sorrendben rátérünk a kérdések megoldásaira:

ad 1. *A nyúltenyésztésre a terület nagyságát tekintve már 1000 kb is elegendő, de ha rendszeres és egyenletes (ahol a teríték nagysága nem hullámzik) nagy terítékre törekszünk, úgy jobb három-négy ezer kb, vagy ennél több.* A földrajzi adottságokat tekintve, a nyúl legjobban szereti a síkvidéki vagy enyhén dombos, ligetes erdőket, amelyek szántókkal váltakoznak és azokat a mezőgazdaságilag művelt területeket, ahol védelmet nyújtó kisebb erdők, facsoportok vagy legalább fasorok vannak. Nem szereti a magas hegyeket és az összefüggő erdőket. Ezt igazolja a teríték eloszlása és az élővadszámlálás eredménye is. A legtöbb nyúl az Alföldön található, kevesebb a Dunántúlon és a legkevesebb az északi részekén. Pl. az 1947—48-as idényben az Alföldre 50,79%, Dunántúlra 37,58%, és északra 11,63%-a esett az ország egész nyúlterítékének. A fában szegény Duna—Tisza közén és a nagy síkságokon, pl. a Hortobágyon, jóval kisebb a teríték, mint a fában gazdagabb Tiszaártér és Békés vm-i Kőrösök vidékén. Az előbbi megállapítást igazolják az

LIX. táblázat

Sorszám	Vármegye	Nyúl db.
1	Komárom	8,886
2	Győr-Sopron	46,854
3	Vas	40,158
4	Veszprém	46,709
5	Zala	25,289
6	Somogy	114,833
7	Baranya	133,746
8	Tolna	134,258
9	Fejér	111,215
10	Pest	189,888
11	Bács-Kiskun	94,388
12	Csongrád	98,207
13	Békés	293,820
14	Hajdú-Bihar	202,029
15	Szolnok	289,536
16	Szabolcs-Szatmár	189,180
17	Borsod-Abauj-Zemplén	127,560
18	Heves	116,490
19	Nógrád	39,974
	Összesen	2,299,120 db.

1946. évi élőnyúl számlálás adatai is, melyek szerint a magyarországi nyúlállomány vármegyénként az LIX. szerint oszlik meg.

Itt említjük meg — bár az állomány mennyiségét a 10. pontnál kell tárgyalni — de már itt is hangsúlyozzuk, — hogy csak olyan nyúlállományt szabad tartani, ami nem okoz számottevő erdő és mezőgazdasági kárt.

ad 2. A tenyésztő terület beosztása maradhat a jelenlegi rendeleteknek megfelelő hármastagolásban, azzal a kiegészítéssel, hogy az *«egyéni vagy ugrató vadászat» is társavadászat formájában legfeljebb betenkint kétszer gyakorolható*, az erre kijelölt területen. Amennyiben ez nem ellenőrizhető, úgy a terület egyharmada legyen kíméleti terület és a fennmaradó területnek csak az egynegyede legyen egyéni vagy ugrató vadászatra kijelölve. A fennmaradó  $\frac{3}{4}$  résznyi területen évente egy kör- és egy ráhajtásos vadászat tartható.

ad 3. *Az alföldi és dombvidéki területen a jó ivararány 1:3, 1:4-bez, míg az erdős és hegyes területen az 1:2-bez arány is megfelelő*, ahol az 1 a kant és a 3, 4 és 2 a nőstényt jelenti. A sík és dombvidéken, ahol általában több a nyúl, ott kevesebb kan szükséges, mert ezek a kis mozgási területükön több nőstényt is megtermékenyíthetnek, míg az összefüggő erdőkben és magas hegyekben — nagy területen kisebb az állomány — több kan is megtűrhető.

ad 4. Az élő nyúl kormeghatározása nehéz probléma, sok gyakorlatot igényel. A testnagyság és a nyúl viselkedése ad erre támpontot. *Az élővad kormeghatározását a lőtt vad kormeghatározásával ellenőrizhetjük*. Ez utóbbit a fül hasadásából, a szemtüske és a könyökporc fejlettségéből, a szőrözet színéről, a homlokfoltból, az első lábszárcsont és az állkapocs vízszintes szárának erősségéből állapíthatjuk meg. Az egész állomány koreloszlására nézve a legjobb, ha a  $\frac{2}{5}$ -c fiatal, azévi,  $\frac{2}{5}$ -c a középkorú és legfeljebb  $\frac{1}{5}$ -c az öregebb egyedekből tevődik össze. Ezért nem szabad a fiatal, azévi nyulakat kilőni! Ezek helyett a *távolból felugró, gyorsan menekülő többnyire öreg kanokat kell kisélejtezni*.

ad 5. Az állomány feljavítását az időszakonként szükséges vérfelfrissítéssel végezhetjük. Itt ismernünk kell a nyúl mozgási körét, nehogy a hozatott tenyésznyulak rokon vért hozzanak be. *A nyúl mozgási köre az ERTI vizsgálatai alapján a többi vadfajhoz viszonyítva kicsi*. A kiengedett, kísérleti nyulakat a kiengedési helyüktől a következő távolságokban ejtették el. 500 m-en belül 8,97%, 500—1000 m-en belül 24,36%, 1000—1500 m-en belül 16,67%, 1500—2000 m-en belül 11,54%, 2000—2500 m-en belül 8,97%, 2500—3000 m-en belül 5,12% és 3000 m-nél távolabb 24,36%. Az utolsó adatban szereplő nyulak jó része (cca. 80%) erdős dombvidékről került a fátlan alföldi területekre és kiengedésük után a megszokott dombos, fás takarást keresve futottak távolabb. Kisebb részüket (cca. 20%-ot) kiengedésük alkalmával vagy közvetlenül ezután, valami megzavarhatta, azért menekültek 3000 m-nél nagyobb távolságra. Mivel a kiengedés és az elejtés ideje között legalább egy, de többnyire két év telt el és a kísérleti egyedek 76%-t három km-n belül ejtették el, megállapíthatjuk, hogy a nyúl mozgási köre kicsi. Ennek ellenére a vérfelfrissítésre hozatott tenyészanyag származási helye és a területünk közötti távolság — tekintettel a nyúl mozgási körére és szaporodására — legalább 80—100 km legyen. A vérfelfrissítés szükségességét mutatja az állomány egészségi állapota és testsúlya is. Ha azt látjuk, hogy több a beteg vagy beteges kinézésű egyed (és azok nem járványos betegségben szenvednek), valamint ha észrevehetően csökken a nyulak testsúlya, úgy mielőbb szükséges a vérfelfrissítés. Másik lényeges követelmény, hogy a *hozatott egyedek egészséges, jól fejlett és súlyos darabok legyenek*. Az ERTI vizsgálatai alapján az ország nyúlállományának a súlya vármegyénként a LX. táblázat szerint oszlik meg:



LX. táblázat

Sorszám	Vármegye	Lőtt nyulak átlagsúlya kg.
1	Győr-Sopron	3,80
2	Komárom	3,93
3	Fejér	3,90
4	Veszprém	3,79
5	Vas	3,83
6	Zala	3,97
7	Somogy	3,98
8	Tolna	3,93
9	Baranya	4,04
10	Nógrád	3,86
11	Borsod-Abauj-Zemplén	3,90
12	Szabolcs-Szatmár	3,91
13	Hajdú-Bihar	3,83
14	Békés	3,85
15	Csongrád	3,83
16	Bács-Kiskun	3,74
17	Pest	3,83
18	Szolnok	3,85
19	Heves	3,85

A vármegyéken belüli súlymegosztást itt helyszűke miatt nem közölhetjük. ad 6. *Összel lehetőleg minél kevesebbet vadászunk.* A legjobb december 10. és január 10. között vadászni. Decemberben már fejlettek a késői fiadásból származó egyedek is, viszont január közepétől (bőhavú, hideg tél esetén még előbb is!), már csökken a nyulak súlya. *A válogatás nélkül lőtt őszi nyulak között sok a fejletlen, késői ellésű fiatal példány.* Ezt bizonyítja az őszi és a téli vadászatokon ugyanazon vármegyében elejtett nyulak súlyai között lévő különbség.

LXI. táblázat

Az 1950/51. évben megmért nyulak száma és átlagsúlya megyénként részletezve

Sorszám	Vármegye	1950 őszen		1951 télen	
		elejtett nyulak száma db.	elejtett nyulak súlya kg	elejtett nyulak száma db.	elejtett nyulak súlya kg
1	Komárom	2,501	3,88	1,555	3,99
2	Győr-Sopron	16,437	3,75	11,264	3,85
3	Bács-Kiskun	8,673	3,74	5,808	3,73
4	Vas	5,294	3,77	6,838	3,88
5	Veszprém	3,524	3,72	2,688	3,87
6	Zala	279	3,95	557	3,99
7	Somogy	7,003	3,98	4,695	3,99
8	Baranya	5,321	3,97	5,293	4,11
9	Tolna	3,572	3,87	2,254	4,00
10	Fejér	4,911	3,83	2,837	3,98
11	Pest	9,657	3,79	8,363	3,86
12	Csongrád	12,430	3,78	10,515	3,89
13	Békés	24,295	3,84	13,749	3,86
14	Hajdú-Bihar	20,091	3,79	11,473	3,88
15	Szolnok	18,069	3,85	18,115	3,85
16	Szabolcs-Szatmár	9,430	3,85	7,690	3,98
17	Borsod-Abauj-Zemplén	3,756	3,85	4,418	3,95
18	Heves	5,864	3,78	5,598	3,93
19	Nógrád	2,016	3,80	2,211	3,93
	Összesen	163,123	3,81	125,635	3,89

A kísérleti mérések alapján megállapítható, hogy mennyire helytelen volt a nyulak őszi levadászását elrendelő rendelet, ami a a 163 123 db. ősszel beadott nyúlnál átlag adatokkal számolva 63 049,84 kg súlyvesztéséget eredményezett.

ad 7. *A vadászati módok közül az állományjavítás — elsősorban a helyes ivararány szabályozás szempontjából — legjobb a ráhajtás*, ennél a kísérleti vadászatokon a teríték 56%-a kan volt, a körnél 43%, a stráfvadászatnál 39% és az egyéni vagy ugrató vadászattól 35% kan esett. A kísérleti vadászatokon 21 583 db. nyulat vizsgáltak meg egyidőben az ország valamennyi vármegyéjében.

A kísérleti vadászatok kiértékelésénél azt állapíthatjuk meg, hogy a körvadászathoz legalább 12—20 puskás és 60—160 hajtó szükséges, mert egyébként ha kicsi a kör, az eredmény, a stráfvadászathoz hasonlóan rossz lesz. A kör összeérése (a hajtók befelé) után, ha a kör átmérője legalább 300 m vagy ennél nagyobb, úgy a nagyon közel ugró nyulakat, ha csak nem sebettek, kímélni kell, egyébként minden nyúl lőhető. Helytelen a kör összeérése után az összes beszorult nyulat kímélni, mert ezek között sok a sebzett kan. A kísérleti vadászatokon a kör összeérése után megvizsgált 1221 db. nyúlnak, a 41,52%-a kan és 58,48%-a nőstény volt. A ráhajtásnál a hajtóknak nem kell 300 m-re megállni a puskás vonal előtt,

LXII. táblázat

Kísérleti vadászatok összesítő eredményei

Sorszám	Vármegye	Ráhajtás				Stráf		Körvadászat				Egyéni	
		k*	n*	k*	n*	k*	n*	k*	n*	k*	n*	k*	n*
		%				%		%				%	
1	Komárom	57	43	58	42	38	62	44	56	33	67	41	59
2	Győr-Sopron	64	36	—	—	41	59	47	53	33	67	33	67
3	Vas	46	44	67	33	44	56	51	49	33	67	29	71
4	Veszprém	66	34	55	45	34	66	42	58	52	48	37	63
5	Zala	52	48	50	50	32	68	49	51	33	67	36	64
6	Somogy	67	33	67	33	44	56	39	61	50	50	70	70
7	Baranya	61	39	60	40	34	66	42	58	40	60	34	66
8	Tolna	52	48	60	40	33	67	39	61	36	64	34	66
9	Fejér	52	48	62	38	32	68	45	55	42	45	31	69
10	Pest	51	49	52	48	42	58	42	58	49	51	31	69
11	Bács-Kiskun	52	48	54	46	32	68	44	56	47	53	30	70
12	Csongrád	54	46	60	40	39	61	49	51	32	68	33	67
13	Békés	52	48	60	40	30	70	48	52	59	41	28	72
14	Hajdú-Bihar	53	47	65	35	35	33	67	43	57	67	33	67
15	Szolnok	68	32	69	31	37	67	46	54	71	29	35	65
16	Heves	51	49	65	35	35	65	47	53	43	57	33	67
17	Nógrád	57	43	57	43	37	63	46	54	63	37	29	71

k\* = kan

n\* = nőstény

csak csendesebben kell menni és ha nagyon sűrű a hajtóvonal (pl. ha mezőgazdaságilag művelt területen egymástól csak 20 lépésre és erdőben csak 10 lépésre állnak a hajtók) — két-két hajtó húzódjon egymás mellé, hogy a még lapuló nőstények hátra törhessenek. Egyébként a 300, 200 vagy 100 m-re való megállás (a puskás vonal előtt) nem változtatja lényegesen az ivararányt. Természetesen a vadászok a hajtók lába alól kiugró nőstényeket ne lőjék! A kísérleti vadászatokon a puskásoktól 300 m-re megállított sűrű hajtóvonal (tiz lépésre álltak egymástól a hajtók) ellenére az utolsó 300 m lehajtásánál esett nyulak (356 db. 121 vadászaton) közül csak 59,55% volt a kan és 40,45% a nőstény. Mivel az összesített eredmény

alapján a ráhajtásnál az elejtett nyulak 56%-a kan volt ezt tekinthetjük a legjobb ivararány szabályozó vadászati módnak. Tehát helyes volt az a rendelet, amely a ráhajtásos vadászatot propagálta és elrendelte.

ad 8. *A társas vadászatra kijelölt területen egy idényben lehetőleg egy, de ha szükséges legfeljebb két társas vadászatot lehet tartani (a másodikon ráhajtással!). Az egyéni vadászatra kijelölt területen legfeljebb hetenkint kétszer — csoportosan lehet vadászni és az idény vége felé egy vagy szükség szerint két ráhajtásos vadászattal kell az ivararányt kijavítani.*

A leírt kísérletek, vizsgálatok és kutatási eredmények alapján három az egész ország területére érvényes rendeletet adtak ki: 1. A ráhajtásos vadászati mód elrendelése, 2. A tervgazdálkodás bevezetése az élő állomány alapján, 3. Az élővad megszámlálása és ebből a mennyiségi vadállomány megállapítása, ami a tervgazdálkodás alapját fogja képezni, 4. Végül elfogadták a nyúlállomány minőségi javítását szolgáló új vérteljesítési eljárásunkat.

A rendeletekkel egyidejűleg népszerűsítő és felvilágosító tanulmány jelent meg az ERTI-nek ezirányú kutatási eredményeiről a «MAGYAR VADÁSZ» című szaklap 1951. évi első és második számában. Kutatási részleteredményeinket így adtuk át a gyakorlatnak, melyek alapján a nyúltenyésztésnél is megindulhat a tervszerű helyes vadgazdálkodás, ami tekintettel arra, hogy az évi nyúl teríték több millió forint hús értéket, az export élőnyúl, a nyúlőr és a szűr is sok sok százezer forintot képvisel, az államháztartás szempontjából is jelentős!

## Узловой вопрос современного зверного хозяйства — разведение полевых зайцев

*Седедьен Акою*

Природные условия Венгрии прекрасно подходят для разведения полевых зайцев. Более 80% ежегодно убитого пушного зверя составляют полевые зайцы. Ежегодно убивается в Венгрии от 500 тыс. и свыше 1 миллиона зайцев. Это поголовье зайцев, дающее несколько миллионов кг мяса и большое количество пушнины, представляет собой огромную ценность для народного хозяйства и его следует планомерно использовать. Основанием зайцеводства является знание численности и качества поголовья зайцев. Данные переписи поголовья и убитых зайцев показывают, что 50,79% поголовья приходится на Венгерскую Низменность, 37,58% на Задунайщину, а 11,63% на северные районы страны. Вес зайцев, в зависимости от районов, разный. Средний вес по комитатам меняется от 3,72 до 4,11 кг. Поголовье должно быть улучшено освежением крови и регулировкой соотношения полов. Освежение крови должно быть произведено там, где вес зайцев очень низок, а поголовье менее устойчиво против болезней. Необходимый материал должен быть подобран из зайцев большего веса и здоровых. Вес зайцев в отдельных комитатах Венгрии приведен в таблицах. В проведении освежения крови следует учесть круг движения зайцев, который по данным исследований очень малый. Подопытные зайцы были убиты на следующих расстояниях от места их выпуска: до 500 м — 8,97%, 500—1000 м — 24,36%, 1000—1500 м 16,57%, 1500—2000 м 11,54%, 2000—2500 м 8,97%, 2500—300 м — 5,12% и свыше 3000 м — 24,36%. Зайцы, указанные в этих последних данных, чего-то испугались после их выпуска, поэтому они разбежались на большее расстояние. Лучший метод охоты на зайцев в целях регулирования соотношения полов, это загон, при котором на опытных охотах (исследовано 21.583 головы) 56% приходилось на самцов. На охотах с облавой на долю самцов приходилось 43%, на охоте „по полосе“ — 39%, а на охоте в одиночку 35%. На охоте с облавой из зайцев, убитых после закрытия круга, на долю самцов приходилось 41,52%. При загоне из зайцев, убитых на расстоянии 300 м от линии охотников, на долю самцов приходилось 59,55%. Очень важным оказывается срок охоты. На основании взвешивания 288.758 шт зайцев установлено, что в условиях

Венгрии самым эффективным сроком охоты на зайцев является период с 10 декабря по 10 января, т. к. в этот период зайцы имеют самый большой вес. Между осенним и зимним весом зайцев имеется большая разница (300—500 гр). Хозяйство, в котором разводятся зайцы, разделяются на три части: 1. часть обсервации, где охота на зайцев запрещена; 2. часть, зарезервированная для общественной охоты, на которой охота разрешается два раза в год: однажды с облавой, второй раз загоном. 3. Часть, зарезервированная для охоты в одиночку, на которой — при соблюдении периода общего запрета — можно охотиться два раза в неделю. Допускается поголовье зайцев, которое не наносит значительных вредов сельскому или лесоводству.

## The main task of modern game management: hare breeding

Akos Szederjei

The natural conditions of Hungary are favourable to the breeding of the common hare (*Lepus timidus*). More than 80 per-cent of all furred game shot yearly are hares, of which every year 500 000 to over a million are killed. This hare stock affording several million kilograms of meat and large quantities of fur represents a considerable part of the national wealth and its planned use is, therefore, of great importance.

The hare breeding plan is to be built up on information referring to the quantity and quality of the hare stock. According to the data gathered by counting the live and shot hares 50,79 per-cent of the whole stock is to be found on the Hungarian Great Plain (Alföld), 37,58 per-cent in the Transdanubian and 11,63 per-cent in the northern part of the country. The weight of the hares is — according to the different regions — rather variable and comes to 3,72—4,11 Kg. on the average of the various counties.

The quality of the stock can be improved by introduction of fresh blood and by regulation the sex proportion. The former method should be especially applied where the weight of the hares appears to be low and their resistance to pests weak. The breeding material required for this purpose must be selected from healthy hares of great weight. (The different hare weights to be found in each county are shown in several Figures.)

When introduction of fresh blood is intended, the moving sphere of the hare must be also taken into consideration. From the experimental hares provided with ear-marks, the later shot could be divided into the following groups: 8,97% have been shot within a distance of 500 m, from the place of their release, 24,36% between 500 and 1000 m, 16,67% between 1000 and 1500 m, 11,54% between 1500 and 2000 m, 8,97% between 2000 and 2500 m, 5,12% between 2500 and 3000 m and 24,36% beyond 3000 m. The hares of the last group have been driven from the place of their release by an influence which could not be ascertained precisely, but which made them move to a greater distance.

The most suitable shooting method to regulate the sex proportion is the stand drive (driving the game to the stand of waiting shooters). In the course of the experimental shooting parties of this kind 56 per-cent of all killed hares — the number of which amounted to 21,583 — has been male.

In the case of so-called encircling drive (driving the hares gradually and concentrically into a smaller area) the proportion of shot bucks has been 43 per-cent and 39 per-cent by practising the so-called coursing method (shooter and beater forming together the line of the drive). Trackings, finally, have given a 35 per-cent proportion of shot bucks. From all the hares killed in encircling drives after closing the circle, the proportion of males has been 41,52 per-cent. In the case of the experimental stand drives begun only at a distance of 300 m from the line of the hunters, the number of bucks has been 59,55 per-cent to all hares shot. Even the time of shooting is very important. On the basis of the weight data of 288,758 shot hares it could be established that the hare shootings in Hungary are most economical between the 10th of December and the 10th of January, because in this period the weight of the hares attains its maximum. The weight differences of the autumn and winter hare are very significant (300 to 500 gr).

The area of a hunting ground where hares are bred, should be divided into the following three parts: 1. a reservation, where shooting is absolutely prohibited; 2. an area determined for shooting parties; in this at best two shootings may be arranged: an encircling and a stand drive; 3. an area suitable for trackings in which — respecting rigorously the close time — shootings may take place twice weekly.

The hare stock should not surpass the quantity which would do a noticeable damage to forestry and agriculture.



## Schwerpunktaufgabe der modernen Jagdwirtschaft: die Hasenzucht

Ákos Szederjei

Die natürlichen Verhältnisse Ungarns sind für die Zucht des gemeinen Hasen (*Lepus timidus*) sehr geeignet. Mehr als 80 v. H. des jährlich zur Strecke gebrachten Haarwildes entfallen auf die Hasen. Von diesen werden in jedem Jahr 500.000 bis mehr als 1.000.000 Stück erlegt. Dieser mehrere Millionen Kilogramm Fleisch und grosse Balgmengen liefernde Hasenbestand verkörpert einen beträchtlichen Teil der volkswirtschaftlichen Werte, seine planmässige Nutzung ist also sehr wichtig.

Die Grundlagen des Hasenzuchtplanes bilden die Kenntnisse über die Menge und Beschaffenheit des Hasenbestandes. Nach den Angaben der lebend gezählten und erlegten Hasen entfallen vom gesamten Bestand 50.79 v. H. auf die Grosse Ungarische Tiefebene (Alföld), 37.58 v. H. auf Transdanubien (Dunántúl) und 11.63 v. H. auf die nördlichen Landesteile. Das Gewicht der Hasen ist je nach Gebieten ziemlich verschieden, es bewegt sich im Durchschnitt der einzelnen Komitate zwischen 3.72 und 4.11 kg.

Der Beschaffenheit des Bestandes kann durch Blutauffrischung und durch Regelung des Geschlechtsverhältnisses verbessert werden. Blutauffrischung ist insbesondere dort am Platze, wo das Gewicht der Hasen niedrig und die Widerstandsfähigkeit des Bestandes gegen Krankheiten gering ist. Das hierfür benötigte Zuchtmaterial soll aus gesunden, hohes Gewicht aufweisenden Hasen ausgewählt werden. (Die verschiedenen Hasengewichte in den Komitaten Ungarns sind in mehreren Übersichten veranschaulicht.)

Bei der Blutauffrischung ist auch der Bewegungskreis der Hasen in Betracht zu ziehen. Von den mit Ohrenmarken bezeichneten Versuchshasen verteilen sich die später erlegten Exemplare auf folgende Gruppen: in einer Entfernung bis zu 500 m vom Aussetzungsort wurden 8.97 v. H. erlegt zwischen 500 und 1000 m 24.36 v. H., zwischen 1000 und 1500 m 16.67 v. H., zwischen 1500 und 2000 m 11.54 v. H., zwischen 2000 und 2500 m 8.97 v. H., zwischen 2500 und 3000 m 5.12 v. H. und über 3000 m 24.36 v. H. Die Hasen, die im letzten Posten verzeichnet sind, wurden nach ihrem Aussetzen durch irgendeinen — näher nicht feststellbaren — Einfluss vom Aussetzungsort vertrieben, sie verzogen sich deshalb auf eine grössere Entfernung.

Zur Regelung des Geschlechtsverhältnisses ist das Standtreiben die geeignetste Jagdmethode; von den im Laufe der Versuchsjagden (bei denen insgesamt 21.583 Stück Hasen erlegt wurden) auf diese Weise zur Strecke gebrachten Exemplaren waren 56 v. H. männlichen Geschlechts. Bei den Kesseltreiben betrug das Verhältnis der erlegten Rammler 43 v. H., bei den Streifjagden 39 v. H. und bei den Suchen 35 v. H. Von allen Hasen, die bei den Kesseltreiben erst nach dem Schliessen des Kessels geschossen wurden, erreichte die Zahl der Rammler bloss 41.52 v. H. Bei den Versuchsstandtreiben, die bloss in einer Entfernung von 300 m vor der Schützenlinie begonnen wurden, betrug das Verhältnis der erlegten Rammler zur gesamten Strecke 59.55 v. H. Auch der Zeitpunkt der Jagd ist sehr wesentlich. Auf Grund der Gewichtsangaben von 288.758 Stück erlegten Hasen konnte festgestellt werden, dass die Hasenjagden in Ungarn vom 10. Dezember bis zum 10. Januar am wirtschaftlichsten sind, denn das Gewicht der Hasen erreicht in diesem Zeitabschnitt sein Höchstmass. Die Differenzen zwischen den Gewichten der Herbst- und Winterhasen sind sehr beträchtlich (300 bis 500 gr).

Die Fläche eines Jagdreviers, wo Hasen gehegt werden, ist in folgende 3 Teile zu gliedern: 1. Schonungsareal, wo überhaupt nicht gejagt werden darf, 2. Revierteile für Gesellschaftsjagden vorbehalten; in diesen dürfen jährlich höchstens zwei Jagden veranstaltet werden: ein Kesseltreiben und ein Standtreiben. 3. Für Suchjagden geeignete Teile, daselbst kann man — unter strenger Berücksichtigung der Schonzeiten — wöchentlich zweimal jagen.

Die Höhe des Hasenbestandes darf nicht die Grenze überschreiten, bei der schon eine merkbare Gefährdung der Forst- und Landwirtschaft zu befürchten wäre.



---

---

## KÍSÉRLETEK LOMBTAKARMÁNNYAL

*Hauer Lajos*

Hazánkban még csapadékosabb években is gyakorta érezhető a takarmányhiány. Ennek leküzdésére minden számításba vehető megfelelő tápértékű nyersanyagot igyekeznünk kell takarmányozásra alkalmassá tenni.

Az erdei lombnak takarmányozási célokra való felhasználásával — különösen inségesebb években — háziállatoknál és vadetetésnél egyaránt régóta próbálkoztak a gazdák és a vadtenyésztők. Zöld lombbal ugyan legfeljebb elvétve kísérleteztek, tekintve hogy a lomb zöldelésének idején a vadat legfeljebb vadaskertekben szokás etetni, háziállatoknak viszont ezidőtájt még rendszerint szárazságban is jut más, megszokottabb zöldtakarmány. A lombot tehát frissen való etetés helyett általában megszáritották, eltették télire és a megszokott takarmányok fogytával próbálták az állatokkal etetni. Az ismert tapasztalatok szerint a száritott lombot a háziállatok nem szívesen fogyasztják, a kecske és birka kivételével legfeljebb végsőségekben nyúlnak hozzá. A vad általában szívesebben eszi, többnyire azonban ugyancsak akkor, ha már más takarmányhoz nem jut.

A száritott lomb ezen kívül drága takarmány, mert a száritás hosszadalmas, sok munkát és gyakorlatot igénylő költséges eljárás, miután napon a levelek törekenyre száradnak és leporlanak, míg árnyékban könnyen penészednek.

A felsorolt okok miatt az erdei lombot takarmányozási célokra ritkán és akkor is inkább száritott állapotban alkalmazták és a különböző takarmányfélések között azt csak mint rosszminőségű, az állatok által nem kedvelt, inséges időkre való szükségtakarmányt tartották nyilván.

A fenti vélemény kialakulásához vezető többnyire felületes próbálkozásokkal szemben Intézetünk az erdei lomb használhatóságának tisztázására módszeres vizsgálatsorozatot indított. A vizsgálatok elsősorban az erdei lomb vadtakarmányozás terén való jelentőségének kivizsgálására irányultak. A kutatásokat vadgazdálkodási szempontból indokoltá tette az az ismert körülmény, hogy a szabadon élő nagyvad táplálékában az erdei lomb (hajtás, rügy stb) jelentős mennyiséggel szerepel.

A vizsgálatok során mindenekelőtt az erdei lomb tápanyagtartalmát kellett vegyelemzés útján tisztázni. Az ország különböző helyeiről e célra begyűjtött lombmintákat felkérésünkre az Állattenyésztési Kutatóintézet Állatételtani és Takarmányozási Osztálya dr. Tangl Herald egyetemi tanár, kísérletügyi főigazgató irányításával vegyelemezte. A lombmintákat az alábbi elkészítéssel vizsgálták:

A gallyas minták közül az azévi hajtások még a vegyelemezendő anyagba kerültek. Az elparásodott fás részek — amelyek kb. 0,5 cm-nél vastagabbak voltak — kiválasztva visszamaradtak, feltételezve, hogy ezt az állatok is izékként visszahagyják. Az így félretett részek visszamérésével lett kiszámítva a fás részek százalékos aránya a minta eredeti súlyához viszonyítva. Az ekként előkészített mintákból a vizsgálat az alábbi anyagokat mutatta ki:

## 17/4 1951. N. Cser és tölgy keverten Visegrád.

Kellemes fonnyadt levélszag, fakózöld szín. A levelek kb. 3 cm hosszú tavalyi gallyal együtt szedettek, ezek alsó szarv végén kb. 2—3 mm vastagságúak.

Fás rész a minta 9,4 %-a.

Szárazanyag	91,50%	100 g-ban van		
víz	8,50%			
nyersprotein	19,02%	ebből	CaCO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
tisztaprotein	18,08%		0,0593 g	0,027 g
nyerszsír	4,74%			
nyers rost	20,76%			
nitrogénmentes extraktum	40,35%			
hamu	6,63%			

## 17/9 N. Aldunai tölgy Gemenc környékéről.

Fakózöld szín, egészséges illat, 60—65 cm hosszú gallyak, amelyek sűrűn elágaznak.

Fás rész a minta 68,7 %-a

Szárazanyag	90,97%	100 g-ban van		
víz	9,03%			
nyersprotein	17,58%	ebből	CaCO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
tisztaprotein	15,81%		0,0740 g	0,0198 g
nyerszsír	3,70%			
nyers rost	17,38%			
nitrogénmentes extraktum	48,55%			
hamu	3,76%			

## 17/2 1951. N. Tölgy erdei lombtakarmány Gödöllő.

Kissé fakó szín, kellemes illat. Kb. 15 cm nagyságú gallyak.

Fás rész a minta 31,1 %-a.

Szárazanyag	91,31%	100 g-ban van		
víz	8,69%			
nyersprotein	18,27%	ebből	CaCO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
tisztaprotein	16,31%		0,0932 g	0,0184 g
nyerszsír	3,92%			
nyers rost	18,14%			
nitrogénmentes extraktum	45,24%			
hamu	5,74%			

## 17/7 1951. N. Kocsányos tölgy. Szín községből.

Kissé fakó zöld szín, nagyon jó illat, ép levélnet. Kb. 30 cm hosszú gallyak.

Fás részt a minta 30,1 %-a

Szárazanyag	89,70%	100 g-ban van		
víz	10,30%			
nyersprotein	14,13%	ebből	CaCO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
tisztaprotein	12,90%		0,0489 g	0,0048 g
nyerszsír	4,50%			
nyers rost	14,37%			
nitrogénmentes extraktum	51,81%			
hamu	4,89%			

17/7 1951. N. *Aldumai hárs Gemenc környékéről.*

Kevés lomb, sok vastag ág.

Fás rész a minta 63,5 %-a.

Szárazanyag	90,60%	100 g-ban van		
víz	9,40%			
nyersprotein	12,72%	ebből	CaCO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
tisztaprotein	10,99%		0,0822 g	0,0024 g
nyerszsír	3,22%			
nyers rost	13,91%			
nitrogénmentes extraktum	51,76%			
hamu	8,99%			

17/7. 1951. N. *Hárs lombtakarmány Gödöllő.*

Egészséges zöld szín, kellemes szag, ép levélnet. Kb. 50 cm hosszú gallyak.

Fás rész a minta 48,28 %-a.

Szárazanyag	89,35%	100 g-ban van		
víz	10,65%			
nyersprotein	12,77%	ebből	CaCO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
tisztaprotein	12,40%		0,0836 g	0,084 g
nyerszsír	4,63%			
nyers rost	15,34%			
nitrogénmentes extraktum	50,86%			
hamu	5,75%			

17/8. 1951. N. *Kecskefűz a Bükkből.*

Kellemes fonnyadt levélszag, vegyesen tördelt gallyak, van benne 6—8 mm átmérőjű is.

Fás rész a minta 15,2 %-a

Szárazanyag	90,82%	100 g-ban van		
víz	9,18%			
nyersprotein	16,58%	ebből	CaCO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
tisztaprotein	14,18%		0,0780 g	0,0202 g
nyerszsír	4,72%			
nyers rost	17,71%			
nitrogénmentes extraktum	44,79%			
hamu	7,02%			

17/1. 1951. N. *Kecskefűz lomb. Bükkbegység.*

Egészséges zöld levélnet, kb. 90 cm hosszú vesszők.

Fás rész a minta 37,8 %-a.

Szárazanyag	90,93%	100 g-ban van		
víz	9,07%			
nyersprotein	20,55%	ebből	CaCO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
tisztaprotein	16,78%		0,0931 g	0,0054 g
nyerszsír	5,35%			
nyers rost	16,25%			
nitrogénmentes extraktum	42,09%			
hamu	6,69%			

17/3. 1951. N. *Aldunai fűz Gemenc környékéről.*

Kellemes lombszagú, barnába hajló zöldes levélzet. Kb. 6—7 mm átmérőjű vesszők.

Fás rész a minta 37,8 %-a.

Szárazanyag	91,05%	100 g-ban van		
víz	8,95%			
nyersprotein	14,30%	ebből	CaCO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
tisztaprotein	11,77%		0,0984 g	0,0043 g
nyerszsír	5,00%			
nyers rost	16,48%			
nitrogénmentes extraktum	47,50%			
hamu	7,77%			

17/10. 1951. N. *Aldunai szederlevél (Rubus) és szár Gemenc környékéről.*

Szénaszerű. Színe: zöld és sárgászöld között váltakozik. Egyes részek sárgák. Szag: gyenge, kifogástalan. Általános szálfínomság 4, azaz a zöme durvaszálú növényekből áll.

Botanikai vizsgálat. A minta vegyes állományú, benne a földi szeder mennyisége 20—25%-ra becsülhető. Egyébként a mintában mintegy 10%-nyi a vastag kórós szárú növénynek mennyisége. Mintegy 30% különböző fűfajok között oszlik meg. (*Agrostis alba*, *Agropyron repens*, *Dactylis glomerata*, *Koeleria gracilis*, *Phalaris arundinacea*, pántlikafűz, *Carex* sp.). A minta többi része egyéb növényekhez tartozik. Mint széna III. rendűnek minősül. (Kurulecz dr. minősítése.)

Szárazanyag	90,98%	100 g-ban van		
víz	9,02%			
nyersprotein	14,15%	ebből	CaCO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
tisztaprotein	13,08%		0,0448 g	0,0102 g
nyerszsír	2,94%			
nyers rost	22,82%			
nitrogénmentes extraktum	43,07%			
hamu	8,00%			

A vizsgált lombokon kívül még számos más lombféle ajánlható takarmányozásra. Így például különösen a nyárfélék lombja, hajtása, amelyből a nyárállományok most bevezetésre váró ágnyeséssel való korszerű művelése esetén jelentős mennyiség lenne olcsón begyűjthető s takarmányozási célokra értékesíthető.

A megvizsgált lombfélék vizsgálati adatai azt bizonyítják, hogy a szárított lomb általában tartalmaz jelentős tápértékű takarmány, amelyet azonban a lefolytatott etetési kísérleteink tanúsága szerint az állatok többsége nem szívesen fogyaszt. Ez utóbbi mellett használatának elterjedését akadályozza még jelenleg szokásos begyűjtésének és kezelésének költséges és nagy gondosságot igénylő volta.

A lomtakarmanyt tápanyagtartalma érdemessé teszi arra, hogy a széleskörű alkalmazásának útjában álló akadályokat elhárítsuk. A lomtakarmanynak az intenzív nagyvadtenyésztés terén minél nagyobb mennyiségben történő alkalmazását különösen kívánatosá teszi kéznéllevőségén kívül a mész és foszforsav-tartalma, mely a nagyvad életteni tulajdonságaihoz tartozó trófeafejlesztés szempontjából döntő jelentőségű. Az erdei lomb és fafélék mész és foszforsav tartalmát illetően rendkívül fontos megismernünk Bieger vonatkozó vizsgálatainak eredményét.

100 rész tiszta hamuban van	Mész	Foszforsav rész
Bükk lombtalan állapotban (Talaj színes homokkő)		
Bükk 10 éves, gyengébb ágak (kéreggel 0,5 cm alatt) . . . . .	36,33	15,89
Bükk 10 éves, törzskéreg . . . . .	40,64	7,96
Bükk 20 éves gyengébb ágak kéreggel (1 cm alatt) . . . . .	36,33	15,89
Bükk 20 éves törzskéreg . . . . .	70,35	5,44
Bükk 40 éves leggyengébb ágak kéreggel és rügyekkel . . . . .	35,07	16,05
Bükk 40 éves törzskéreg, magról vetett csemeték (talaj finom homok) 1 évesek, gyökérrel . . . . .	34,65	12,37
4 évesek gyökérrel, trágyázás nélkül . . . . .	35,88	17,98
Bükk levelek, májusban (talaj lias alakulat) . . . . .	14,96	21,27
Bükk levelek július . . . . .	27,82	5,24
Bükk levelek szeptember . . . . .	32,95	1,08
Tölgy lombtalan állapotban (talaj: színes homokkő)		
15 éves, ágak 0,5 cm alatti kéreggel . . . . .	49,14	6,50
Tölgy 15 éves törzskéreg . . . . .	78,76	3,40
Tölgy 25 éves ágak 1 cm alatt kéreggel . . . . .	52,71	12,60
Tölgy 25 éves törzskéreg . . . . .	81,59	2,75
Tölgy 50 éves, ágak 1 cm alatt kéreggel . . . . .	52,71	12,60
Tölgy háncsréteg a kambiummal . . . . .	91,96	0,45
Tölgy levelek (talaj, mészkő) június, állománykor 37 év . . . . .	47,04	12,39
Nyírfa levelek (talaj: tertiär lerakódás) ápr. 30. . . . .	28,72	17,46
Nyírfa levelek (talaj: tertiär lerakódás) szeptember 14. . . . .	40,03	10,99
Nyírfa levelek (talaj: tertiär lerakódás) október 9—10. . . . .	50,76	8,63
Nyírfa lombtalan állapotban (talaj: kvarcdús homok) 50 éves, ágak 0,5 cm alatti kéreggel . . . . .	24,68	17,63
Gyertyán lombos állapotban (Talaj: kvarcdús palásanyag)		
júniusi ágak . . . . .	76,48	7,19
júniusi levelek . . . . .	61,14	8,83
júniusi ágak . . . . .	77,86	3,10
júniusi levelek . . . . .	49,65	8,79
Magas kőris lomboson (talaj: kvarcdús agyagospala)		
júniusi ágak . . . . .	64,40	8,39
júniusi levelek . . . . .	39,45	22,62
Erdei fenyő, egy 17 éves fa tűi		
július 5 1 éves . . . . .	13,84	24,82
július 5 2 éves . . . . .	26,27	13,76
július 5 3 éves . . . . .	31,27	12,17
július 5 4 éves . . . . .	36,54	9,23
október 27 1 éves . . . . .	16,46	10,22
október 27 2 éves . . . . .	24,20	16,22
Vörösfenyő 4 éves (április) egész növény (Talaj: finom szemcsés homok, liasréteg) . . . . .	30,60	16,07
(május) egy 100 éves fa ágai (talaj: kvarcdús agyagospala) 1 cm alatti kéreggel . . . . .	22,15	9,20
kéreg (98 éves törzs) november . . . . .	48,67	1,71
tűk (1—5 éves) augusztus (különbéle talajokról) . . . . .	16,98	9,46
	32,97-ig	18,91-ig
tűk (június 16) . . . . .	10,69	22,22



100 rész tiszta hamuban van

Mész Foszforsav  
rész

Feketefenyő agyagospala, kor 90 éves (április)

törzskéreg .....	14,72	6,73
ágak egy cm alatt .....	9,56	10,37
tűk .....	11,42	9,59

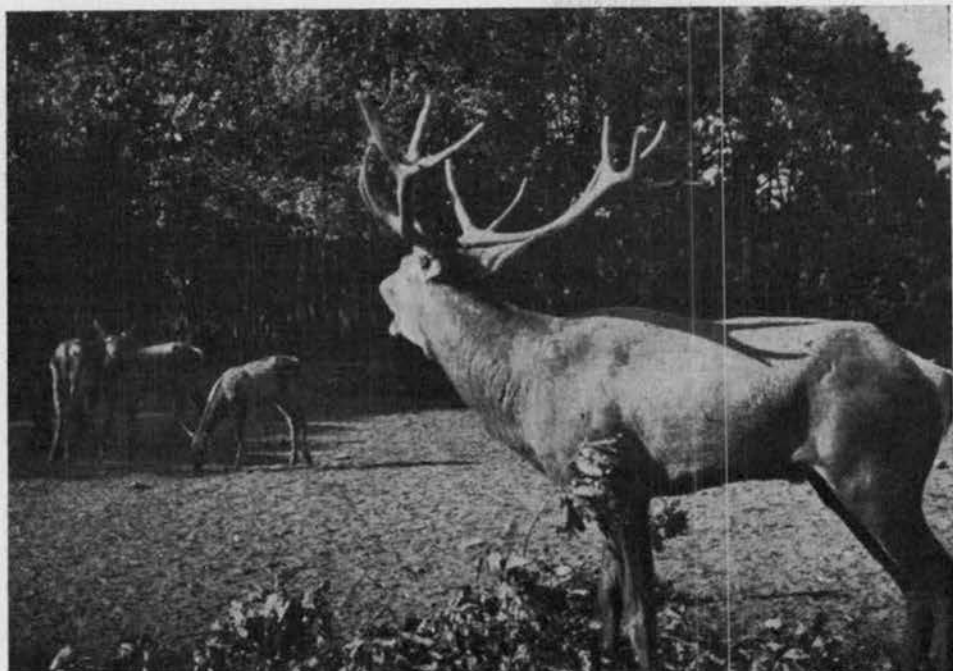
Rendkívül tanulságos, hogy a lombfélék foszforsavtartalma rügyfakadástól lombohullásig fokozatosan csökken és ezzel párhuzamosan mérséklődik a nagyvad szervezetének foszforsavszükséglete. Az embertől háborítatlan őserdőkből a különböző korú és fajú fa és cserjefélék, valamint az aljnövényzet mindenütt és mindenkor gazdag változatossága a vad tápanyagszükségletét ezzel az összhanggal így valóban a test mindenkori szükségletének megfelelően bőségesen fedezhette és biztosította az őszállatokra oly jellemző kapitális test- és trófeafejlesztés előfeltételeit. Ugyanekkor a sokféle és sokszintű növényzet feleslegével táplálékigényét mindenben, mindenütt és mindenkor kielégíteni tudó vad az őserdő állagában kárt nem okozott. Az őserdőnek ebben a sokrétű életközösségében igazolódott tehát a modern ökológusoknak az a tétele, amit Györfi így fogalmazott meg: «Ne feledjük el, minél változatosabb valamely terület növényvilága, annál gazdagabb a faunája, minél telítettebb a biotop, annál szilárdabb az életközösségi egyensúly. Az életközösségi egyensúly érdekében, kíméljük az aljnövényzetet, a cserjéket és a gyomfákat, törekedjünk arra, hogy minden élőlény megtalálja létfeltételét és így betölthesse szerepét a természetben, mert a természet éppen az egyes tagok révén gondoskodik arról, hogy a biotopon belül nyugalmi állapot létesüljön és egyik tag a másik rovására el ne hatalmasodjék. Ha pedig a természet eme gondoskodását figyelmen kívül hagyjuk és a biotop életébe erőszakosan belemenyülünk, a kialakult harmonikus egyensúlyt megzavarjuk, ami nem marad bosszútalanul és az elkövetett erőszakosságot a gazdaság sínyli meg». E dialektikusan értelmezendő egyensúlynak megzavarására vezethetők vissza erdeinkben az egyre erősebben hangoztatott vadkárosítások. Az ember beavatkozásával ugyanis az őserdőnek ez a gazdag phyto- és zoocoenosisa egyre szegényebbé vált. A sokféle korú és fajú állományokat a beavatkozás eredményeképpen az idők folyamán egykorú és többnyire elegyetlen erdők váltották fel. Miközben a természetes felújulás változatos növekedésű növénytömege helyett egyre inkább mesterséges telepítéssel pótolták az erdőket. A vad szája alól egyszerre kinövőazonos korú rudas vagy szálas erdők a vadnak már táplálékot nem adnak, tehát élelem-szerzési lehetősége a mesterséges takarmányozás esetét kivéve egyre inkább a telepített fiatalosokra és azok között is elsősorban a legzsengőbb hajtású friss ültetésekre korlátozódik és ezzel vázlatosan máris magyarázatát adtuk az ember helytelen beavatkozása következtében kevésbé telített vagy elszegényedett biotoppá vált erdőben mutatkozó vadkároknak. Ugyanekkor másfelől itt kereshetjük egyik okát a természetes takarmányfeleségek mennyiségének és változatosságának fenti csökkenése következtében egyoldalúbb táplálkozásra kényszerített vadállomány Európaszerte észlelt fokozatos testsúlyátlag csökkenésének is.

Ujabbán az erdőművelők, az ökológiai kutatások nyomán kibontakozó helyes utat követve, ismét elegyesebb faállományok kialakítására törekszenek és a mesterséges telepítéseket helyenként a természetes felújulás elősegítésével igyekeznek változatosabbá tenni. Az ennek nyomán kialakuló helyzet sem ígérkezik azonban olyanok, hogy a vadállomány részére kívánatos takarmányfeleségek jövőbeni biztosításáról gondoskodnunk ne kelljen. Sőt a vadgazdálkodás egyik súlyponti feladata, szerintem, a vadtakarmányozás kérdésének a tervgazdálkodás keretében

akként való megoldása, hogy ezzel egyfelől megelőzzük az erdősítésekben mutató vadkárokat, másfelől, hogy a vadállomány jelzett átlagsúly-csökkenése helyett átlagsúly-növekedést érhesünk el.

A lombtakarmányokkal folytatott kísérletek éppen ezt a kettős célt szolgálják. A lombtakarmány a nagyvad számára a legtermészetesebb és a legkéznélvőbb takarmány.

Az elmondottakból láthatjuk, hogy a mai aljnövényzetben szűkölködő elegenden erdőkben a vad számára hozzáférhető takarmányok, illetve tápanyagok különösen tél idején rendszerint kiegészítésre szorulnak. Vadtakarmányozási



101. ábra.

célokra alkalmas lágy lombfák, illetve lágy lombgallyak téli döntésével ezen csak ott segíthetünk, ahol elegendő mennyiségű lágy lombfa áll erre a célra rendelkezésre, már pedig ez ma a magyar erdőkben általában ritka eset. Távvolabbi megoldásként az erdőknek a vadtakarmányozási célokra legkívánatosabb lágy lombfajokkal és más téli takarmányt adó növényekkel való kellő mértékű elegyítése mutatkozik, amelyhez talaj, táj és erdőtípusonként kell kikísérleteznünk és az erdőgazdálkodás érdekeivel összehangolnunk a legmegfelelőbb növényfajtákat. Ennek megvalósításáig rendszeres tervszerű etetéssel és ehhez mért vadföldgazdálkodással kell az említett kettős cél: a vadnak a károsítható területektől való elvonása és a vad testsúlyátlagának növelése, s ez utóbbin belül a minőségi állomány elérése érdekében harcolnunk. A vadföldeken megtermelhető zöldtakarmányok, továbbá az etetőkön át adagolható különböző abraktakarmányok mellett okvetlenül jelentős szerepet kell biztosítanunk a vad téli takarmányozása során a lombtakarmányoknak.

A lomtakarmanynok tápanyagtartalmát az előzőekben már ismerttettem. Nem emlékeztem meg azonban a lomtakarmanynoknak arról a kitűnő étrendi hatásáról, amelyet őzzel és szarvassal folytatott etetési kísérleteink alkalmával tapasztaltunk. Ezek a kísérletek azt mutatták, hogy különböző zöld lombfélék etetésével a szarvas és őz étvágya kedvezően befolyásolható, továbbá, hogy a szarvas és őz szervezete egyéb takarmányfeleségeket zöld lombbal való elegyes adagolás esetén általában a szokottnál jobban értékesíti és végül, hogy a zöld lomb (különösen a tölgy és a cser) a szarvas és őz emésztésére kedvezően hat. Megállapítást nyert, hogy egyes lombfélék karotinban is gazdagok. Szovjet kutatók vizsgálatai azt bizonyítják, hogy az éger, nyír, nyár és a berkenyefa leveleinek kalcium- és karotintartalma egyaránt jelentős. Popov az említett leveleknél 1 kg szárazanyagban 9—15 g kalciumot és 120—160 mg karotint talált. Kísérleti állataink eddigi legjobb kondícióját zöld lomb adagolása esetén sikerült elérnünk.

Az elmondottak a lomtakarmanynfélék jelentőségét a vadtakarmanynozás terén eléggé megvilágítják és igazolják azt az állításunkat, hogy a lomtakarmanynoknak a vad téli takarmányozásában is fontos helyet kell biztosítanunk. Említettem, hogy lomb- illetve rügytakarmányt lágylombfák téli döntése útján csak egyes kivételes helyeken tudunk jelenleg a vadállománynak adni, az eddig ismert módon télire eltett szárított lombot viszont a vad nem mindig és mindenütt fogyasztja szívesen. A lomtakarmanynnak konzerválására tehát más módszert kellett kigondolnunk, lehetőleg olyat, amelynek alkalmazása esetén a lomb tápanyag- és vitamintartalmából, valamint az imént ismertett kedvező étrendi hatásaiból nem veszít. Az erre irányuló kísérleteink teljes sikerrel jártak. Az ismert szárítási eljárás helyett az erdei lombot másutt eddig még nem alkalmazott módon silóztuk. Kísérleti silót Gödöllőn készítettünk, kötött (felül homokos) talajban 1,50 átmérővel kör alakban 2 m mélységgel. A silóba vegyes lombot tétettünk (40%-ban hárs, 35%-ban tölgy és 25%-ban egyéb lombot, túlnyomó részt akácot és kőrist) nagyon erősen lenyomtatva. A silót október 10-én töltöttük meg és rákövetkező évben február 26-án bontattuk ki. A silózott lomb kellemes, savanykás szagú és az állatok által a szárított lombnál sokkal szívesebben fogyasztott takarmánynak bizonyult. A gödöllői vadkísérleti telep nagyvadjai, valamint a gödöllői állami vadgazdaságban lévő lovak és tehének egyaránt szívesen ették, de ugyancsak jól fogyasztották az Állattenyésztési Kutató Intézet igényesebb kísérleti háziállatai is (kecskék, birkák). Szarvasnál és őznál végzett etetési kísérleteink azt mutatták, hogy a silózott lomb étrendi hatása még a zöld lombénál is kedvezőbbnek ígérkezik, különösen akkor, ha azt etetés előtt vagy már a silózás alkalmával marhasóval meghintjük. Felkérésünkre az Állattenyésztési Kutató Intézet Állatélettani és Takarmányozási Osztálya a silózott lombot szintén megvizsgálta. A vizsgálat eredménye a következő volt:

A minta külseje: normális, szecskázatlan, csak kismennyiségű fás részt tartalmaz.

A minta színe: sötétbarna.

A minta szaga: kellemes, jellegzetes, savanykás.

Víztartalom .....	62,7 %	
Nyersprotein .....	3,8 %	ebből
Tisztaprotein .....	3,1 %	
Nyerszsír .....	1,0 %	
Nyersrost .....	11,6 %	
N-mentes kiv. anyag .....	18,7 %	
Hamu .....	2,2 %	

Emészthető fehérje (kérődzőkre vonatkozóan)	2,2 %
100 kg keményítőértéke .....	15,2 kg
100 kg táplálóértéke takarmányegységben ..	25,4 kg
Összes szabadsavtartalom tejsavban kifej. ...	1,18 kg
Összes illósavtartalom, mint tejsav .....	0,68 kg
pH érték .....	4,93 kg

*Vélemény:* A közölt adatok értelmében a tölgylevél silózása sikeres volt. Táplálóértéke jelentős, csak emészthető fehérjében viszonylag szegény. Mindazonáltal a tölgylevél huzamos időre kielégítően konzerváltnak nem tekinthető, amennyiben a pH-érték a kívánatos 3,80—4,40 helyett 4,93. Konzerváltsága egy téli időszak keretében való felhasználásra természetesen megfelelő.

A vizsgálat tehát a silózott lomb jelentős tápértékét igazolta. A további silózási kísérletek során a pH-értéket kedvezőbbé igyekszünk befolyásolni, hogy ezzel a tartós konzerváltságot is elérhetővé tehessek.

Az erdei lomb silózás céljára történő begyűjtésének olcsóbbá tételére az eddig e célra beállított napszámos munkások költséges alkalmazása helyett Szederjei Ákos kutatótársammal az alábbi újítást ajánlottuk:

Erdőápolások során a szokásos erdőtisztítások, gyérítések stb. alkalmával erdeinkből évente sok olyan hulladékanyag kerül ki, amely silózásra alkalmas lenne. A volt Erdőközpont Erdőművelési Osztályától kapott feljegyzés szerint, ez az egyéb célra fel nem használt anyag 100 000—200 000 m<sup>3</sup>-ra becsülhető. Ez az anyag az erdőtalaj trágyázását sem szolgálja, miután azt az ágrakatokkal együtt az erdőből rendszerint kihordják. (A Szovjet Takarmányozási Intézet statisztikai adatai szerint teljes erdőirtáskor közepes begyűjtéssel 1 hektárról kb. 15 tonna, erdőültetvények ritkításakor hektáronként 2 tonna takarmány gyűjthető be. Így számítva az Erdőművelési Osztály által becsült takarmánymennyiségnek majdnem tízszerese jönne ki évente hazánkban.) 200 000 m<sup>3</sup> takarmány viszont az egész ország szarvas és őzállományükségletét sokszorosan fedezné. Ha tehát a tisztításokat az erdőgazdaságok országszerte az erdők tenyészeti idejére ütemeznék és a lombgyűjtés érdekeit szem előtt tartva szerveznék meg, a tisztításokkal kikerülő eddigi hulladékanyag túlnyomó részben silózásra lenne hasznosítható a tisztítások költségének jelentéktelen emelkedésével. A költségtöbbletet elsősorban a silózásra alkalmas anyagnak kiválogatása és a silóhoz való szállítása okozná. A tenyészeti időben történő tisztítások megszervezésénél természetesen figyelemmel kell lenni arra, hogy azok ne eredményezzék elléskor az erdő vadállományának, valamint a fészkelő hasznosmadarainak káros megzavarását. A munka kivitelezésének beütemezésekor számításba veendő még az is, hogy a lomb tápértéke megfigyeléseink szerint lombfakadáskor a legnagyobb és ősz felé haladva fokozatosan csökken. A fentiekén kívül még tekintélyes mennyiségű takarmányanyag lenne silózható a csemetekertekből suhángnevelésnél kikerülő nyersedék felhasználása esetén.

A lombtakarmánnyal folytatott kísérleteink eddigi eredményeit kettős újítás keretében átadtuk a gyakorlatnak hasznosítás céljára. Ha a hasznosítás során a silózott lombot vadtakarmányozáson kívül kisegítő takarmányként háziállatok etetésére is nagyobb mennyiségben kívánnák esetleg alkalmazni, úgy a begyűjtendő mennyiség országos, valamint helyi megállapításánál egyaránt okvetlenül vegyük számításba, hogy az erdő talajának a lehulló lombra a humuszképződés szempontjából fontos szüksége van. (Az erdőben élő vaddal föletett takarmány a vad hulladékával jobb minőségű trágyaként kerül az erdőbe vissza.) Tehát az erdőápolások során kikerülő és amúgy is többnyire veszendőbe menő hulladékanyagokon kívül további nagybőnyiségű lombanyag gyűjtésére nem szabad



gondolnunk és a gyűjtési költségek hatványozódása következtében nem is gondolhatunk. Gondolkozzunk ehelyett azon, hogy a jövő erdőtelepítései, illetve felújításai során a véghasználatra kiválasztott fajoktól töltelékfaként lehetőség szerint elegyítsük olyan fajokkal, amelyeknek lombja, rügye, hajtása kitűnő takarmányt ad. (Pl. a nyír, juharfélék, hársak, berkenyefélék, kecskefűz, vörösgyűrűs, fagyal, mogyoró, som stb.) Az e téren támadó jó gondolatok a vadkárosítás lecsökkentésében és a vadállomány minőségi fejlődésében majd gazdagon hálálják meg agyukat.

## Кормление зверей силосом

*Хауэр Лайош*

Лесная листва в Венгрии употребляется для корма в немногих местах и малых количествах, но и тогда в высушенном виде обычно для зимнего кормления крупного зверя. Автор знакомит читателей с содержанием питательных веществ в разной сушеной листве, с приведением данных химических анализов, проведенных на 10 образцах листвы, собранных в разных районах страны. Несмотря на то, что сушеная листва представляет собой хороший корм, все же она не могла распространяться как корм, т. к. известные приемы сбора очень дорогие по сравнению с ценами на корма, сушка, является продолжительным и требующим большой тщательности приемом, при том, животные неохотно съедают сушеную листву, только в случае отсутствия других кормов. Тем охотнее олень и серна съедают листву в свежем, зеленом виде, ведь основным кормом живущего в лесу крупного зверя является именно листва. Содержание извести и фосфора в свежей листве чрезвычайно важно для роста рогов крупного зверя. Автор, по Вигеру, приводит данные о содержании извести и фосфора в лесной листве, соответственно в лесных породах сопоставляет положение в смешанных лесах разного возраста и в несмешанных лесах одного возраста, равно как повреждения от зверей, а вырождение крупных зверей сводит к истощению их места нахождения. Как один из путей, ведущих к снижению повреждений от зверя и к устранению вырождения крупного зверя, автор приводит правильное кормление зверя, в котором решающее положение присваивается корсервированной в свежем и зеленом виде листве. Для консервации зеленой листвы он предлагает пренебрегаемое в этой области силосование. Приводятся данные о содержании питательных веществ в силосованной листве, подчеркивает воздействие режима питания и знакомит опыт, приобретенный в течение исследований по кормлению зверя силосованной листвой.

Наконец, приводит новаторское предложение для снижения расходов по сбору листвы, устанавливает рациональные пределы сбора листвы и снова выдвигает вопрос смешанного леса, как средства для кормления зверя и сокращения повреждений, им причиняемых.

## Game feeding with ensiled leaf fodder

*Lajos Hauer*

The foliage of forest trees is generally used in Hungary for game fodder only sporadically and in small quantities; it serves — in most cases dried — chiefly for the winter feeding of deer.

The author has gathered in different regions of the country 10 samples of dried leaf fodder and gives details — on the basis of their analysis — of the nutrient content of the foliage of some broad-leaved trees. It is shown by these data that the nutritive value of dried foliage is rather high. In practice, however, this feeding method could not find a general application, because the gathering of leaf fodder — as commonly done — is expensive, as compared to fodder prices. Besides, the drying itself, means a long procedure demanding great carefulness and, finally, the game is not fond of the dried foliage, taking it only for want of other fodders.



But deer considerably prefers the fresh cut green foliage, this being its natural fodder in the forest. The calcium- and phosphorous content of the fresh foliage is very substantial promoting the development of the antlers.

The author enumerates — completing the results of *Bieger's* investigations — the data of the Ca- and Ph-content to be found in some forest trees, compares the grazing possibilities of the game living in uneven-aged mixed forests and even-aged pure stands respectively, describes the damages done by the game to the forest and points out that the degeneration of deer is due to the exhaustion of the ecological factors.

To diminish the damage from game and to avoid degeneration of the deer stock also proper feeding is to be looked upon as one of the most successful methods, in the course of which instead of dried foliage green leaf fodder kept fresh, is to be used. For preserving foliage in a green state, the ensiling — hitherto not tried in game feeding — is suggested by the author. He also presents a Table of nutrient contents found in the foliage ensiled according his instructions, underlines the exceptionally favourable savouriness and digestive effect of this fodder and gives a detailed report of the experiences obtained in the course of feeding experiments carried on with ensiled foliage.

Finally an innovation for diminishing expenses in gathering foliage is suggested. In connection with it the possible limits of gathering costs are pointed out and the advantages of the mixed forests for game feeding and for controlling damages stressed.

## Fütterung des Wildes mit siliertem Laub

Lajos Hauer

In Ungarn wird das Laub der Waldbäume als Wildfutter im allgemeinen nur vereinzelt und in kleinen Mengen, ausserdem gewöhnlich nur getrocknet und vorwiegend zur Fütterung des Rotwildes verwendet.

Verfasser sammelte von verschiedenen Gegenden des Landes 10 Trockenlaubfutterproben ein und gibt auf Grund der Analyse dieser den Nährstoffgehalt mehrerer getrockneten Laubarten an. Daraus ist es ersichtlich, dass das getrocknete Laub als Futtermittel ziemlich hohen Nährwert besitzt. In der Praxis konnte es aber trotzdem nicht zu einer allgemeinen Verbreitung gelangen, da die bekannten Laubgewinnungsmethoden im Verhältnis zu den Futterpreisen sehr kostspielig sind, das Trocknen selbst ein langwieriges, viel Arbeit und grosse Sorgfalt beanspruchendes Verfahren ist und das Wild das getrocknete Laub nur ungerne und bloss in Ermangelung anderer Futtermittel annimmt.

Hirsche und Rehe verzehren aber um so lieber das frischgewonnene grüne Laub, ist doch dieses das natürliche Futter des im Walde lebenden Schalenwildes. Der Kalk- und Phosphorgehalt des frischen Laubes ist für die Geweihentwicklung des Rotwildes äusserst wichtig.

Verfasser führt — als Ergänzung der Untersuchungsergebnisse von *Bieger* — den im Laub mehrerer Waldbäume vorhandenen Kalk- und Phosphorgehalt an, vergleicht die Äsungsmöglichkeiten des einerseits im ungleichaltrigen Mischwald und andererseits in gleichaltrigen Reinbeständen lebenden Wildes, schildert die durch das Wild im Walde verursachten Schäden und weist nach, dass die Degenerierung des Hochwildes auf die Verarmung des Lebensraumes zurückzuführen sei.

Zur Linderung der Wildschäden und zur Verhütung der Degenerierung ist auch die richtige Wildfütterung als eine der erfolgreichen Massnahmen anzusehen, bei dieser käme an Stelle des getrockneten Laubes den frischen und grün konservierten Laubfuttermitteln eine entscheidende Rolle zu. Für Konservierung in grünem Zustand wird das auf diesem Gebiet bisher noch nicht versuchte Silieren empfohlen. Verfasser legt auch über den Nährstoffgehalt des nach seinen Anordnungen silierten Laubes eine Zusammenfassung vor, betont die ausserordentlich günstige Bekömmlichkeit und Verdauungswirkung dieses Futtermittels und erstattet eingehenden Bericht über jene Erfahrungen, die im Laufe von mit siliertem Laub angestellten Fütterungsversuchen gewonnen wurden.

Abschliessend wird auch eine Neuerung vorgeschlagen, die zur Senkung der Laubgewinnungskosten dient. Hierbei werden die tragbaren Grenzen der Gewinnung aufgezeigt und die Vorteile des Mischwaldes vom Gesichtspunkt der Wildfütterung und Wildschadenverhütung betont hervorgehoben.

## ÖKOLÓGIAI HATÁSOK JELENTŐSÉGE A VADTENYÉSZTÉSBN

Vidra János

A vadgazdaságok tenyészterülete életközösségekből tevődik össze. Az életközösség azokból a növényi (phytocoenosis) és állati (zoocoenosis) tagokból áll, amelyek az élőhelyen (biotop) előfordulnak. Mivel valamennyi élőszervezet az életközösségnek tagja, az egyed életbenmaradásának előfeltétele, hogy beilleszkedjék a környezetbe. A környezet minden tagja és tényezője állandó kölcsönhatásban élnek. Az életközösséget benépesítő élőlénycsoportok faji és egyedi számát mindig az élőhelyen uralkodó környezeti tényezők összessége szabja meg. Ezért kell az életközösséget egészként vizsgálni, keresni az összefüggéseket, a tagok között fennálló kölcsönös hatásokat kutatni. Vizsgálni kell tehát az egyedi szempontokon túlmenően a vadgazdaság életközösségének harmonikus egészét.

Hazai vadállományunkban főbb hasznos vadjaink közül őshonosnak a szarvast, őzet, vaddisznót, nyulát, túzokot és a foglyot tekinthetjük. Évszázadokkal ezelőtt betelepítették a fácánt, ami országszerte el is szaporodott. Kisebb területen elszigetelten jól tenyészik a muflon és a dámszarvas. Elszaporodott az üregi nyúl is. Ennek betelepítése nagy erdőgazdasági károkat eredményezett. Ugyancsak nagy károkat okozott a Csehországba betelepített és hozzánk áterjedt pézsmapocok is. Az említett telepítések eredményei azt mutatják, hogy a vadtenyésztő nem jár el helyesen, ha nem veszi tekintetbe az ökológiai hatásokat. Csak az átfogó ökológiai szemlélet biztosíthatja a vadtelepítések sikerét.

Nem lehet célunk e helyen a környezeti hatások mindegyikének részletezése, csak a vadgazdasági szempontból fontosabbakra mutatunk rá.

Környezeti tényezőkön a vad tenyészterületén megfigyelhető és a vad életére előnyös vagy káros hatásokat értjük.

A vadtenyésztést befolyásoló főbb környezeti tényezők az alábbiak:

1. A földrajzi adottságok: tengerszintfeletti magasság, domborzati viszonyok, lejtők (hajlásszög), kiettség.

2. A talajviszonyok: a talaj összetétele, mélysége, hőmérséklete, a talaj vízviszonyai (talajvíz, ivóvíz, árvíz).

3. A klimatikus viszonyok: a csapadék mennyisége és annak eloszlása (hó, eső, jég), csapadékos napok száma, fagyviszonyok, hőmérséklet és annak ingadozása, szélviszonyok, páratartalom, általában az időjárás elemei.

4. A növényzet: az előforduló növények sűrűsége és eloszlása. Vadtenyésztési szempontból különös jelentőséggel bíró növények és azok természetének feltételei.

5. A terület művelésének módjai. Az erdő- és mezőgazdaság aránya. Mezőgazdaságilag művelt területek megoszlása (szántó, rét, legelő, kert, szőlő, gyümölcs) és a szántók művelési ágának megoszlása (kapások, kalászosok, különleges vetemények, pl. rizs).

6. Az állatvilág: állatfajok és azok megoszlása.
7. Az emberi tevékenységből folyó zavaró hatások.
8. A gyakrabban vagy ritkábban előforduló vadbetegségek.

*Földrajzi adottságok:* Némelyik vadfaj hegyvidéken nagyobb testnagyságot ér el, mint síkvidéken. A nagyobb terepnehézségek a tüdő térfogatát, szívet, izomzatot és csontozatot jobban kifejlesztik. Egyes kutatók ezt a változást a pajzsmirigy nagyságával és működésével hozzák összefüggésbe. Így Domzacev a Majarszki Autonóm Sz. Sz. K.-ban, Sersztobojev és Toscejev Kelet-Szibériában végeztek pajzsmirigy-vizsgálatokat és azt találták, hogy a lapályokon élő állatfajták pajzsmirigye kisebb, mint a hegyeken tartottaké. E változást fényhatásnak, főleg ultrabolya sugaraknak tudják be. Példaképpen megemlítjük, hogy az őz egy tájfajtajának testsúlya az élőhely magassági fekvése szerint következőképpen változik:

500 m tengerszintfeletti magasságig átlagosan .....	13,6 kg
500—1000 m tengerszintfeletti magasságon átlagosan ..	15,1 kg
1000 m felett átlagosan .....	15,7 kg

*Talajviszonyok:* A talaj fizikai összetétele hatással van a vadállomány számbel alakulására. A Nyírségben Nagyecsed—Tiborszállás—Márk—Vállaj—Ágerdő major helységek között a nyíri homok és a volt Ecsedi láp mély fekete talaja élesen elkülönül. Ez a határ elválasztja a homokon élő dús fogolyállományt a fekete földön élő gyér fogolyállománytól. Megfigyeléseink szerint a mély fekete földön élő fogoly lábára eső után sárkölöncök rakódnak és ennek következtében gyakran láb vagy ujjcsontkulás következik be. Ezért az ilyen helyeken a fogoly nagyobb tömegekben nem szaporodik el. A fogoly tenyésztésére tehát elsősorban könnyű, laza talajokat kell kijelölni.

*Klimatikus viszonyok:* Különösen a csapadék és hőmérsékleti viszonyok befolyásolják lényegesen a vadtenyésztést. Az 1939—40. év zord, hófúvásos tele a fogolyállomány 90%-át elpusztította és a többi vadfaj száma is erősen lecsökkent.

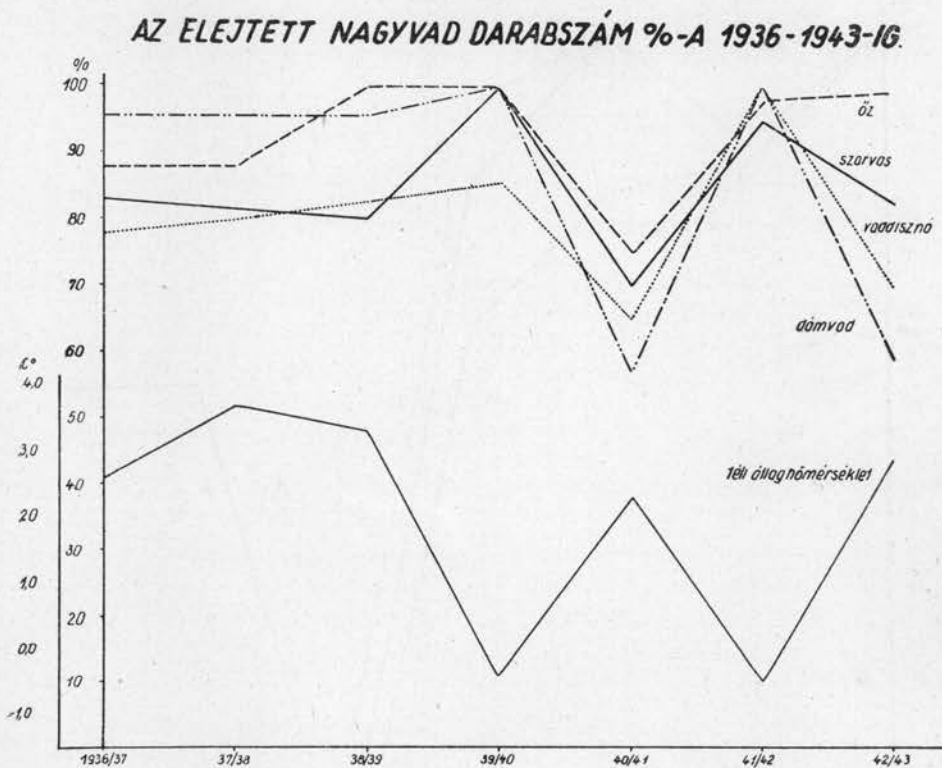
Az elmúlt évek időjárását összehasonlítva kitűnt, hogy különösen a hosszantartó magas hótakaró következtében pusztul el sok vad. A 102. ábra az 1936—1943 között terítékre került nagyvad mennyiség adatait mutatja %-os összehasonlításban. A grafikon jól mutatja, hogy a szigorú telek után a vadállományban okozott pusztítás mérve az elkövetkező év vadterítékének nagyságában mekkora visszaesést okozott. Jól látható pl. hogy az 1939—40-es szigorú tél a nagyvadállomány 30—40 %-át pusztította el, és az 1941—42-es tél is nagy pusztítást okozott a közbenső két év alatt felszaporodott nagyvadállományban.

A 103. ábra ugyanezekben az években és hasonló összeállításban az apróvadállományban beállott pusztulást tünteti fel.

Az 1939—40-es tél majdnem teljes egészében kipusztította az ország fogolyállományát, a nyúl és fácánállományt is erősen lecsökkentette. Bár ennek hatására a fogoly vadászatát hatósági rendelettel betiltották, ezt a nagy pusztulást a fogolyállomány csak a háború utáni években tudta lassan kiheverni. A szigorú, havas telek tehát elsősorban a síkvidéken élő fogolyt pusztítják és az állomány helyrehozatala sokszor csak több évi tervszerű munkával sikerülhet. A fácánállomány is nehezen jön helyre, ha a zord tél állományát lecsökkenti. Leggyorsabban regenerálódik a nyúlállomány.

De nemcsak a vad mennyiségére, hanem a vad minőségére is nagy befolyást gyakorol a hosszantartó hótakaró. Ezt bizonyítja a 104. ábra, mely a hótakaró tartós-

sága, magassága, a napsütéses órák száma, a hőmérséklet és csapadékmennyiség függvényeként az őz agancs fejlődését ábrázolja 1925—26-tól, az 1942—43. évig terjedő időben rendezett agancskiállítások adatai alapján. Szembetűnő a különböző tényezők és az agancs fejlődése közötti összefüggés. A diagram jól mutatja, hogy a huzamosabb ideig tartó hótakaró hatására hogyan csökken az őz állomány agancsfejlődése. Megállapítható továbbá, hogy második tényezőként a napsütéses órák száma befolyásolja leginkább az agancs fejlődését. Minél több a téli napsütés,



102. ábra.

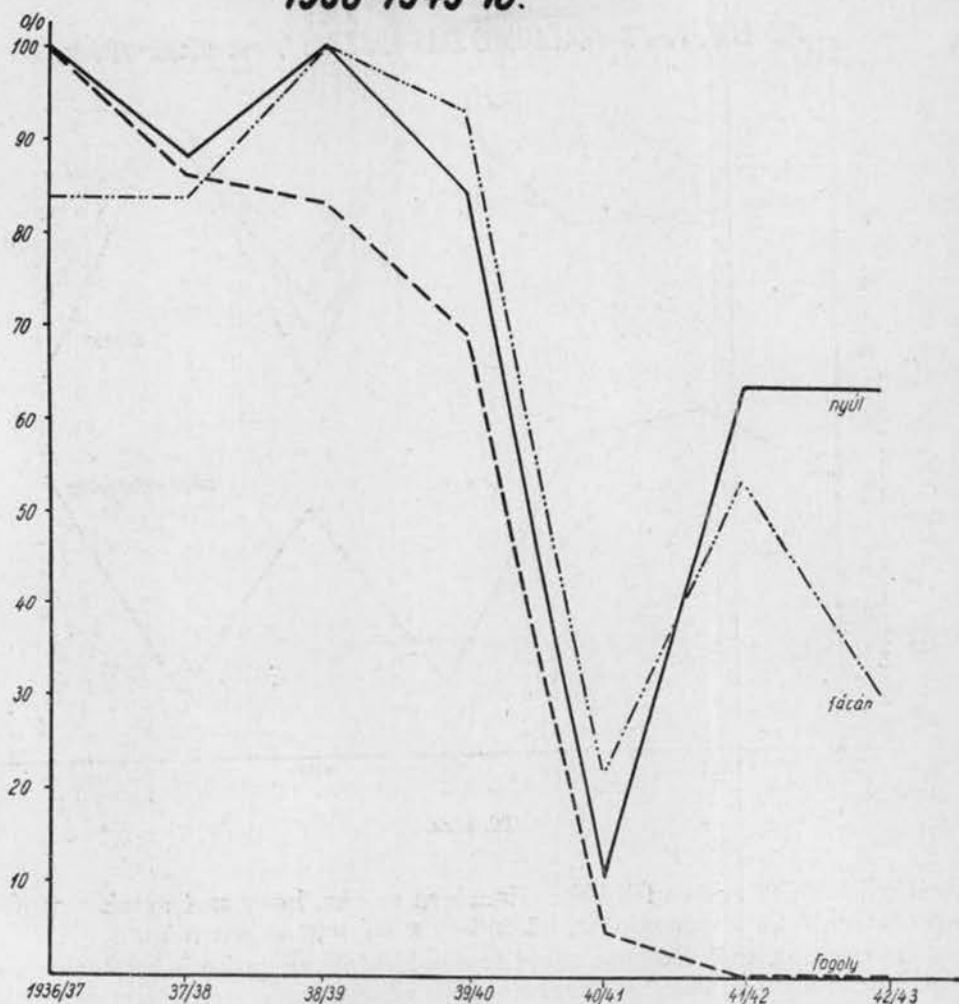
annál teljesebb az agancs fejlődése. Ennek az az oka, hogy az őz csak a napfény segítségével tudja a vitaminokat, különösen a D-vitamint aktiválni.

De nemcsak a tél, hanem a többi évszak időjárás viszonyai is kihatnak a vadállomány fejlődésére. Péterfai József Kistápén végzett megfigyelése szerint a mezőn fészkelő foglyok 50%-a a hűvös és esős tavaszi időjárás hatására áthúzódott erdős területre fészkelni.

A csapadékos, hideg tavaszi időjárás különösen a fácán és fogoly költését veszélyezteti, továbbá a nyúl első szaporulatát is károsan befolyásolja. Az 1931—37. évek adatainak grafikus ábrája azt mutatja, hogy a bő csapadék a fácán szaporodására milyen hátrányos volt. Ez annak a következménye, hogy a fácánfészkek és tojások a hideg következtében, de még inkább mert sokszor víz alá kerültek, elpusztultak.

Amennyire káros ez a két tényező a vadállomány elszaporodására, épp olyan káros az állomány alakulására a nagy nyári meleg és szárazság. 1950 nyarán fácán-csibék nevelésekor tapasztaltuk, hogy a kikelt több ezer fácán-csibe egészen július 25-ig jól fejlődött. Ekkor a csibéken különös megbetegedés jelei mutatkoztak.

### AZ ELEJTETT APRÓVAD DARABSZÁM %-A 1936-1943-IG.



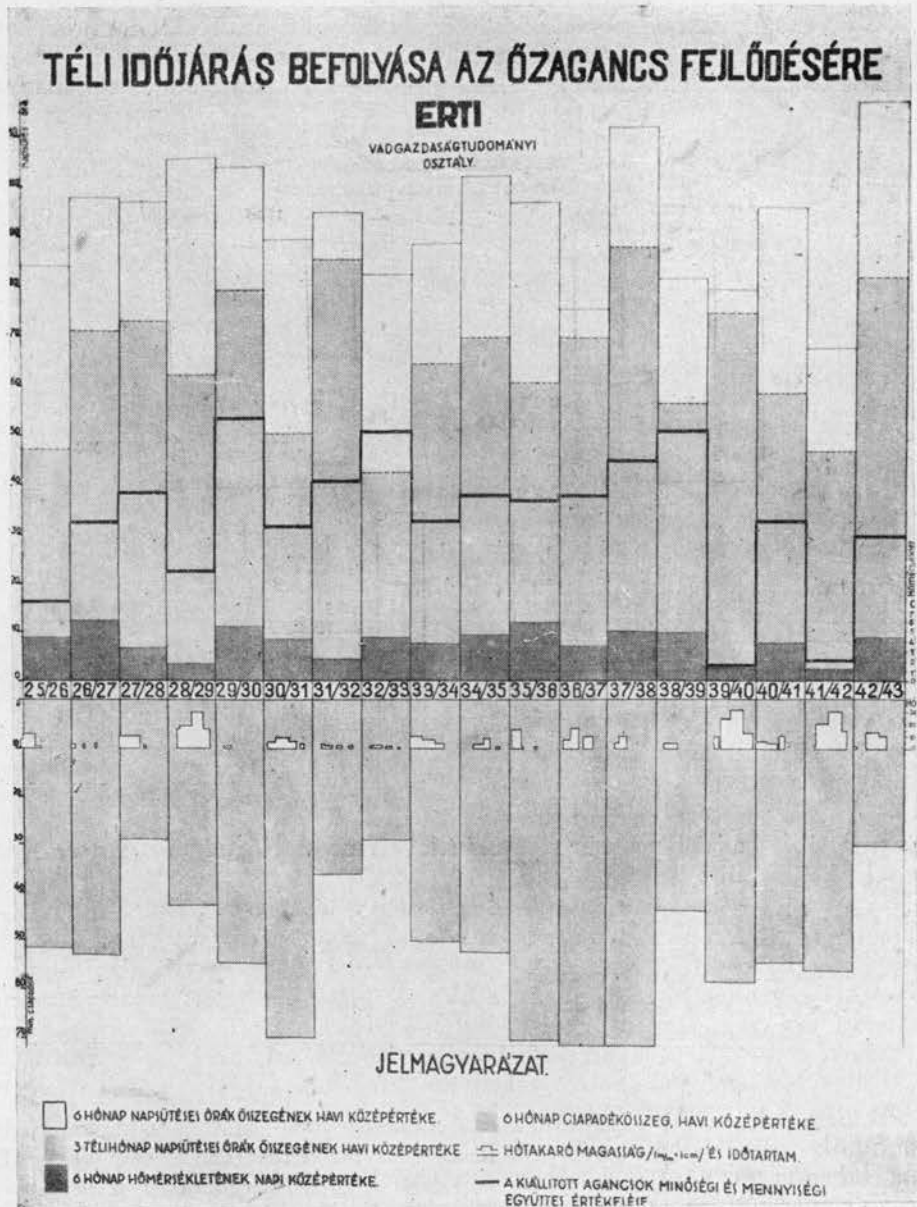
103. ábra.

A szemük beragadt, szájuk kipállott, a szájfenéken, a nyelv alatt és a szájjpadlason sárga csomók voltak láthatók. A csibék lesoványodtak és tömegesen elhulltak. A megbetegedett és körülzárt csibék kötőhártyáját borvízzel és borvaselinnel bekentük és vitamindús táplálékot tettünk eléjük. Ettől a kezeléstől a csibék szeme 1—2 napon belül kinyílt és mohón ették az eleséget. A kezelésbe vett csibéken



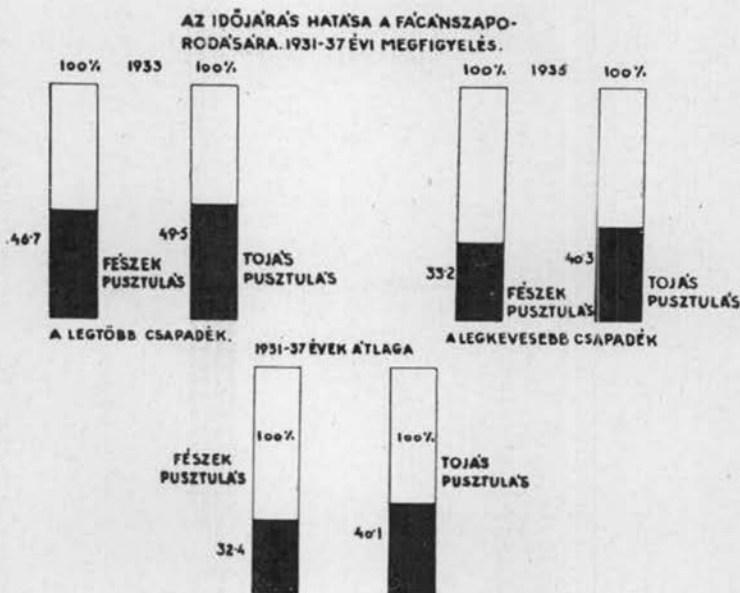
a betegség 7—10 nap alatt lezajlott és felgyógyultak. A korábban kikelt, tehát erősebb csibék a betegséget nem kapták meg. A bajt az okozta, hogy a fácáncsibék árpatarlóra voltak kihelyezve, melynek zöld növényzete a száraz időben és perzselő napon elpusztult és ennek következtében a csibéknél vitaminhiány lépett fel. A nagy szárazság és nyári hőség közvetve ilyen pusztító betegség előidézője lett.

Fácánvolierben végzett megfigyelések szerint azokban a volierekben, melyekbe nem süt be a nap, az évi tojáshozam 10% alatt volt.



*A növényzet:* A környezeti tényezők közül legjelentősebb a növényzet, mert ez képezi a vad táplálékát, de a növényzet nemcsak mint tápanyag játszik szerepet, hanem mint búvóhely is, mert ez védi a vadat a káros ragadozóktól és az időjárás viszontagságaitól.

A növényzet, mint táplálékanyag, legállandóbb hatást a fejlődő vad szervezetére gyakorolja. A gödöllői kísérleti telepen megfelelően választott és adagolt takarmány hatására a kísérleti szarvas igen korán kifejlődött, rendkívül nagy testsúlyt ért el és kivételesen erős agancsot rakott. A vadtenyésztőnek tehát gondoskodnia kell, hogy vadállománya megfelelő növényzethez jusson. Különösen jó hatást érhetünk el mészbén dús növények etetésével. Az egykori őserdőben élő nagyvad változatos és dúsán terített asztalt talált, ma a sokszor elegyetlen, egykorú alj-



105. ábra.

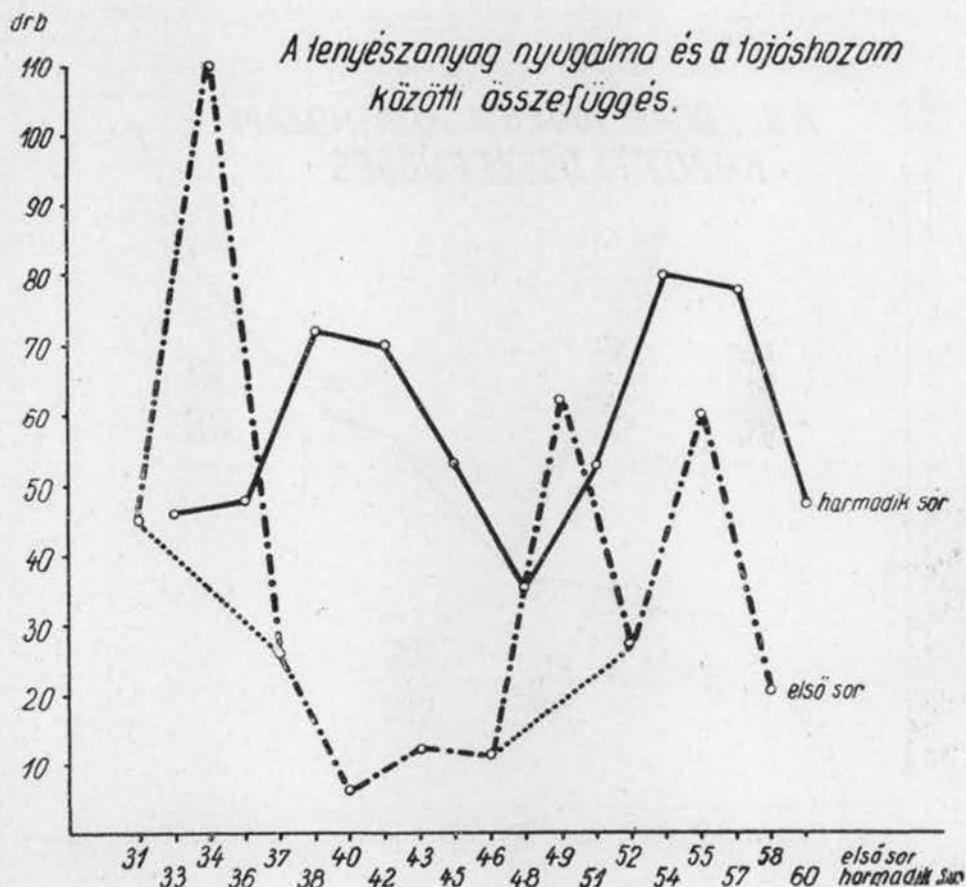
növényzet nélküli erdőben a vadtenyésztőnek kell megfelelően kiválasztott növényzetet telepíteni vadjai számára.

A táplálék erősen befolyásolja a vad szaporodását is. 1950-ben 4 telepen volt mesterséges fácántenyésztés. Gödöllőn az átlagtojáshozam 20 db-on felül, Ásványrárón 12 körül, Mezőhegyesen átlagosan 10, Gyulajon ellenben alig volt hozam. A nagy eltérést elsősorban az okozta, hogy az etetett takarmányt nem jól választották meg. Ugyanakkor Gödöllőn a kísérleti fácántörzsek tojáshozamát megfelelően összeállított takarmánykeverék adagolásával, továbbá kedvező környezeti tényezők biztosításával és a kedvezőtlen hatások kikapcsolásával sikerült megokszorozni.

A terület művelési módja is hatással van a vadállományra; minden vadfajnak más és más az igénye. A szarvas a nagykiterjedésű erdőt szereti, az őz a ligetes kis erdő vadja. A fogoly a mezőgazdasági kultúrterületeket kedveli, a fácán a mezőgazdaságilag művelt területek mellett kisebb erdőfoltokat is kíván, ahová

behúzódhat és esténként beszállófát talál. A túzok ugyancsak a nagykiterjedésű és mezőgazdasági művelésű, egy növényfajból álló táblákat szereti.

A táplálék mellett a növényzet nyújt a vadnak búvóhelyet, amire nagy szüksége is van, hogy sok ellensége elől jól elrejtőzhessen. Télen, amikor sivár és pusztá a határ, a vad élesszemű ellenségei könnyen tönkreteszhetik a hasznos állományt, ha nincs megfelelő takarása és búvóhelye. A vad a növényzet takarásában talál védelmet az időjárás viszontagságai ellen is. Megfigyelésünk szerint az apróvad



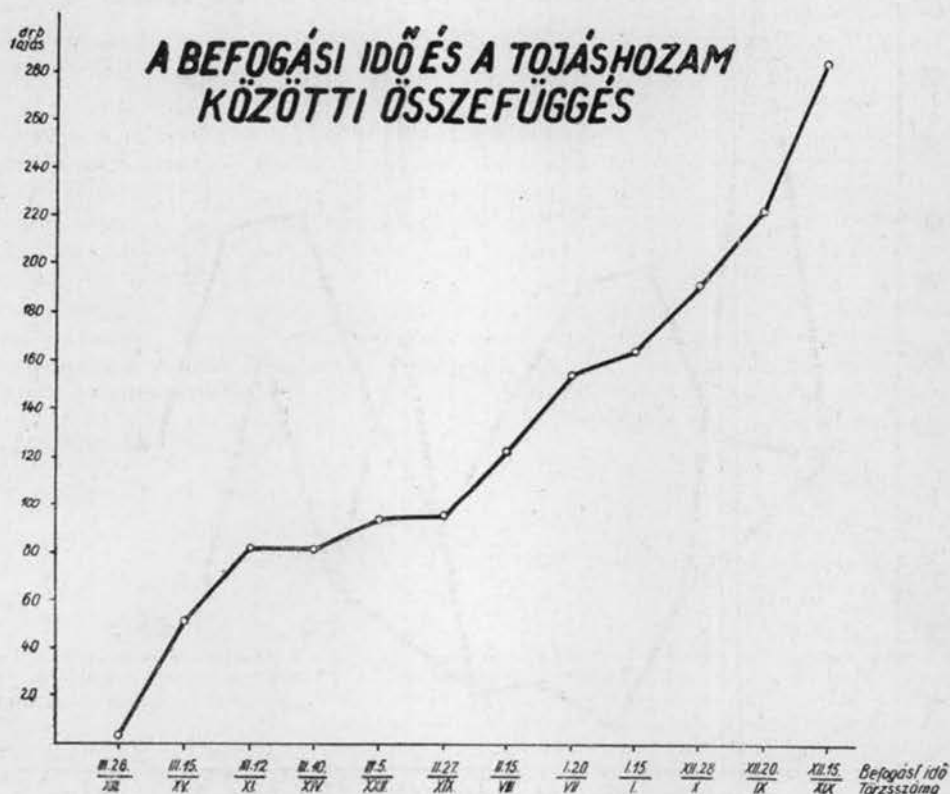
106. ábra.

pusztulása szigorú, zord teleken az Alföld síkságain a legnagyobb. Ennek az oka kifejezetten az Alföld alacsony erdősültsége. Az Alföld erdősítésének terve ezt a problémát is jól meg fogja oldani. Megjavnak a vad életlehetőségei is, első-sorban a nyúl, a fácán és fogoly fog elszaporodni. A fácán és fogoly elszaporodása a mezővédő erdősávokkal határolt nagy táblás gazdálkodás szükségszerű következménye lesz. Az ott elszaporodott fácán- és fogolyállomány a megváltozott környezetnek a rovarok pusztításával nyújt majd biológiai segítséget.

*Az állatvilág:* Az állatvilág is veszélyeztetheti az állományt, mert egyrésze onnan szerzi be táplálékát. Elsősorban a ragadozók (róka, vadmacska stb.) —

de más állatok is mint kártevők pusztítják a hasznos vadat. Ez a pusztítás többféle módon nyilvánulhat meg: A sün, a hörcsög, a vaddisznó fészek- és tojásrablók, mások — mint a szarka, gébicsek — a még fejletlen kis állatokat (fácán, fogolycsibéket stb) ölik meg, végül vannak olyanok is, amelyek a kifejlett és a fejlődő állatokat, valamint a tojást egyformán pusztítják, mint a róka, héja stb. Nagy kárt okozhatnak a kóbor macskák és kutyák is.

*Az emberi tevékenységből folyó zavaró hatások:* A vad nagyon érzékeny minden zavarásra. Legjobban szereti a csendes, zavartalan területeket. A nagyvad elléskor és üzekedéskor különösen érzékeny a zavarásra. Az egyhangú zajt, mint a traktor



107. ábra.

zúgását gyorsan megszokja és egészen közel is megy hozzá. Az állandó munka zajától legfeljebb a munka idejére odébb húzódik és a munka befejeztével ismét visszatér megszokott helyére. A rendszeres időszaki mező- és erdőgazdasági munka kevésbé zavarja a vadat, mint a rendszertelen.

1950-ben a gödöllői fácántelepen végzett kísérlet azt igazolta, hogy a tojáshozam és a tenyésztanyag nyugalma szoros összefüggésben van. A voliereket 3 sorba helyezték el és a harmadikba csak az első és második soron át lehetett jutni. Így legjobban az első, kevésbé a második és legkevésbé a harmadik sor volt az etetés során zavarva. A grafikon jól mutatja, hogy a nem zavart (3. sor) volier tojáshozama messze meghaladta a többször zavart első sorét. Ez alól csak

két voliernél tapasztaltunk kivételt, de ott régen befogott fácántörzset helyeztünk el és azok a zavarásra kevésbé reagáltak. A sikeres tenyésztés előfeltétele tehát a törzsállomány nyugalmának biztosítása.

Ugyancsak Gödöllőn tapasztaltuk, hogy a törzsállomány befogásának ideje és a tojáshozam között szoros összefüggés van. A 107. ábra jól mutatja, hogy minél korábban történik a befogás, annál nagyobb tojáshozamra számíthatunk.

Mindössze 1—2 éve vizsgáljuk és kutatjuk a vadtenyésztés területén az ökológiai tényezőket és máris kimutatható, hogy azok a vadállomány minőségi és mennyiségi alakulását milyen nagy mértékben befolyásolják. *Az ökológiai tényező helyes kiértékelésével sikerült Gödöllőn volierbe foglyot tenyészteni, ami egyedülálló eset a fogolytenyésztésben.* Ezt úgy tudtuk elérni, hogy a volierben alkalmaztuk a fogolyra kedvező, szabadban uralkodó környezeti tényezőket. A nagyvadtenyésztéskor (szarvas, őz) elért súlygyarapodást is a környezeti tényezők kedvező átalakításával érték el.

A korszerűen gazdálkodó tenyésztőnek elsődrendű feladata megismerni a környezeti tényezőket, mert kellő időben és módon történt beavatkozásával megváltoztathatja a környezeti hatásokat és nagy mértékben növelheti vadállománya mennyiségét és minőségét anélkül, hogy más gazdasági ágának kárt okozna. A szovjet kutatók példát mutatnak arra, hogyan lehet és kell a mezőgazdaságot, az erdőgazdaságot és vadgazdaságot az élenjáró tudomány módszereinek felhasználásával összehangolni, hogy a 3 üzemág a legnagyobb termelés biztosításával művelhető legyen. Azok a kutatások, amelyek a vad tenyésztésekor az ökológiai tényezőket mélyrehatóbban elemzik, és amelyek figyelembe veszik a hatások irányításának lehetőségét, még szélesebb perspektívákat nyitnak meg előttünk ennek a fiatal tudományágak a kifejlesztésében.

## Значение экологических факторов в звероводстве

### Видра Янош

Зверь входит в состав биоценоза. Видовой состав и количество особей в биоценозе определяются совокупностью условий внешней среды, преобладающих на данной станции. Биоценоз должен изучаться в целом, при учетывании взаимоотношений, существующих между его отдельными звенами.

Соответствующим образом имеются основных факторов внешней среды, обуславливающих количество и качество зверей и влияние, оказываемое ими на вес, размножение и распространение зверей.

1. Географические условия. 2. Почвенный режим. 3. Климатические условия. 4. Растительность. 5. Способы культивирования данной территории. 6. Животные. 7. Нарушающие воздействия человеческой деятельности.

Таким образом становится возможным количественное и качественное улучшение дичи воздействиями, оказываемыми на условия внешней среды. Таких результатов удалось достичь правильной оценкой экологических факторов. Советские исследователи доказывают, что исследования, глубоко анализирующие в звероводстве экологические факторы, учитывающие одновременно и возможность направленного воздействия на эти факторы открывают широчайшие перспективы перед правильно работающим звероводом.



## The importance of ecological influences in game breeding

János Vidra

Game belongs to the community of living beings on earth. The number of species and individuals of the groups of living beings depends on the totality of the factors influencing their living space. The community of living beings must be considered, therefore, as a unit and has to be examined together with the mutual correlations of their members.

According to these findings also the most important factors of the external world influencing the quantity and quality of the game stock as well as their effect upon the weight, propagation and distribution must be ascertained.

Such factors are: 1. the geographical circumstances; 2. the soil conditions; 3. the climate; 4. the vegetation; 5. the methods of cultivation; 6. the fauna and 7. the disturbing consequences of human work.

The author discusses how to increase the game stock and how to improve its quality by directing the factors above mentioned, furthermore he enumerates the results already obtained by the correct evaluation of the ecological factors.

Soviet scientists have taught us that investigations which analyse in detail the ecological elements of game breeding and consider a possible ruling of the influences, may open broad perspectives to the breeder.

## Die Bedeutung ökologischer Einwirkungen in der Wildzucht

János Vidra

Das Wild ist ein Mitglied der Lebensgemeinschaft. Die Zahl der Arten und Individuen jener Lebewesengruppen, welche die Lebensgemeinschaft bevölkern, ist von der Gesamtheit der im Lebensraum wirkenden Umweltfaktoren bedingt. Die Lebensgemeinschaft muss als Ganzes, samt den Wechselbeziehungen, die zwischen ihren Gliedern bestehen, untersucht werden.

Demgemäß sind auch jene wichtigsten Umweltbedingungen, welche die Menge und Beschaffenheit des Wildbestandes beeinflussen, sowie die Einwirkung dieser auf das Gewicht, auf die Vermehrung und Verbreitung des Wildes festzustellen.

Als solche kommen: 1. die geographischen Gegebenheiten, 2. die Bodenverhältnisse, 3. das Klima, 4. die Pflanzenwelt, 5. die Kulturmethoden, 6. die Tierwelt und 7. die der menschlichen Einwirkung entspringenden störenden Einflüsse in Betracht.

Nachher bespricht Verfasser die Möglichkeiten, wie durch Beeinflussung der Umweltbedingungen die Menge des Wildes vermehrt und seine Beschaffenheit verbessert werden könnte, bzw. welche Erfolge durch die richtige Auswertung der ökologischen Faktoren bereits erzielt wurden. Forscher aus der Sowjetunion lieferten den Beweis, dass Untersuchungen, welche die ökologischen Elemente der Wildzucht eingehender analysieren und die Lenkungsmöglichkeit der Einflüsse in Betracht ziehen, eine weite Perspektive dem richtig wirtschaftenden Züchter eröffnen.

# TIPUSTALAJOK VÍZVESZTESÉGÉNEK VIZSGÁLATA

*Sass Zsuzsa*

Nagyüzemi csemetekertjeink egyik legnagyobb problémája az, hogy hogyan biztosítsuk a csemeték megfelelő fejlődéséhez szükséges nedvességet. Ez a kérdés különösen az alföldi erdészet számára aggasztó, de többé-kevésbé felmerül az ország egész területén. Kisebb kiterjedésű csemetekertben kézi öntözéssel még pótolni lehet a hiányzó csapadékot, de nagyobb területen már gépi berendezés szükséges. Gépi öntözés esetén azonban tudnunk kell azt, hogy mennyi az a vízmennyiség, amit naponként vagy másnaponként a talajba kell juttatnunk, mégpedig elég jó megközelítéssel, ha nem akarjuk a területet túlóntozni, ami káros volta esetén lényeges anyag- és időpazarlással jár, de viszont a szükséges nedvességet is meg akarjuk adni a csemetéknek.

Az alábbiakban vázolt kísérlet lenne hivatva arra, hogy a gyakorlati szakemberek kezébe olyan kulcsot adjon, amellyel a szükséges vízádagot bármilyen talaj- és időjárási adottságok esetén meg tudják határozni anélkül, hogy állandó víztartalomvizsgálat lenne szükséges.

Tudjuk ugyanis, hogy a párolgás, jelen esetben talajszáradás, több tényezőnek a függvénye. Függ a hőmérséklettől: minél magasabb, annál több vízgőz szükséges a levegő telítéséhez, így a talaj annál több nedvességet tud leadni. Függ a szélesebségtől: minél nagyobb, annál gyorsabb a száradás, mert a párologtató felület fölé mindig aránylag kis gőznyomású levegő kerül. Függ végül az időtől, mert az természetes, hogy minél hosszabb ideig érik a fenti hatások a talajt, annál nagyobb az elpárologtatott víz mennyisége.

Nem kell tehát mást tennünk, mint ezeket a körülményeket mesterséges vagy természetes viszonyok között megfigyelni és a kapott eredményeket pontosan kiértékelni.

Az öntözési utasítás kidolgozására először tájékoztató laboratóriumi vizsgálatokat végeztünk.

A legegyszerűbbnek úgy látszott a kérdés megoldása, hogy ha az említett tényezők közül a hőmérsékletet és szélesebséget mesterségesen állítjuk elő, és vizsgáljuk, hogy a talajminták bizonyos időközönként víztartalmuknak hány VK %-át veszítik el. A kísérlet lefolytatása a következő módon történt:

Vettünk háromféle, különböző vízkapacitású talajt és mindegyikbe annyi komposztföldet tettünk, hogy humusztartalma 1,5% körül ( $K_2Cr_2O_7$ -os eljárással) legyen. E keveréktalajoknak dr. Bokor-féle vízkapacitás-határozással megállapítottuk a vízkapacitásukat, ami az agyagtalajnál 43,2 térfogatszázalék, vályognál 36% és homoknál 31% volt.

A talajokat  $30 \times 20 \times 10$  cm-es ládákban VK-uk 60%-ára telítettük és utána a ventilátor, illetve szélcsatorna elé helyeztük. A megfelelő hőfokot a levegőnek elektromos úton való felmelegítésével, illetőleg a ládák ablakbahelyezésével

értük el, ahol is a nyári napsütés mellett is napi 31 C° átlaghőmérséklet volt. A vízvesztéséget a ládák szárítás előtti és utáni mérlegelésével határoztuk meg.

A kísérlet befejeztével a következőket állapítottuk meg.

*A talajok különböző vízkapacitása nem okozott eltérést az egyes talajok vízvesztésében.* Ugyancsak nem mutatkozott eltérés az egyes telítettségi fokokhoz tartozó vízvesztésekben, vagyis a telítettség lineárisan csökkent. A szabadföldi öntözési kísérletek tapasztalatai ettől eltérnek, mert ott a meghatározott időre eső vízvesztés annál kisebb, minél kisebb a telítettség. Ennek oka az, hogy szabadföldben a felső szintekből elpárolgott víz az alsóbb rétegekből részben kapilláris úton, részben pedig a földalatti harmat kondenzálódása útján állandóan pótlódik. A laboratóriumi kísérletek 10 cm-es talajrétege mellett ez nem lehetséges, így az itt kapott eredmények nem az egész feltalajra, hanem csupán annak külső kérgére vonatkoznak.

Megrövidítette a kiszáradás idejét a *szélesebbség növelése*, de különösen a *bőmérés-  
séklet emelése*, mint ezt az alábbi táblázat világosan mutatja. Látjuk tehát, hogy a *talajok vízvesztésének legfontosabb tényezője* a hőmérséklet, mégpedig minél magasabb hőfokot érünk el, annál nagyobb mértékű az ugyanazon hőmérsékletkülönbségekhez tartozó párolgás.

Az eddigiekből levonhatjuk azt a következtetést, hogy tisztán laboratóriumi vizsgálatok alapján a kérdést hibátlanul megoldani nem lehet, mert reális képet a talajszáradás mértékéről csak úgy kapunk, ha az alsóbb talajrétegek víztároló szerepét is tekintetbe vesszük. A laboratóriumi kísérletekkel párhuzamosan szabadföldi kísérleteket is kell végezni, hogy a kérdést gyakorlati célból megoldjuk.

A kérdés megoldása a szocialista erdőgazdaság szempontjából feltétlenül fontos, így további kivizsgálása kívánatos lenne.

LXIII. táblázat

A kísérleti adatokat az alábbiakban közlöm:

C°	Széleseb- ség km/óra	Agyagtalaj		Homoktalaj		Vályogtalaj	
		napok sz.*	napi vízveszt. VK%	napok sz.*	napi vízveszt. VK%	napok sz.*	napi vízveszt. VK%
9,5	∅	13	2,2	15	2,0	15	2,0
		13	2,2	13	2,2	13	2,2
9,8	3 5,5 7	10	3	10,6	2,8		
		9	3,3				
15,6	4 5 5,5	10,7	2,8	15	2,0	12	2,5
19,5	12—15	4,2	7,1	3,5	8,5		
22	10	3	10	3	10		
28	3 4 3,5	5,4	5,5	4	7,2	3,9	7,6
		3,8	7,9	3	9,6	3,4	8,7
31	∅ 12—15	2	15,1	2	15,4	2	14,8
		1,6	18	1,9	15,5		

\* «napok száma» a 60%-ról 30 VK%-ra történő beszáradás idejét jelenti.

---

---

## CSERJÉK MAGÉRÉSE ÉS MAGHULLÁSA

*Horváth Endréné*

Az erdészeti tudományok fejlődése során mindinkább ismertté válik az aljnövényzet jelentősége az erdőművelésben. Ma már nem tekinthető irtandó gyomnak a cserje, mely az aljnövényzet egyik fontos része, sőt egyes helyeken szükségessé válik a cserjék megtelepítése is. Így például a mezővédő-erdősávok esetében fontos szerepet tölt be a cserjeszint, egyrészt biológiai, másrészt az erdősávok határfokának fokozása szempontjából. Vagy például a legnehezebben erdősíthető kopárokon eredmény legkönnyebben úgy érhető el, ha a szél- és vízeróziót először cserjesávokkal fékezzük meg és a kisigényű, ellenálló cserjékkel javítjuk a termőhelyi viszonyokat a telepítendő fák számára. Sok esetet lehetne felsorolni még a cserjefélék alkalmazásának jelentőségéről és jótékony hatásáról, melyet ma már tisztán látnak az erdőművelők és éppen ezért kívánják a cserjefélék telepítésének kiterjesztését.

A korszerű erdőgazdálkodás és az eredmények gyorsabb biztosítása megkívánja, hogy a cserje-csemetéket is csemetekertben neveljék. Szükséges tehát a cserjemagvak begyűjtése, ami feltételezi a mag beérési és lehullási idejének ismeretét. Ezideig e tekintetben csak külföldi adatok állottak rendelkezésre, melyek azonban nem egyeznek a hazai viszonyokkal a termőhelyi adottságok különbözősége következtében. A húszas években nálunk is végeztek növényfejlődési megfigyeléseket. A feljegyzések tárgyát a lombfejlődés, virágfakadás, gyümölcsérés és hervadás idejének megfigyelése képezte. Ez a munka azonban csak az Alföldön folyt és a megfigyelt növények között igen kevés erdészeti jelentőségű fa és cserjeféle szerepelt. 1934-ben az Erdészeti Kutató Intézet szervezett az egész országra kiterjedően erdészeti növényfejlődési megfigyelő hálózatot. Ezen feljegyzések feldolgozását és kiértékelését az év elején kezdtem meg. Megfigyelték és feljegyezték az összes hazai és meghonosodott fafajta és cserjeféle fejlődési adatát — kivéve a díszkerti változatokét — továbbá néhány talajjellemző növényt. Az alábbi fejlődési időpontokat jegyezték fel: rügyfakadás kezdete, teljes levélkifejlődés befejeződése, virágzás kezdete, virágzás vége, őszi lombszíneződés kezdete, lombhullás kezdete, lombhullás vége, magérés és maghullás. A feljegyzett adatok értékét az is emeli, hogy figyelemmel voltak a növény csoportos vagy magányos előfordulására, tengerszint feletti magasságára, kitettségre és a talaj minőségére. A megfigyelőhelyek feljegyzéseiben a cserjékre vonatkozóan mintegy 46 ezer adat található, bár a feljegyzések egy része a háború folyamán elpusztult. Elegendő és felhasználható adat csak az 1938—1942 évekből maradt és valami kevés az 1937 és az 1943 évekből. Az adatok természetesen nem mind használhatók fel, mert nem minden megfigyelés volt megbízható. Ezek a feldolgozás során az átlagadatképzésből kimaradtak.

A helyes és tervszerű maggazdálkodás elősegítése érdekében mindenekelőtt a gyakorlat számára fontos magérési és maghullási adatokat dolgoztam fel részle-



Cserje faj	M A G					
	1937	1938	1939	1940	1941	1942
	á t l a g					
Aranyeső ( <i>Laburnum anagyroides</i> Medik.)	IX. 26.	IX. 11.	IX. 13.	IX. 1.	IX. 4.	IX. 1.
Bibircses kecskerágó ( <i>Evonymus verrucosus</i> Scop.)	IX. 12.	IX. 22.	IX. 22.	IX. 21.	IX. 21.	IX. 24.
Csíkos kecskerágó ( <i>Evonymus europaeus</i> L.)	IX. 26.	IX. 25.	X. 1.	IX. 22.	IX. 27.	IX. 27.
Cseregalagonya ( <i>Crataegus Oxyacantha</i> L.)	IX. 8.	IX. 21.	IX. 16.	IX. 25.	IX. 28.	IX. 18.
Egybibés galagonya ( <i>Crataegus monogyna</i> Jacqu.)	IX. 2.	IX. 12.	IX. 19.	IX. 23.	IX. 25.	IX. 21.
Feketebodza ( <i>Sambucus nigra</i> .)	VIII. 22.	VIII. 31.	VIII. 27.	IX. 3.	IX. 1.	VIII. 31.
Feketegyűrű jubar ( <i>Acer tataricum</i> L.)	IX. 26.	IX. 28.	IX. 23.	IX. 21.	IX. 9.	IX. 23.
Gyepürózsa ( <i>Rosa canina</i> L.)	IX. 25.	IX. 26.	IX. 30.	X. 2.	IX. 25.	IX. 30.
Hamvas szeder ( <i>Rubus caesius</i> L.)	VIII. 3.	VIII. 16.	VIII. 9.	VIII. 22.	VIII. 29.	VIII. 20.
Hólyagfa ( <i>Staphylea pinnata</i> L.)	VIII. 26.	IX. 9.	IX. 8.	IX. 10.	IX. 6.	IX. 6.
Húsos som ( <i>Cornus mas</i> L.)	VIII. 22.	IX. 5.	IX. 2.	IX. 8.	IX. 6.	IX. 7.
Kányabangita ( <i>Viburnum opulus</i> .)	IX. 7.	IX. 4.	IX. 14.	IX. 9.	IX. 18.	IX. 14.
Kökény ( <i>Prunus spinosa</i> L.)	IX. 25.	X. 3.	X. 2.	X. 3.	X. 4.	X. 2.
Köszméte ( <i>Ribes Uva-crispa</i> L.)	VI. 29.	VII. 1.	VI. 25.	VII. 7.	VII. 1.	VII. 3.
Közönséges orgona ( <i>Syringa vulgaris</i> L.)	IX. 2.	IX. 7.	IX. 6.	IX. 9.	IX. 4.	IX. 11.
Közönséges boróka ( <i>Juniperus communis</i> L.)	IX. 29.	X. 3.	X. 9.	X. 19.	X. 11.	X. 4.
Közönséges fagyal ( <i>Ligustrum vulgare</i> L.)	X. 2.	IX. 27.	X. 3.	IX. 30.	IX. 28.	IX. 27.
Közönséges mogyoró ( <i>Corylus avellana</i> L.)	VIII. 30.	VIII. 30.	VIII. 30.	IX. 8.	IX. 7.	IX. 11.
Kutyabenge ( <i>Frangula Alnus</i> Mill.)	X. 6.	IX. 24.	IX. 25.	IX. 12.	IX. 22.	IX. 27.
Májusfa (Zelnice meggy) ( <i>Prunus Padus</i> L.)	VII. 28.	VII. 18.	VII. 7.	VI. 30.	VI. 19.	VII. 5.
Málna ( <i>Rubus idaeus</i> L.)	VI. 28.	VII. 7.	VII. 3.	VII. 9.	VII. 7.	VII. 10.
Ostorménfa ( <i>Viburnum Lantana</i> L.)	VIII. 12.	VIII. 25.	VIII. 26.	VIII. 27.	VIII. 26.	VIII. 21.
Pukkanó dudafürt ( <i>Colutea arborescens</i> L.)	IX. 29.	IX. 22.	IX. 26.	IX. 30.	IX. 13.	IX. 19.
Sajmeggy ( <i>Prunus Mahaleb</i> L.)	VII. 15.	VII. 14.	VII. 5.	VII. 3.	VII. 10.	VII. 8.
Sóskafa ( <i>Berberis vulgaris</i> L.)	IX. 4.	IX. 12.	IX. 18.	IX. 15.	IX. 22.	IX. 3.
Varjútóvis ( <i>Rhamnus cathartica</i> L.)	VIII. 30.	IX. 18.	IX. 19.	IX. 1.	IX. 2.	IX. 13.
Veresgyűrűsom ( <i>Cornus sanguinea</i> L.)	IX. 4.	IX. 16.	IX. 8.	IX. 11.	IX. 18.	IX. 8.

## É R É S

LXIV. táblázat

1943	7 évi átlag	Legkorábbi		Legkésőbbi	
		hely		hely	
		idő		idő	
VIII. 15.	IX. 4.	Mezőtúr (1939)	VIII. 15.	Mende (1939)	X. 26.
IX. 23.	IX. 21.	Óriszentpéter (1941)	VIII. 15.	Putnok (1938)	XI. 1.
IX. 30.	IX. 27.	Visegrád (1942)	VIII. 21.	Tállya (1940)	X. 20.
IX. 22.	IX. 20.	Valkó (1937)	VIII. 5.	Újhuta (1940)	X. 25.
IX. 19.	IX. 17.	Mezőhegyes (1937)	VIII. 7.	Bicske (1941)	X. 19.
VIII. 29.	VIII. 29.	Mezőhegyes (1937)	VII. 10.	Jávorkút (1941)	IX. 30.
VIII. 19.	IX. 17.	Királyhalom (1942)	VIII. 15.	Ohat (1939)	X. 31.
X. 12.	IX. 30.	Monostorapáti (1938)	VIII. 28.	Putnok (1940)	XI. 20.
VIII. 16.	VIII. 16.	Mezőhegyes (1937)	VII. 4.	Sátoraljaújhely (1941)	IX. 25.
VIII. 27.	IX. 4.	Pécsvárad (1938)	VIII. 17.	Szentgál (1939)	X. 1.
IX. 4.	IX. 3.	Tamási (1941)	VIII. 9.	Parasznya (1939)	IX. 28.
IX. 10.	IX. 11.	Mezőtúr (1938)	VII. 27.	Szin (1942)	X. 10.
X. 10.	X. 3.	Villány (1938)	VIII. 5.	Szentgál (1940)	XI. 5.
VII. 19.	VII. 4.	Zebegény (1940)	VI. 5.	Újhuta (1940)	IX. 2.
VIII. 30.	IX. 5.	Öcsény (1939)	VII. 31.	Sírok (1938)	X. 27.
—	X. 8.	Lengyel (1937)	VIII. 25.	Sírok (1937)	XI. 3.
IX. 20.	IX. 28.	Hörnyék (1938)	VIII. 20.	Bicske (1941)	X. 30.
VIII. 28.	IX. 3.	Csányosorr (1942)	VII. 20.	Sátoraljaújhely (1939)	X. 1.
IX. 28.	IX. 25.	Lenti (1938)	VIII. 25.	Szin (1943)	X. 30.
VI. 23.	VII. 6.	Mezőhegyes (1939)	VI. 9.	Görömböly-Tapolca (1937)	VIII. 22.
—	VII. 6.	Békéscsaba (1938)	VI. 10.	Óhuta (1939)	VIII. 10.
VIII. 30.	VIII. 24.	Leányfalu (1942)	VII. 26.	Szentgál (1941)	IX. 20.
IX. 15.	IX. 22.	Leányfalu (1942)	VIII. 10.	Tatatóváros (1938)	XI. 3.
VII. 19.	VII. 11.	Zalaszántó (1938)	V. 30.	Valkó (1941)	VIII. 23.
IX. 14.	IX. 13.	Mezőhegyes (1942)	VIII. 10.	Zebegény (1941)	XI. 1.
IX. 17.	IX. 11.	Királyhalom (1940)	VII. 29.	Szin (1943)	X. 20.
IX. 11.	IX. 11.	Hajdúböszörmény (1938)	VIII. 9.	Bükkszentkereszt (1942)	IX. 26.



## M A G

Cserje faj	1937	1938	1939	1940	1941	1942
	á t l a g					
Aranyeső ( <i>Laburnum anagyroides</i> Medik.)	X. 18.	X. 8.	X. 4.	X. 12.	X. 4.	—
Bibircses kecskerágó ( <i>Evonymus verrucosus</i> Scop.)	X. 21.	X. 23.	X. 14.	X. 16.	X. 16.	X. 16.
Csikos kecskerágó ( <i>Evonymus europaeus</i> L.)	X. 24.	X. 19.	X. 19.	X. 22.	X. 15.	X. 20.
Cseregalagonya ( <i>Crataegus Oxyacantha</i> L.)	X. 15.	X. 19.	X. 26.	X. 23.	X. 25.	X. 21.
Egybibés galagonya ( <i>Crataegus monogyna</i> Jacqu.)	X. 10.	X. 11.	X. 19.	X. 20.	X. 18.	X. 24.
Feketebodza ( <i>Sambucus nigra</i> .)	IX. 25.	IX. 16.	IX. 18.	IX. 22.	IX. 22.	IX. 21.
Feketegyűrűs juhar ( <i>Acer tataricum</i> L.)	X. 20.	XI. 2.	X. 29.	X. 12.	X. 8.	X. 24.
Gyepürózsa ( <i>Rosa canina</i> L.)	X. 29.	X. 31.	XI. 7.	XI. 8.	X. 30.	XI. 6.
Hamvas szeder ( <i>Rubus caesius</i> L.)	IX. 10.	IX. 23.	IX. 14.	IX. 16.	IX. 30.	IX. 19.
Hólyagfa ( <i>Staphylea pinnata</i> L.)	IX. 12.	X. 4.	X. 3.	X. 2.	IX. 29.	X. 3.
Husos som ( <i>Cornus mas</i> L.)	IX. 15.	IX. 21.	IX. 23.	IX. 29.	IX. 27.	IX. 26.
Kányabangita ( <i>Viburnum Opulus</i> .)	X. 24.	X. 2.	X. 6.	—	X. 8.	X. 11.
Kökény ( <i>Prunus spinosa</i> L.)	X. 30.	XI. 4.	X. 30.	XI. 5.	XI. 3.	XI. 5.
Köszméte ( <i>Ribes Uva-crispa</i> L.)	VII. 13.	VII. 19.	VII. 12.	VII. 25.	VII. 25.	VII. 21.
Közönséges orgona ( <i>Syringa vulgaris</i> L.)	X. 4.	X. 5.	X. 19.	X. 3.	X. 8.	X. 14.
Közönséges boróka ( <i>Juniperus communis</i> L.)	XI. 14.	XI. 6.	X. 28.	XI. 10.	XI. 9.	XI. 15.
Közönséges fagyal ( <i>Ligustrum vulgare</i> L.)	XI. 4.	XI. 2.	XI. 2.	X. 24.	X. 20.	X. 19.
Közönséges mogyoró ( <i>Corylus avellana</i> L.)	IX. 18.	IX. 18.	IX. 15.	IX. 23.	IX. 22.	IX. 26.
Kutyabenge ( <i>Frangula Alnus</i> Mill.)	X. 27.	X. 19.	XI. 8.	X. 3.	X. 15.	IX. 30.
Májusfa (Zelnice meggy) ( <i>Prunus Padus</i> L.)	VIII. 13.	VIII. 1.	VII. 22.	VII. 12.	VII. 2.	VII. 10.
Málna ( <i>Rubus idaeus</i> L.)	VII. 16.	VII. 23.	VII. 14.	VII. 19.	VII. 28.	VII. 23.
Ostorménfa ( <i>Viburnum Lantana</i> L.)	IX. 4.	IX. 30.	IX. 13.	IX. 21.	X. 6.	IX. 28.
Pukkanó dudafürt ( <i>Coletea arborescens</i> L.)	X. 27.	X. 31.	X. 26.	X. 12.	X. 22.	XI. 1.
Sajmeggy ( <i>Prunus Mahaleb</i> L.)	VIII. 3.	VII. 22.	VII. 16.	VII. 17.	VII. 28.	VII. 24.
Sóskafa ( <i>Berberis vulgaris</i> L.)	X. 7.	X. 8.	X. 14.	X. 18.	X. 20.	X. 8.
Varjútövis ( <i>Rhamnus cathartica</i> L.)	IX. 13.	IX. 11.	X. 9.	IX. 13.	X. 1.	IX. 25.
Veresgyűrűsom ( <i>Cornus sanguinea</i> L.)	IX. 12.	X. 7.	X. 7.	X. 12.	X. 10.	X. 5.

## H U L L Á S

LXV. táblázat

1943	7 évi átlag	Legkorábbi		Legkésőbbi	
		hely	idő	hely	idő
—	X. 9.	Orosháza (1938)	IX. 10.	Sopron (1938)	XI. 5.
XI. 2.	X. 20.	Várpalota (1940)	IX. 10.	Putnok (1938)	XII. 1.
X. 11.	X. 19.	Hetvehely (1941)	IX. 20.	Görömböly-Tapolca (1937)	XI. 19.
X. 24.	X. 22.	Pécs (1939)	IX. 1.	Gyöngyössolymos (1938)	XI. 30.
X. 8.	X. 16.	Királyhalom (1943)	IX. 17.	Putnok (1938)	XII. 1.
IX. 16.	IX. 20.	Pécsvárad (1938)	VIII. 11.	Putnok (1938)	XI. 1.
IX. 17.	X. 16.	Óriszentpéter (1941)	IX. 15.	Görömböly-Tapolca (1942)	XI. 29.
XI. 2.	XI. 3.	Óriszentpéter (1941)	X. 9.	Makkoshotyka (1941)	XII. 29.
X. 2.	IX. 21.	Sárvár (1939)	VIII. 1.	Makkoshotyka (1938)	XI. 1.
IX. 18.	IX. 27.	Pécsvárad (1939)	IX. 3.	Szentgál (1939)	X. 25.
IX. 26.	IX. 24.	Királyhalom (1940)	VIII. 21.	Parasznya (1940)	X. 30.
IX. 23.	X. 7.	Lenti (1938)	VIII. 18.	Pilisszentkereszt (1937)	XI. 6.
XI. 5.	XI. 3.	Villány (1938)	IX. 10.	Balassagyarmat (1942)	XII. 5.
VIII. 15.	VII. 23.	Sásd (1939)	VI. 20.	Szin (1940)	IX. 1.
X. 6.	X. 8.	Hódmezővásárhely (1937)	IX. 15.	Nyékládháza (1939)	XI. 25.
—	XI. 10.	Királyhalom (1941)	IX. 1.	Csesznek (1942)	XII. 15.
X. 9.	X. 25.	Orosháza (1940)	IX. 30.	Újmassa (1942)	XI. 30.
IX. 19.	IX. 20.	Öcsény (1939)	VIII. 5.	Zebegény (1942)	X. 25.
X. 6.	X. 16.	Királyhalom (1943)	IX. 16.	Felsőtárkány (1938)	XI. 20.
VI. 21.	VII. 16.	Királyhalom (1943)	VI. 21.	Görömböly-Tapolca (1937)	IX. 10.
VII. 25.	VII. 21.	Békéscsaba (1938)	VI. 20.	Makkoshotyka (1938)	VIII. 25.
IX. 10.	IX. 20.	Királyhalom (1940)	VIII. 21.	Budakeszi (1940)	XI. 15.
X. 18.	X. 24.	Esztergom (1940)	IX. 25.	Zebegény (1941)	XII. 1.
VIII. 10.	VII. 26.	Királyhalom (1942)	VI. 30.	Valkó (1939)	VIII. 27.
XI. 2.	X. 15.	Mezőhegyes (1937)	VIII. 30.	Csanyik (1943)	XI. 12.
IX. 6.	IX. 20.	Királyhalom (1940)	VIII. 4.	Pilisszentkereszt (1941)	X. 28.
X. 1.	X. 3.	Királyhalom (1938)	IX. 2.	Tornyiszentmiklós (1938)	XI. 10.

tesebben. A megfigyelések alkalmával az adatokat napszerinti dátummal tüntették fel. A magérésnél és maghullásnál ez az időpont az első magvak érését, illetve lehullását jelenti. Így nekem is módomban volt az évenkénti napiátlagokat képezni. Az 1938—1943. években az ország minden részéből rendelkezésre állnak a feljegyzések, így az országos átlag ezekben az években helytállóan tekinthető. Az 1937. és 1943. évi feljegyzések azonban hiányosak, tehát az erre a két évre bejegyzett átlagadatok nem teljesen elfogadhatók, inkább csak tájékoztatók.

A kiértékelt adatokat három táblázatban foglaltam össze. Az első tartalmazza azoknak a cserjefajoknak a magéresi időpontját, melyekből évenként elegendő adat áll rendelkezésre, második táblázat ugyanezek maghullási idejét. Mindkét táblázat 1937-től 1943 évig az évi átlagokat, valamint a hétéves átlagot foglalja magában, továbbá a legkorábbi és legkésőbbi adatokat hely és év megjelöléssel. Ennek alapján tájékozódhatunk a magérés és a maghullás időtartamáról és arról is, hogy az ország mely területén számíthatunk a legkorábbi, melyiken a legkésőbbi magérésre, illetve maghullásra. A harmadik táblázat azoknak a cserjeféléknek magéresi és maghullási idejét tartalmazza, melyekről csak kevés adat állott rendelkezésre a kiértékelés folytán.

Az Erdészeti Tudományos Intézet rövidesen újra megindítja az erdei fák és cserjék fejlődési adatainak megfigyelését és adatgyűjtését, ami által a még hiányzó vagy helytelen adatok kiegészítése, illetőleg helyesbítése is lehetővé válik.

LXVI. táblázat

## Magérés és maghullás

	Magérés	Maghullás
	7 évi átlag	
Cserszömörce ( <i>Cotinus coggygria</i> Scop.)	VIII. 12.	VIII. 23.
Farkas boroszlán ( <i>Daphne Mezereum</i> L.)	VII. 3.	VIII. 12.
Fekete áfonya ( <i>Vaccinium Myrtillus</i> L.)	VI. 30.	VIII. 4.
Festő rekettye ( <i>Genista tinctoria</i> L.)	VIII. 11.	IX. 5.
Gyalogakác (Kinincs) ( <i>Amorpha fruticosa</i> L.)	X. 2.	X. 14.
Homoktövis ( <i>Hippophaë rhamnoides</i> L.)	IX. 18.	X. 17.
Jerikói lonc ( <i>Lonicera Caprifolium</i> L.)	VII. 1.	VII. 8.
Keskenylevelű ezüstfa ( <i>Elaeagnus angustifolia</i> L.)	X. 2.	XI. 1.
Magyal ( <i>Ilex Aquifolium</i> L.)	X. 2.	X. 25.
Nehézszagú boróka ( <i>Juniperus Sabina</i> L.)	X. 1.	XI. 16.
Sváb rekettye ( <i>Genista germanica</i> L.)	VII. 6.	VII. 12.
Ükörke ( <i>Lonicera Xylostium</i> L.)	VII. 11.	VII. 16.
Virginiai boróka ( <i>Juniperus virginiana</i> L.)	X. 10.	XI. 7.



## Созревание и опадение семян кустарниковых пород

*Хорват Эдрене*

В ходе развития наук о лесе было осознано большое значение кустарников в жизни леса. Сегодня мы дошли до того, что для решения некоторых проблем, например, для насаждения полезащитных лесных полос, облесения обнажений кустарники должны быть выращены в питомниках. Для этой цели нам должны быть известны сроки созревания и опадения семян кустарников. До сих пор у нас имелись только общие и зарубежные данные. Отечественные данные мы получили из наблюдений Научно-исследовательского Института Лесоводства. Из данных наблюдений по развитию растений, начатых в 1934 году, по причине недочеты мною обработаны только последние за 1937—1943 гг. В таблице I приведены сроки созревания тех пород, о которых имеются данные в достаточном количестве. В таблице II приводятся сроки опадения семян этих же пород. В обеих таблицах имеются данные за год, средние за семилетие, самые ранние и самые поздние сроки наблюдений, с указанием места и года. В таблице III, приведены данные сроков созревания и опадения семян тех кустарниковых пород, по которым имелись недостаточные данные, следовательно они могут быть пополнены дальнейшими наблюдениями.

## Ripening and fall of shrub seeds

Mrs. S. Horváth

The development of forest science has led to the recognition that the role of the shrubs in the life of the forest has to be looked upon as a very important one. To-day we know exactly that for the solution of certain problems — e. g. to establish shelter-belts, to afforest barren land etc. — also shrubs must be raised in the nurseries. Therefore it is absolutely necessary to know precisely the time of seed ripening and seed shedding of the shrubs. Till now only general and foreign data have been available. Some informations about Hungarian shrubs have been given — on the basis of its own observations — by the former Institute of Forest Researches.

From the results of the phenological investigations begun in 1934, because of the gaps in the records only the data referring to the period from 1937 till 1943 could be worked out.

Table I shows the time of seed ripening of those shrub species, about which sufficient material could be found. Table II contains the data referring to the seed fall of the same species. Both comprise the results of observations made every year as well as the average of seven years, besides the records about the earliest and latest observations.

In Table III the data of seed ripening and seed fall of those shrubs are to be seen, about which only few records have been available and therefore further observations may be required.

## Samenreife und Samenabfall der Sträucher

Frau S. Horváth

Die Entwicklung der Forstwissenschaften brachte auch die Erkenntnis mit sich, dass den Sträuchern im Leben des Waldes eine erhöhte Bedeutung zukommt. Heute sind wir bereits darüber im Klaren, dass zur Lösung gewisser Probleme, so z. B. zur Anlage von Feldschutz—Waldstreifen, Aufforstung von Ödlandflächen, usw. in den Pflanzgärten auch Sträucher gezogen werden müssen. Deshalb ist es unbedingt notwendig die Zeit der Samenreife und des Samenabfalls bei den Sträuchern genau zu kennen. Bisher standen nur allgemeine oder ausländische Angaben zur Verfügung. Inlanddaten hat die ehemalige Forstliche Forschungsanstalt aus eigenen Beobachtungen geliefert.

Von den Ergebnissen der im Jahre 1934. begonnenen phenologischen Untersuchungen konnten wegen Lücken in den Aufzeichnungen nur die Daten der Jahre von 1937 bis 1943 aufgearbeitet werden.

In Übersicht Nr. I. sind die Zeitangaben bezüglich der Samenreife jener Straucharten verzeichnet, über die genügendes Material zu finden war. Übersicht Nr. II. enthält die Zeitpunkte des Samenabfalls derselben Arten. Beide Tabellen umfassen die Angaben aller jährlichen Beobachtungen und die Durchschnittswerte von sieben Jahren, ferner die Zeitpunkte der frühesten und spätesten Aufzeichnungen.

In Übersicht Nr. III. sind die Daten der Samenreife und des Samenabfalls jener Straucharten angeführt, über die nur wenig Aufzeichnungen vorhanden waren, und deshalb weiterer Beobachtungen bedürfen.