

AZ ERDŐ

AZ 1862-BEN ALAPÍTOTT ERDÉSZETI LAPOK 96. ÉVFOLYAMA



X. ÉVF. 2. SZÁM 41—80 OLD. 1961. FEBRUÁR

TARTALOM:

Tóth Imre: A nyárasok értéktermelésének erdőnevelési vonatkozásai	41
Horváth László: A földsugárzás hatása a fatenyészetre	45
Balogh Pál: Még egy hozzászólás az alomszalma normájának emeléséhez	49
Kassay Imre: A fakitermelés pontosabb tervezéséről	52
Birck Oszkár: Rétegvonal irányában telepített kísérleti erdősáv talajvédelmi szerepének tapasztalatairól	59
Csóka Lajos: Fenyőmagpergetőkről	66
Szigethy László: Rizsföldek fásítása	73
Dr. Keresztési Béla: Magyar Pál, Alföldfásítás I. kötet ismertetése	77

Címlapon: *Artéri vágás.*

Hátlapon: *Huszonnyolc éves Korainyár állomány.*

(Kisalföldi Erdőgazdaság, Ásványráró — Fényképezte *Jérome René*).

СОДЕРЖАНИЕ

Имре Том: Относительно выращивания ценной древесины тополя	41
Ласло Хорват: Влияние земного излучения на разведение леса	45
Пал Балог: Ещё одно выступление относительно нормы подстилки	49
Имре Кашицаи: О более точном планировании заготовок древесины	52
Оскар Бирцк: Роль опытных почвозащитных лесных полос, заложённых вдоль горизонталей	59
Лайош Чока: О шишкосушильнях	66
Ласло Сигети: Облесение рисовых полей	73
Д-р Бела Керестеши; Пал Мадьяр, Знакомление с I. частью Облесения Алфелда	77

На первой странице обложки: *Пойменная рубка.*

На последней странице обложки: *Насажения тополя раннего в возрасте двадцать восемь лет.*
(Кисаифелдский Лесхоз. Ашваньраро. Фото: *Рене Жером.*)

SOMMAIRE:

Tóth I.: Les critères sylvicoles de la production en valeur des peupleraies	41
Horváth L.: L'effet de la radiation terrestre sur la végétation ligneuse	45
Balogh P.: Encore une contribution au problème de l'augmentation de la norme pour la paille de litière	49
Kassay I.: Pour une planification plus précise des exploitations forestières	52
Birck O.: Un rideau-abri installé le long d'une courbe niveau et son rôle dans la protection du sol	59
Csóka L.: Sur les sécheresses forestières	66
Szigethy L.: Plantation d'arbres aux rizières	73
Dr. Keresztési B.: Révision du volume I. du livre „Alföldfásítás” (Boisement et plantation hors forêt dans la Plaine Hongroise) par Magyar P.	77

En couverture: *Coupe en forêt alluviale*

En reverse: *Feulement de Populus maritandica agé de 28 ans* (Économie Forestière Kis-Alföld, localité Ásványráró. Photo *Jérome R.*)

Az Országos Erdészeti Egyesület kiadványa

Szerkesztő: KERESZTESI BÉLA, a mezőgazdasági tudományok (erdészet) doktora

Kiadja: a Mezőgazdasági Könyv- és Folyóiratkiadó Vállalat. Felelős kiadó: LÁNYI OTTÓ

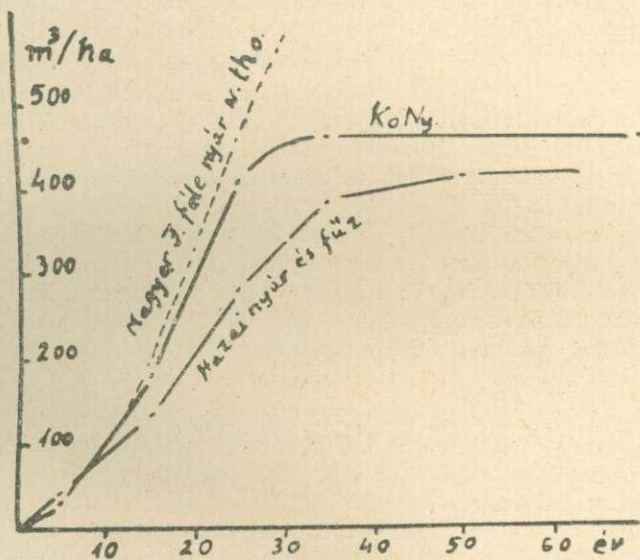
Szerkesztő bizottság: AKOS LÁSZLÓ, BABOS IMRE, a mezőgazdasági tudományok (erdészet) doktora, BAKKAY LÁSZLÓ, DR. BALASSA GYULA, HARACSI LAJOS, a mezőgazdasági tudományok (erdészet) kandidátusa, JÉROME RENE, KÁLDY JÓZSEF, KOCSÁRDY KÁROLY, KOLLÁR GYULA, KUTASY VIKTOR, MADAS ANDÁS, DR. PÁRIS JÁNOS, RADÓ GÁBOR, SALI EMIL, a mezőgazdasági tudományok (erdészet) kandidátusa, SZEPESI LÁSZLÓ, SZÖNYI LÁSZLÓ, a mezőgazdasági tudományok (erdészet) kandidátusa, TÓTH SÁNDOR

A nyárasok értéktermelésének erdőnevelési vonatkozásai

TÓTH IMRE

Az ország legtöbb nyárfát termelő erdőgazdasága a Dunaárterti Állami Erdőgazdaság. Nemesnyárasainak kiterjedése 3522 ha, természetes nyár- és fűzállományok területe pedig 6363 ha. Az erdőgazdaság erdeinek 91%-a üzemtervezett. Ezek az adottságok lehetővé teszik, hogy behatóan megvizsgálhassuk nyárasaink maximális értéktermelési lehetőségeit.

Az Erdő 1959. évi áprilisi számában már ismertettem a 3522 ha kiterjedésű nemesnyáras — főleg korainyáras — fakészletviszonyait. Ezek grafikus ábrázolását az ábra mutatja. Ebből megállapítható, hogy az állományok termő-



képesség szempontjából a dr. Magyar János-féle fatermési táblák IV. termőhelyi jóságához állanak átlagban a legközelebb.

A következőkben ezért a IV. termőhelyi jóságú nemesnyárasok legmagasabb értéktermelését elemzem. Felhasználom ehhez dr. Magyar János fatermési tábláit és állományszerkezeti vizsgálatait (Erd. Kut. 1954. 2. sz.), Sopp László szürke- és fehérsnyár fatömegtábláját (Erd. Kut. 1957. 3—4. sz.) és korainyár alakszámvizsgálatát (M. T. A. Agrártud. Oszt. Közleményei 1959. XV. köt. 1—3. sz.). Nem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy a hivatkozott fatermési táblák szerkesztési sajátosságuknál fogva általában a valóságnál némileg magasabb fatömeget mutatnak, továbbá azt sem, hogy a méretváltozás következtében adódó törzsalak- és választékkihozatal-változást nem mérések, hanem következtetés alapján határoztam meg. Az ezekből előadódható hibák azonban minden eredményt egyforma mértékben befolyásolnak. Ezért számítási soraim arányaikban helyes képet adnak.

Először azt vizsgálom, hogy *milyen vágáskorban adja egy régebbi telepítésű és régi módszerrel nevelt* — tehát a dr. Magyar-féle fatermési táblának megfelelő képű — *nemesnyár állomány a legnagyobb értéknövedéket*. Erre a célra egy olyan 1972 m³ fatömegű termelés tényezőit használom fel, amelynek adatai az egyik számítási sor adataival majdnem teljes mértékben megegyeznek.

Az 1. sz. táblázat adatai szerint a IV. termőhelyi jóságú nemesnyárasban a 40 éves vágásforduló adja a legnagyobb értéknövedéket.

Vizsgáljuk meg azonban, hogy *milyen értékbefolyásoló szerepe lehet a ritkább hálózattal nevelt, vastagabb átlagtörzszű állománynak 40 éves vágásforduló esetében a IV. termőhelyi jóságú nemesnyárasban.*

A 2. sz. táblázatban mutatom ki a különböző törzsszámú, illetve hálózatu állományok értékét, kiindulva a régi — viszonylag sűrűbb állású — nevelési eljárással kialakított, hektáronként 368 törzset számláló állományokból, egészen a dr. Magyar János hivatkozott tanulmányában ajánlott és a mellmagassági átmérő szerint vett növtér-összefüggés alapján meghatározott 120 db/ha törzsszámú állományig, meghatározva a határértékek között lehetséges állományok értékét is. A régi eljárással nevelt állományt tekintem a sűrűség felső határának, míg a legritkábbként a Magyar-félét tekintem. A ritkább állással a sűrűséget csak annyira csökkentem, hogy egy hektár véghasználati fatömeg erdőgazdasági értéke ne szálljon a régi eljárással nevelt állomány értéke alá.

A számítás kiinduló alapja a fatermési táblából vett 40 éves kimagasló átlagtörzsnak — termelési apadékkal csökkentett — köbtartalma. A változatlan famagasság mellett változó átmérőjű fák köbtartalmát a Sopp László-féle szürkenyár fatömegtáblából vettem és százalékos csökkentéssel hoztam a fatermési táblával közös alapra. A számítással tervezett rönkkihozatal megoszlásában a szabvány szerinti minimális átmérőt vettem csak figyelembe, feltételezve, hogy a száraz ágak lenyесése révén a minőség a mérettől és nem az ággöcsöktől fog függni. A különféle törzshálózattal nevelt állományok termelői áron közel egyenlő értékűeknek mutatkoznak. Ugyanakkor a ritkább hálózatban nevelt állomány lemezipari rönkként felhasználható hányada mintegy 10 százalékkal magasabb.

Ezt a minőségi javulást figyelembe véve megállapítható, hogy *a ritka hálózatu gyéritéssel történő (hízaló) állománynevelés mindaddig — de csak addig — gazdaságos, amíg a véghasználati fatömeg 20%-nál nem többel csökken a sűrűn nevelt állományhoz képest.*

Egy m³ I. osztályú nyár lemez majdnem kétszeresét éri a II. osztályú lemez értékének. Azonkívül a II. osztályúnak a göcsfoltozás munkatöbbletével drágább az előállítás. A köbméterenként mutatkozó, kb. 600 Ft értékkülönbséget követően utasít, hogy *a szárazágnyesésről ne csak beszéljünk, hanem általában alkalmazzuk is.* Az ehhez szükséges eszközök (alumínium-létrák) beszerzését bőseges haszonnal visszatérítené az említett árdifferencia.

Az eddig elmondottakon kívül számottevően befolyásolja a nyárasok értéktermelését a gyéritések helyes mértéke és ütemezése. Az *állománynevelés néhány problémája* címmel Az Erdő 1959. áprilisi számában a Dunaártéri Állami Erdőgazdaság gyorsan növő állományainak korosztályonkénti fakészlet adatait ismertettem. Az ismertetésből kiviláglott, hogy az erdőgazdaság alkalmazott állománynevelési eljárása a vágásérettséghez közel álló állományok viszonylatában helytelen. Ebben az esetben ugyanis túlzott a korszaki folyónövedékek a gyéritések során történő teljes mennyiségű kivétele.

Dr. Magyar János annak idején igen helyesen kimondta a nemesnyárasokra vonatkozóan, hogy a 75%-os záródás 100%-os sűrűségnek felel meg. Ez ma

IV. th. o.-ú nyáras maximális értéknövedék vágásfordulójának számítása régi módszerű (a fatermési táblának megfelelő) állomány-nevelés esetére, jelenlegi középkorú és érett állományaink vágáskorának megállapítása céljából

Vágásforduló	Átlagfa				Egy átlagfa választékszámítása									Egy fa értéke	Véghasználati törzsszám	Véggh. fatömegének értéke feladóállomáson	Levonás		
	d _{1,3}	magas-sága	törzs-magas-sága	köbtartalma		Ágfa	Rostfa	Papírfa	Rönk										
				bo	no				L ₁	L ₂	I	II	III						
ÉV	cm	m	m	m ³		m ³									Ft	db/ha	1000 Ft/ha		
25	29,6	24,2	14	0,74	0,65	0,05	0,05	0,13	—	0,09	0,05	0,20	0,08	409	621	253	22	81	150
30	34,5	26,6	15	1,18	1,02	0,06	0,08	0,15	—	0,40	0,05	0,20	0,08	737	490	361	22	100	239
35	38,1	28,2	16	1,60	1,36	0,05	0,11	0,17	—	0,63	0,10	0,20	0,08	1029	413	425	22	112	291
40	40,9	29,2	17	1,97	1,68	0,07	0,14	0,19	0,40	0,50	0,10	0,20	0,08	1396	368	514	22	124	378
45	43,0	29,7	18	2,25	1,89	0,08	0,15	0,22	0,56	0,50	0,10	0,20	0,08	1601	341	547	22	129	396
50	44,7	29,9	18	2,45	2,04	0,08	0,16	0,24	0,68	0,50	0,10	0,20	0,08	1759	319	562	22	130	410
Alsópörbolyi 40 é. III. th. o.-ú termelés						4%	8%	11%	30%	20%	14%	9%	4%						
választék téryszáma 1972 m ³ -ből						0,08	0,16	0,23	0,61	0,41	0,29	0,18	0,08						

* Szárazágyesés nélkül nevelődött, ezért a L₂ minőség kevesebb a méret szerint lehetségesnél.

Egységárak:	0—5 cm ágfa	100 Ft/m ³
	3—25 cm farostfa	250 Ft/m ³
	8—18 cm papírfa	450 Ft/m ³
	35 cm L ₁	1200 Ft/m ³
	26 cm L ₂	1000 Ft/m ³
	25 cm I	900 Ft/m ³
	20 cm II	750 Ft/m ³
	18 cm III	600 Ft/m ³

A IV. th. o.-ú nemesnyárasban tehát 40 éves vágásforduló adja a legnagyobbértéknövedéket.

A IV. t. h. o.-ra 40 éves vágásforduló esetére (a legnagyobb értékű növedék fordulójára) kalkulált értéktermelés a szokásos (régli) törzsszámtól és $d_{1,3}$ -tól Magyar J.-féle törzsszámgig és vele arányos $d_{1,3}$ ig. (Kéregre 10% átmérő csökkenés.) Fm-enkénti vékonyodás 18—35 cm-ig 1 cm, 36—70 cm-ig 1,5 cm, 71-től 2 cm. Feltételezett értékek.) Famagasság 29 m

Darabszám 1 ha-on	m ³ /ha	$d_{1,3}$ cm	1 fa köbtartalma			Egy átlagfa választékszámítása							1 fa értéke Ft	Véghasználati állomány feladóállomási értéke 1 ha-on 1000 Ft	
			sz. Nyár fatömeg-táblából m ³	Arányosítva fa-term. táblához no m ³	Fatörzs hosszúság m. (Növőtér tágulással csökkenő)	Ágfa	Rostfa	Papírfá	L ₁	L ₂	I.	II.			III.
368	620	41	1,794	1,680	17	0,07	0,14	0,19	0,40	0,50	0,10	0,20	0,08	1406	514
280	600	47	2,372	2,135	17	0,09	0,19	0,26	0,38	0,56	—	0,10	0,10	1868	522
210	575	53	3,029	2,727	16	0,12	0,26	0,32	1,40	0,45	—	0,06	0,12	2458	520
175	570	58	3,634	3,271	16	0,14	0,34	0,38	1,97	0,25	—	0,05	0,14	2992	510
145	560	63	4,288	3,860	15	0,17	0,43	0,43	2,66	—	—	—	0,17	3610	525
120	556	69	5,142	4,628	14	0,20	0,53	0,48	3,20	—	—	0,02	0,20	4344	520

azonban csak az olyan állományokra érvényes, mint amilyenek általában abban az időben voltak nemesnyárasaink, amikor dr. Magyar ezt megállapította. Az alászorult egyedek eltávolítása után, amelyek a záródást sokkal kisebb mértékben befolyásolták mint a sűrűséget, a területünkön dolgozó erdőrendezők becslési eredményei alapján a sűrűség inkább a záródással azonos százalékúnak vehető.

A gyéritések mértékét nem a fakészlet százalékában, hanem a korszaki folyónövedékekkel arányosan írjuk elő üzemterveinkben. Ennek kulcsa a következő: az előírásra kerülő gyéritési fatömeg a nemesnyárasokban általában a korszaki folyónövedék 50—60%-át teszi ki, s ezt még a sűrűség arányában módosítjuk. Ez a módosítás a sűrűség gyéritési szorzószáma alapján történik.

A sűrűség gyéritési szorzószáma nem más, mint a sűrűséghiány kétszerese levonva az 1,0-ból. Tehát egy 0,8 sűrűségű állományban a szorzószám 0,6 ($2 \times 0,2 = 0,4$; $1,0 - 0,4 = 0,6$). 0,6 sűrűség esetén a szorzószám 0,2 ($2 \times 0,4 = 0,8$; $1,0 - 0,8 = 0,2$).

A nyárasok sűrűség megállapítását kb. 10 éves korig a biológiai felső magasság és növőtér viszonyában később a javafák $d_{1,3}$ átlagának és a növőtérnek mérhető viszonyzatában tartom legjobbnak. Nyárasokban a famagasságot a növőtér csak viszonylag kis mértékben, legfőljebb $\frac{1}{2}$ termőhelyi osztály különbségével változtatja meg az átlagostól ($\Delta h \text{ max} - h \text{ min.} = 1 \text{ th. o.}$) Fatömegben ez a magasságkülönbség az átlagtól kb. 6%, a szélső értékek között legfőljebb 12% eltérést ad.

A nyárjavafák $d_{1,3}$ átlagát és növőterét gyorsan meg lehet állapítani próbater, illetve a mintaterület kimérésekor (segítőfa csak árnyéktűrő fa lehet).

Mindjárt egyszerű, világos, viszonyzatban kifejezhető, famagasságmérés-sel és köbözéssel nem lassított módon állapítható meg a gyéritéseknek a legnagyobb alakszámú törzsekre való törekvés mellett a legvastagabb egyedeket nevelő mértéke. A nyár átlagos javafa átmérőjének minden centiméteréhez a dr. Magyar-féle hízaló állománynevelés esetében, a gyérités elvégzése után kb. 1,3 m² növőtér szükséges. Részletesebben Sopp László a termőhelyi osztályok szerint az alábbi növőtérzsükségességet állapítja meg: I—II. tho-on 1,1 m², III—IV. tho-on 1,2 m², V—VI. tho-on 1,0 m², VII—VIII. tho-on 0,9 m², IX—X. tho-on 0,8 m².

Pontos gyéritési kísérletek bizonyára némileg módosítják ezt a dr. Magyar János és Sopp László kutatásaiból vont egyszerű gyakorlati következtetést, de

minthogy minden szakmáját szerető kerületvezető erdésznek saját maga részére könnyen ellenőrizhetővé teszi gyéritésjelölési munkáját, biztos lépéssel viheti előre a nyárasok magasabb értéktermelését ez is.

A jelölés azonban inkább egy árnyalattal óvatosabb legyen mint bátrabb, mert a fenti növényterek már azt a szélső értéket képviselik, amelyet a már előbb bekövetkező tömegnövekedéscsökkenés után értéknövekedésben is visszaesés követ.

A tolnaszigeti hálózati kísérletben, amely ma 10 éves, a 4×4 m-es hálózatban nevelt parcella mutatja küllemre, egészségre, fatömegértékre a legkedvezőbb képet. Ebben éppen 1 m^2 növényterület jut most a magasság minden méterére. De azt is mutatja az állomány, hogy már gyenge-közepes gyéritésre szorul. Az ottani IV. th. o.-ú állomány gyéritési kísérleti területén gyérités után a mellmagassági átlagátmérő minden centiméterére az I., erősen gyéritett parcellában $1,1 \text{ m}^2$, a II., gyengén gyéritett, legnagyobb növekedést adó parcellában $0,82 \text{ m}^2$ növényterület jut. A II. parcella törzsszáma és gyéritési módszere kb. megfelel a fatermési tábla adatainak, míg az I.-nek fatömege ennek kb. 80% -a, tehát úgy tűnik, hogy a szélső értéket képviseli, melynél nagyobb növényterület már az értéknövekedést is csökkenti.

A tisztítások és gyéritések időpontjára és fenti elvek szerinti mértékére tájékoztató például legyen a telepítési törzsszám a tervezett véghasználatinak 16-szorosa, a véghasználati hálózat negyed hálózatában (120 véghasználati fa esetében 1920). A tisztítások, illetve gyéritések a 4, 6, 8, 10, 13, 16, 19, 22, 26, 30 évben történének. A kivágandó törzsszám (a belenyúlások között történt pusztulást, lopást is beleszámítva) sorrendben a következő: 1. 480 db, 25% ; 2. 480 db, 33% ; 3. 240 db, 25% ; 4. 240 db, 33% ; 5. 120 db, 25% ; 6. 120 db, 33% ; 7. 30 db, $12,5\%$; 8. 30 db, 14% ; 9. 30 db, 17% ; 10. 30 db, 20% . *Csak ilyen gyakori és a törzsszámot nem ugrásszerűen apasztó nevelővágások biztosítékai az élettér leggazdaságosabb kihasználásának, a kikernülő gyéritési fatömeg legmagasabb értékének.*

Gazdálkodásunk irányítását a nyárasok magasabb értéktermelésére ezek a szempontok vezérlik a Dunaártéri Erdőgazdaság területén mindaddig, míg a részletvizsgálatok elméleti összehangolásának helyességét vagy javítandó voltát hosszabb kísérleti eredmények nem igazolják.



A földszugárzás hatása a fatenyészetre*

HORVÁTH LÁSZLÓ

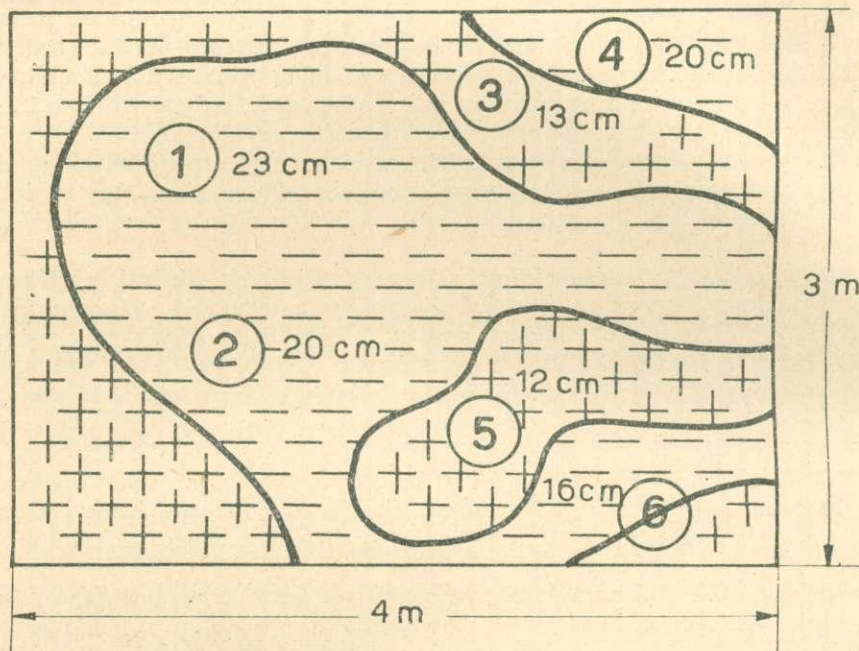
A földszugárzás elméletének víz keresésére történt felhasználása Magyarországon is közismert. Erdőgazdaságunk területén is ezen az alapon készült több kifogyhatatlan vízü kút. Tanulmányomban — amelyet aránylag rövid időre visszanyúló vizsgálódás előzött meg — a föld alatti vizek közvetítette sugárzásnak a növénytenyésztésre és fatenyészetre gyakorolt hatása terén tett megfigyelésekkel szeretnék foglalkozni.

Az első ábrán egy 12 m^2 -nyi terület térképét mutatom be, mint a föld alatti vizek közvetítette sugárzásnak a föld felületére vetített képét. A külföldi irodalom szerint a vízér közvetítette sugárzás negatív. Így ezen sugárzott vonulatot az első ábrán negatív jelzéssel tüntetem fel és pozitívnak jelöltem a sugárzott sávok között viszsamaradó felületet. A továbbiakban az 1. ábrán rögzített pozitív és negatív foltként említem a két különböző területet. Azt a körülményt, hogy ezen sugárzást rádióaktív sugárzásnak lehetne felfogni, nem áll módomban bizonyítani. A sugárzás észlelése elsődlegesen a varázsvesszővel történik hosszú idők óta és gyakorlatiasabb módszer

* Megvitatás céljából közli a Szerkesztőbizottság.

napjainkban sincs. Megfigyeléseim — amelyek a különbözőképpen sugárzott sávok és a rajta elhelyezkedő növényzet közötti összefüggésekkel foglalkoznak — főként a Duna—Tisza közére szorítkoznak, de ez az összefüggés mindenütt felismerhető.

Az 1. ábrán bemutatom a területen levő 34 éves feketefenyő állományt is. A negatív folton levő fák mellmagassági átmérője jóval felülmúlja a pozitív csíkon levő fákét. A negatív foltokon levő fák az állomány javafái, ezekből jelöltük ki a V-fákat. Figyelemre méltó a 6-os fa, amely éppen a pozitív és a negatív határon áll, mellmagassági átmérője nagyobb, mint a tisztán pozitív folton álló fáé, de kisebb, mint a tisztán negatív folton állóé.



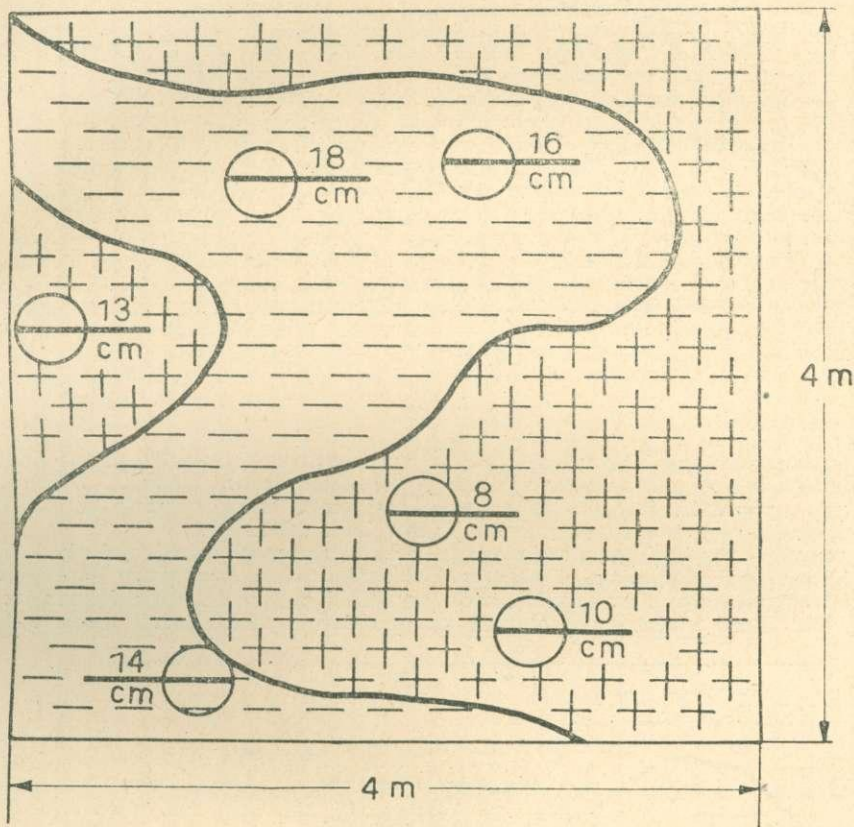
1. ábra

A 2. ábrán ugyanezt az összefüggést egy 25 éves akác állományban mutatom be. A próbaterületet mindkét esetben az állomány belsejében vettük fel, hogy az állomány-széleken befolyásoló fényhatás ki legyen kapcsolva. Az előbbi törvényszerűség állapítható meg a próbaterület akácfáira is. A negatív sugárzott sávokon levő akácok jóval magasabbak, mint a pozitív folt fái, a határon pedig itt is a közeparány alakult ki.

Szőnyi László — „Az Erdő”-ben közölt *Értékek* című tanulmánya szerint — már korábban felismerte az akác esetében egyes fáknek növekedési kiugrását. Szerinte lehetséges, hogy ezen fák ősei a hazai előfordulási helyhez igen közel álló termőhelyen éltek. Dr. Babos Imre „Az Erdő” 1958 júniusi számában a kérdéssel foglalkozva azt írja, hogy az értékek az egyedekben rejlő genetikai adottságok és a termőhelyhez kötött optimumának találkozóhelyein állnak.

Széleskörű megfigyelések alapján állítom, hogy ennek az eddig nem kielégítően magyarázott kiugrásnak — amely nemcsak az akácnál, hanem kivétel nélkül minden fafajnál megvan —, az a magyarázata, hogy az illető faegyed akár állományban, akár fasorban, az ültetés alkalmával negatív sugárzott foltra került. A negatív sugárzás valamely fafajnál olyan befolyásoló tényező is lehet, amely biztosítja annak a fafajnak az olyan termőhelyen is történő megjelenését és jó fejlődését, ahol az eddigi ismereteink szerint ez nem magyarázható meg. Ebben a kérdésben is egyezünk az *Értékek* szerzőjével, amikor a bukkatetőkön levő értékekakra hívja fel a figyelmet. Több megfigyelésem van arra vonatkozóan, hogy a nem tölgy termőhelyre szajkó által elejtett tölgyemakk a sugárzott területen kikelt és szépen fejlődött. Ezt a fejlődésbeli különbséget a negatív sugárzott folt függvényeként a területünkön előforduló minden fafajnál és annak minden korfokozatában megfigyeltem.

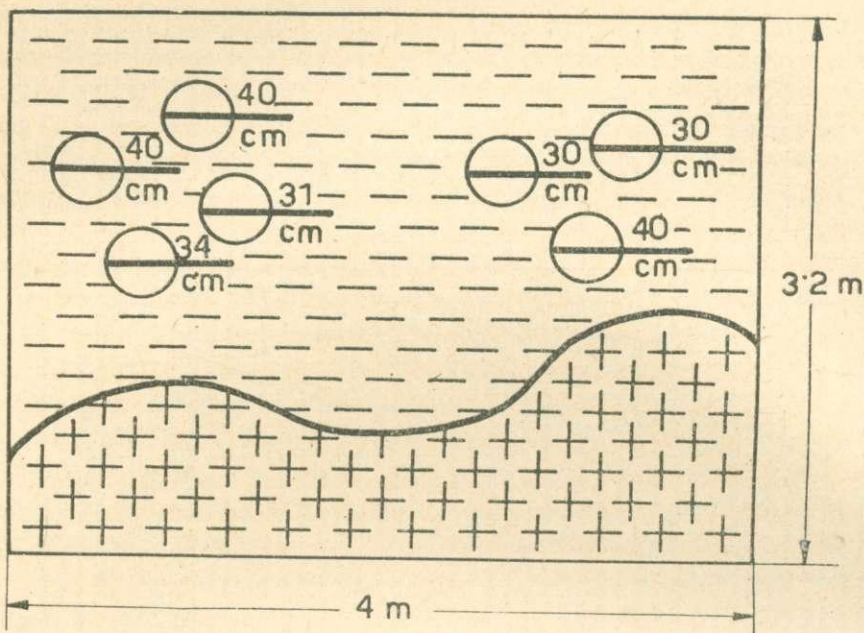
Távol áll tőlem, hogy a föld negatív sugárzásának a fa növekedésében vallott hatását egyetlen termőhelyi tényezőként tüntessem fel, azonban állítom, hogy *minden termőhelyen, jó és rosszabb minőségű talajon, az indulás első évétől egészen a vágáskorig döntő tényező és végig kíséri a fát fejlődésében.* Emellett meg kell hogy maradjon, mint már említettem, a talaj minősége, szerves- és szervetlen kolloidtartalma, a vízháztartás, a növétér és a genetikai alap, de az bizonyos, hogy a negatív sugárzás olyan befolyásoló tényező, amely az említett korábbi tényezők kedvező jelenlétében, vagy azok korlátozása esetén is, különbséget okoz két olyan fa fejlődésében, amelyek közül az egyik negatív sugárzott folton, a másik pedig pozitív sugárzott folton áll.



2. ábra

Vizsgálat tárgyává tettem egy sarjeredetű, idős fehérynár csoportot is a környező próbaterülettel. A 3. ábrából az látható, hogy az őshonos fafajú természetes nyárcsoport fái kizárólag negatív sugárzott foltok állnak. A próbaterület pozitív sugárzott részén egyetlen egy nyár sincs. A már korábban sokat vitatott feltevésem is a föld alatti vízer közvetítette sugárzást elsősorban az őshonos fehérynár előfordulások kedvező tenyészetével kapcsolta össze. A továbbiakban egy sarjeredetű fehérynárral elegyes állományból — amelynek minden egyede kivétel nélkül negatív foltok áll — olyan képet ragadok ki, ahol az egyes fát körülvevő negatív folt nagyságának összefüggése figyelhető meg a rajta álló fehérynár vastagsági méretével. A vastagabb mellmagassági átmérőjű fehérynárnak jóval nagyobb negatív udvara van, mint a vele egykorú, vékonyabb fehérynárnak. Ezt mutatja be a 4. ábra.

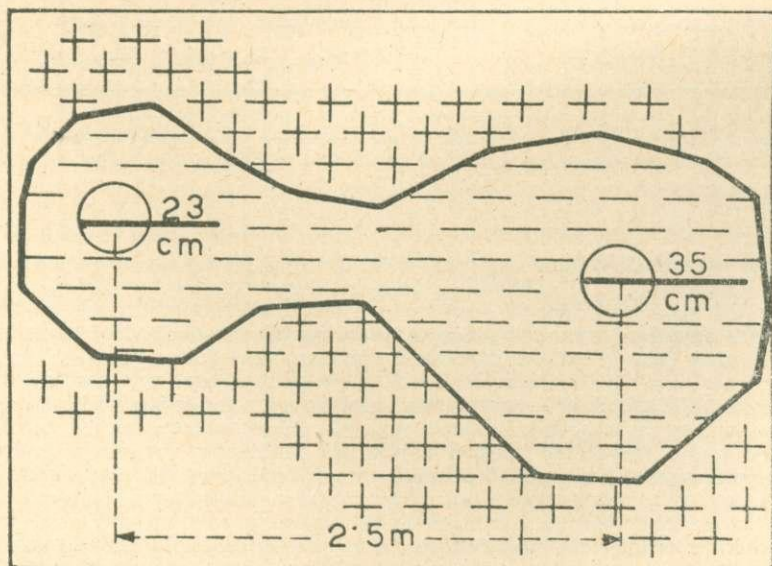
Mindezek előrebocsátásával könnyebben megmagyarázható a Duna—Tisza közti homokháton kiterjedten található fehérynár csoportok előfordulása. Gyakorlati szakembereink előtt úgy sem volt megnyugtató a homoki irodalmunkban eddig vallott azon álláspont, amely a szárazabb homokhátak fehérynár előfordulásait egy külön



3. ábra

nyár-változat esetleges létezésével kívánta megmagyarázni. A talajjellemző növényzet alakulása is a negatív sugárzott foltok és vonulatok szerint igazodik. A száraz termőhelyen euphorbiás, fumánás területeken megjelenő salix rozmarinifoliás halmok és vonulatok a negatív sugárzott terület biztos áruló jelei.

A tanulmányomban felvetett megfigyelések a fatömeghozam emelésének kézzel fogható eszközévé válhatnak. A negatív földszugárzás és a fatenyészet kapcsolatának hasznosítása indokolt. Először azért, mert az Alföld geológiai múltja folytán itt igen gazdag föld alatti vízhálózat alakult ki, másodszer pedig azért, mert éppen a



4. ábra.

Duna—Tisza közti homokháton hiányoznak leginkább az egyéb kedvező termőhelyi tényezők, s ennél fogva itt domborodhat ki leginkább a negatív földsugárzásnak a fa kedvező növekedésében megnyilvánuló hatása. Állományneveléskor a V-fák kijelölésében is segítséget nyújthat a közölt elmélet ismerete. Ezen túlmenően a V-fa jelölés helyett V-fa ültetésre is gondolhatnánk. Elegyes állományok ültetések a fenyő közé rakott akác s nyár elegyet kizárólag negatív sugárzott foltra kellene ültetni annak érdekében, hogy az elegy minél nagyobb fatömeget biztosítson. A hazai nyár telepítésének indokolt felfuttatása a sugárzáselmélet figyelembevételével nélkül homokon sikertelen marad, mert azok az ígéretes őshonos fenyőnyár csoportok, amelyek további telepítésének szorgalmazását sürgetik, mindenhol nagykiterjedésű sugárzott folton vannak. Csoportos elegyfaaként a nemesnyár termőhelyét az elmélet birtokában tudatosan növelhetjük. Fasorok esetében még szembetűnőbb s a leginkább bizonyított a negatív sugárzás szemlélete, mert egyenlő növétere van minden egyes fának. A mértani elhelyezés feladásával kis eltolódással felkereshetjük a fasor egyedei számára a negatív sugárzott foltokat s így minden egyes fa a számára legkedvezőbb termőhelyen tenyészik. Tanyafásításnál, facsoportoknál és minden olyan fásításnál, ahol az a cél, hogy a kisterületű fásítás minél nagyobb fatömeget produkáljon, gazdaságos minden egyes fa helyének kijelölése. Gyümölcsösök telepítéskor a fasorok egyirányú megtartásával a tőtávolság kisebb eltolódása árán lehetőség volna minden fa számára negatív sugárzott foltot találni s ezáltal minden fa gyors növekedésével a lehető legnagyobb termést biztosítani. *Pohl Gusztáv* német orvos a negatív sugárzás észleléséhez különböző fokbeosztást szerkesztett és bizonyos mértékű sugárzáson felül jelölte meg az azon a helyen állandó sugárzásnak kitett személyek rákos megbetegedését. *Pohl* megfigyelései, tekintettel arra, hogy csak a káros sugárzással foglalkozott, a fatenyészettel kapcsolatban is arra vonatkoznak, hogy igen erős, káros sugárzás kedvezőtlenül befolyásolja a fa növekedését. Végső fokon is ez a helyzet. Igen erős sugárzott folton a boróka elszáradását, az akác, a tölgy és a celtis rákosodását figyeltem meg.

A földsugárzásnak víz és ásványok felkutatására történő felhasználása régen közismert, ugyancsak ismeretes a káros sugárzásnak az emberi, állati és növényi élettel való összekapcsolása. Ez a munka főként azon terület felé kívánja a figyelmet irányítani, ahol a növény és fatenyészet számára a sugárzás kedvező hatásai kiaknázásának nyílnak tág lehetőségei. Ez a terület pedig az erdészet és a gyümölcskertészet lesz. E téren kutatási munkáinknak két fő feladata van, nevezetesen a sugárzás-érzékelés műszeresítésének tökéletesítése és a közölt elmélet alapján történő erdő- és gyümölcsstelepítések végrehajtásának kiszélesítése. Mindezek megvalósulásához azonban az szükséges, hogy mindazok, akik e téren bármiféle tapasztalattal és ismeretekkel rendelkeznek, önzetlenül fogjanak össze.



Még egy hozzászólás az alomszalma normájának emeléséhez

BALOGH PÁL

Csordás Miklós erdőmérnöknek *Az Erdő* 1960. évi márciusi számában megjelent *Hozzászólás az alomszalma felhasználásához* című cikkében kifejtett véleményéhez, mely szerint az alomszalma napi adagjának növelésével az istállótrágya mennyiségének emelése nem lehet célunk — teljes egészében csatlakozom. Ez a trágyaszaporítási eljárás — csak az alomszalma szaporítása szempontjából nézve — helyesnek tűnik fel, ha azonban dialektikusan vizsgáljuk, rájövünk, hogy nem az. Ellene szólnak azok a tudományos megállapítások is, amelyek szerint, ha az istállótrágyában tágtítjuk a C:N arányt, akkor a) romlik a trágya minősége, b) növekszik az erjedési veszteség, c) emelkedik a trágya előállítás költsége, d) fokozódik a pentozánhatás veszélye stb. stb.

Kénytelen vagyok megállapítani — mondja Csordás Miklós —, hogy más módon is meg lehet, sőt meg kell oldani a szerves trágyahiányt. Ezt az elvet vallom magam is és ennek helyességét részben az alábbiakban kívánom alátámasztani.

Az erdőgazdaságoknál a trágyatermelő állatok zömét az üzemi fogatok lovai teszik ki. Az átlagos lótipus után várható istállótrágya mennyiségét mutatom be,

különböző alomszalma normákkal. Ez adatokon keresztül kívánok rámutatni arra a kérdésre, hogy az istállótrágya mennyiségi növelésének mi a leggazdaságosabb módja. Az adatokat táblázatban adom meg, melynek számadatai

- a) a felhasznált alomszalma mennyiségére és értékére,
 b) a várható friss, valamint a gondos vagy hanyag kezeléssel nyerhető érett istállótrágya mennyiségére, továbbá arra adnak felvilágosítást, hogy
 c) a friss s a gondos vagy hanyag kezeléssel nyert érett istállótrágya egy-egy q-jában felhasznált alomszalma milyen értéket képvisel.

A táblázatot az alábbi normák (gazdaszámok) felhasználásával állítottam össze.

- a) Az 550—600 kg élősúlyú ló napi takarmány szárazanyag szükséglete 15 kg.
 b) 1 kg alomszalma szárazanyagtartalma 0,85 kg.
 c) Az istállótrágyahozam kiszámítását az alábbi képlet alapján végeztem:

$$\begin{aligned} & \text{a naponta várható friss istállótrágya mennyisége} = \\ & = 3 \cdot (\text{alomszáranyag} + \frac{\text{takarmányszáranyag} \cdot 60}{200}) \end{aligned}$$

d) Az üzemi fogataink az évnek majdnem minden napján dolgoznak. Az állatok a nap 24 órájából legalább 10 órát istállón kívül töltenek, tehát az elfogyasztott takarmány-szárazanyagnak csak kb. 60%-a szerepelhet a c) pont alatti képletben, illetve még ennyi sem, mert az istállóban ürített vizeletnek is elvész legalább 50%-a a rossz istállók és a vizelettel való nemtörődőség miatt. A c) pont alatti képlet — nagy átlagban — a várható trágyamennyiséget hozza.

e) Az istállótrágya erjedési vesztesége — quantitativé — Várallyay szerint
 gondos kezeléssel 25%
 hanyag kezeléssel 60%

f) Sok erdőgazdaságnál a trágyakezelés általában hanyag.

g) Az alomszalma elszámoló ára 40 Ft/q.

h) Az istállótrágya elszámoló ára 6 Ft/q.

Sorszám	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	Az istállótrágya elszámoló ára
	A felhasznált alom mennyisége lovanként		Az alomszalma elszámoló ára	A felhasznált alomszalma értéke	A várható trágya			A várható				
	kg/nap	q/év			Ft/q	Ft/év	friss	érett		friss	gondos hanyag	
			gondos	hanyag				kezeléssel	nyerhető érett			
									trágyában az alom értéke			
q/év		Ft/q		Ft/q								
1.	3	10,95	40	438	78	58	31	5,60	7,60	14,20	6	
2.	4	14,60	40	584	86	64	34	6,70	9,10	17,10	6	
3.	5	18,25	40	730	93	70	37	7,80	10,40	19,70	6	
4.	10	36,53	40	1460	143	107	60	10,20	13,60	24,30	6	
		$365 \cdot b$		$c \cdot d$				$\frac{e}{f}$	$\frac{e}{g}$	$\frac{e}{h}$		

A táblázatból az alábbi következtetéseket vonhatjuk le.

1. A fogatgazdaság a friss istállótrágyát is csak a minimális alomszalma-mennyiség felhasználásával tudja a jelenlegi elszámoló árnál alacsonyabb értékben produkálni. Például: Ha a felhasznált alom mennyisége lovanként napi 3 kg, akkor a várható trágyában az alom értéke

friss trágyában 5,60 Ft/q
 gondos kezeléssel nyerhető érett trágyában 7,60 „
 hanyag kezeléssel nyerhető érett trágyában 14,20 „

Mivel a trágya elszámoló ára 6,— Ft/q, a friss trágyán — ha így tudja értékesíteni — a fogatgazdaság q-ként 0,40 Ft-ot keres, a gondos kezeléssel nyerhető trágyára

azonban 1,60 Ft-ot, a hanyagul kezeltre pedig 8,20 Ft-ot ráfizet (lásd a táblázat 1. sorszám b, i, j, k rovatait).

Ha a felhasznált alom mennyiségét lovanként és naponta 4 kg-ra emeljük, akkor már a várható friss trágyára is ráfizet a fogatgazdaság.

2. Az istállótrágya mennyisége sokkal nagyobb mértékben és olcsóbban fokozható gondos kezeléssel, mint az alom szaporításával. Pl. napi 3 kg/ló alomszalma felhasználása esetén a várható érett istállótrágya

gondos kezeléssel 58 q/év/ló (à 6 Ft = 348 Ft),

hanyag kezeléssel 31 q/év/ló (à 6 Ft = 186 Ft).

A gondos kezelés javára írható 27 q/év/ló (à 6 Ft = 162 Ft). A napi 5 kg/ló alomszalma felhasználása esetén a várható érett istállótrágya

gondos kezeléssel 70 q/év/ló (à 6 Ft = 420 Ft),

hanyag kezeléssel 37 q/év/ló (à 6 Ft = 222 Ft).

A gondos kezeléssel 33 q/év/ló (à 6 Ft = 198 Ft) a többlet. Összehasonlítva a napi 3 kg/ló és a napi 5 kg/ló alomszalma felhasználása esetén várható trágyamennyiségeket, kitűnik, hogy a 3 kg-os normával, gondos kezeléssel 21 q-val több érett istállótrágyát kapunk, mint az 5 kg-os normával hanyag kezeléssel. Ugyanakkor a 3 kg-os norma alkalmazásával nyert trágyában az alom 7,60 Ft/q-t, az 5 kg-os normában pedig 19,70 Ft/q-t képvisel.

Nézzük meg az 5 kg-os norma esetén, gondos kezeléssel nyerhető érett trágya mennyiségét a 3 kg-os normával nyerhető érett trágya mennyiségéhez viszonyítva, ugyancsak gondos kezelés esetén. A 5 kg-os normával lovanként és évente 12 q-val több trágyát kapunk, mint a 3 kg-os normával. Ezt a 12 q trágyamennyiséget azonban napi 2 kg (évente 730 kg) alomszalmatöbblet felhasználásával érjük el. A termelés tehát a 3 kg-os normához viszonyítva ráfizetéses.

3. Mivel a napi alommennyiség fokozására az erdőgazdaságoknál a lehetőség csak itt-ott van meg, ezért a szerves trágyamennyiség szaporítása szempontjából nagyobb súlyt kellene helyezni az istállótrágya helyes kezelésére olyan trágyatelepek létesítésével, amelyek a rossz kezelést úgyszólván lehetetlenné teszik, illetve az embereket — minden nagyobb megerőltetés nélkül — a jó munkára kényszerítik. Ilyenek a magas oldalfalakkal (ezek lehetnek dorongfából is) fülkékre osztott telepek. Ezek olcsóbbak a mélyített betontelepeknél, a bennük keletkező trágya jobb minőségű, a trágyakezelés kényelmes.

4. A fogatgazdaságokat érdekeltté kell tenni a trágya kezelésében. Ha a friss és az érett trágya elszámoló ára között nincs különbség, akkor a fogatgazdaságnak csak az lehet az érdeke, hogy a trágyán friss állapotban túladjon, mert a tárolás minden perce veszteséget jelent részére. Ez kereszttúlvihető ott, ahol van mezőgazdaság; ahol nincs, ott az elszámoló árat kellene megemelni, hogy a gondosan kezelt trágyán nyerjen a fogatgazdaság, a hanyagul kezeltre pedig ráfizessen. Pl. lovanként és naponta 3 kg alomszalma felhasználása esetén az elszámoló árat 10,90 Ft-ban (lásd a táblázat 1. sorszám j és k pontjait, $7,6 + 14,2 = 21,8$ s ennek az összegnek a fele = 10,9) gondolnám megállapítani. Ez a módszer feltétlen előidézné istállótrágyáink mennyiségi és minőségi növelését, még pedig sokkal olcsóbban, mint az alomszalma növelésével.

5. Amennyiben sikerül javítani a trágyakezelés minőségén, illetve sikerül bevezetni a „gondos” istállótrágya-kezelést, akkor — ahol indokolt a trágyahozam mennyiségi fokozása — már lehet kis mértékben emelni a napi alomadagokat, de csakis akkor és csak ott, ahol a szalmát nem terheli nagy szállítási költség.

6. Az istállótrágya jelenleg érvényben levő 6 Ft/q elszámoló ára arra utal, hogy — országos átlagban — az erdészetek kb. 2,7 kg almot használjanak naponta és lovanként.

A fentiekben igen nagy vonalakban érintettem a trágyaproblémát. Sok mindenre nem tértem ki, ami kihatással lehetne a trágya előállításának költségére. Ezeket azonban — véleményem szerint — el lehet hanyagolni, mert a főcél: mielőbb, olcsó, sok és a lehetőségekhez képest jó istállótrágya előállítása, hogy szerves anyaggal tudjuk előltni erdőgazdaságaink rossz kultúrállapotban lévő szántóterületeit és a még rosszabb állapotban lévő csemetekertjeit.



A fakitermelés pontosabb tervezéséről*

KASSAI IMRE

Köztudomású, hogy a fakitermelés alapját képező éves gazdasági fakitermelési terv — természeténél fogva — nem rendelkezik nagyobb pontossággal, mint $\pm 10\%$. A becslésből eredő pontatlanság következtében szélsőséges esetben vagy jóval több fát kell kivágnunk, mint terveztünk, vagy lábon kell hagynunk a kivágásra jelöltek egy részét. Ezekből kifolyólag keletkező növekedékkiesés vagy többlettakkumuláció népgazdasági szinten tetemes lehet. Ezért szükséges közelebről foglalkoznunk a fakitermelés tervezésével.

A fahasználatok megtervezése a *fatömegbecslésekre* épül. Nem célom most a különböző becslési eljárások ismertetése és azok precíz elemzése. Tényből indulok ki. Igaz ugyan, hogy pl. az átlagfák döntésén vagy a fatömeggörbés eljáráson alapuló becslési eljárások pontossága nagyobb (kisebb törzsszámú vágásterületeket alapul véve), mint a fatömegtáblás becslési eljárásé, azonban a gyakorlat — az előzők külső felvételeinek körülményesebb volta miatt — általában a fatömegtáblás becslési eljárást alkalmazza. Az, hogy a fejlődés pontosabb és egyben gyakorlatias becslési eljárást követel és fog is kialakítani, kétségtelen. Azonban ennek bekövetkeztéig hiba volna a meglévón nem javítani, annak bizonytalansági határértékeit szűkebbre nem szorítani.

A fatömegtáblás becslési eljárás elismert *leglabilisabb pontja a kéregszázalékok megállapítása*. Az erre felhasználható átlagadatok nagy intervallum között mozognak (l.: Fahasználati Utasítás 19. oldal). Mivel a kéregszázalék — a kor és fafaj mellett — a termőhely változására igen jelentősen reagál s egy erdészet — esetleg erdőgazdaság — termőhelyi adottságait megközelítőleg egymáshoz közelállónak vehetjük, az országos adatoktól való eltérés helyi viszonylatban csaknem egyirányú lesz, \pm érték helyett.

Amennyiben a tényleges (helyi) kéregszázalék-értékek helyett az országos adatokkal számolunk és azok a ténylegesnél magasabb százalékok, akkor a favágatási terv nettó m^3 tényszámának bruttószítása után (mely arányosan történik a tervezett bruttó m^3 -ból történt nettószítással), több m^3 -t mutatunk ki kitermeltnek, mint a valóság! Mivel az üzemtervek bruttó m^3 -re szólnak, a keretszám betartásakor felesleges akkumulációt végzünk. Az így felhalmozódó, ki nem termelt faanyag mennyiségét külföldről hozzuk be.

Amennyiben a tényleges (helyi) kéregszázalék-értékeknél az országos átlagok alacsonyabb százalékot adnának, az előzőnek fordítottja áll elő: túlhasználatot végzünk.

Országos szinten nézve az eltéréseket, úgy gondolnánk, kiegyenlítődnék. Ennek valószínűségét nem tagadom, azonban csak akkor, ha a Fahasználati Utasításban közölt értékek valóban helyt állnak országos viszonylatban. Azonban még ez esetben sem nyugtathat meg bennünket a \pm eltérések kizárólagosan számszaki kiegyenlítődése, mivel egy adott terület (községhatár) kéregszázalék eltérése az országos átlagtól egyirányú, s a: + eltéréseknél adódó akkumulált fatömeg növedéke csökkenő tendenciájú, a — eltéréseknél pedig egyenesen a fakészletbe vágunk bele! Így a különböző előjelek egymástól függetlenül — üzemtervenként kisebb, illetve nagyobb arányú növedékcsökkenést okoznak.

A fatömegtáblás becslési eljáráson alapuló fahasználati tervezés pontosságán tehát elsősorban a tényleges — helyi — kéregszázalék-értékek megállapítása javít. E célból vizsgálatot folytattam a Mecseki Erdőgazdaság árpádtetői erdészeténél; a vizsgálat során négy fafaj (ktT, Cs, B, Gy) kéregszázalék értékeit állapítottam meg. A fafajok megoszlása a vizsgált erdészet érvényes üzemtervvel rendelkező területein (1956-os állapotra vonatkoztatva):

	az erdészet	
	területének	élő fatömegének
Tölgy (ko, kt) — — — —	30 $\frac{0}{0}$ -a	35 $\frac{0}{0}$ -a
Csertölgy — — — —	16 $\frac{0}{0}$ -a	20 $\frac{0}{0}$ -a
Bükk — — — —	25 $\frac{0}{0}$ -a	26 $\frac{0}{0}$ -a
Gyertyán — — — —	25 $\frac{0}{0}$ -a	17 $\frac{0}{0}$ -a
Egyéb (fenyő, A, K, H stb.) —	4 $\frac{0}{0}$ -a	2 $\frac{0}{0}$ -a
	100 $\frac{0}{0}$	100 $\frac{0}{0}$

* Megvitatás céljából közli a Szerkesztőbizottság.

E meggyőző számokon a számításba nem vett állományok lényegesen nem változtak. A többi elenyésző előfordulású fafajok kéregszázalékát is — hasonló kéregvastagság alapján — e négy fafaj kéregszázalék értékeivel határozta meg.

Adatfelvétel a kéregszázalék vizsgálatához

A kéregszázalék-értékek megállapításához kéregvastagság értékekre, illetve kéregben és kéreg nélkül mért átmérőkre volt szükségem. Mivel a kéregnek a fától való elválasztásakor (balta) — akárcsak a gyűrűzésnél — gyakran a szíjácsból is hasítunk, miáltal a kihatott darab vastagsága nagyobb, mint a kéregvastagság, valamint a körülményes adatfelvétel miatt adataimat nem szakaszos köbözéssel vettem fel. Ehelyett az összes előforduló iparifa-választékok bütüjein mértem mm-es pontossággal az átmérőt kéregben és kéreg nélkül. Két egymásra merőleges mérést végeztem. A mm-es pontosságot azért választottam, mert egy ugyanazon bütümetzetnél a kéregvastagság ingadozása meghaladta az egy mm-t, tehát ennél nagyobb pontosságú adatfelvételnek értelmét nem láttam.

Adataimat az erdészet 1958—59. gazdasági évi fakitermeléseiben vettem fel. A lehetőségekhez képest ügyeltem arra, hogy különböző kitettségű, talajú, termőhelyi osztályú vágásterületeken gyűjtsem be adataimat. Leginkább azonban a felvételeimmel érintett erdőrészek használati mód (kor) szerinti megoszlását vettem tekintetbe. Bár a 11 erdőrészlet közül 5 gyérités jellegű, a felvett darabszámok erősen a véghasználat felé tolódnak el. Véghasználatban a darabszámok 63%-át (1,573 db), gyéritésben pedig 37%-át (945 db) vettem fel. Ez az arány megfelelőnek mondható, mivel az erdészet átlagos iparifa mennyiségének megoszlása:

véghasználat	3,388 m ³ (68%)
gyérités	1,582 m ³ (32%)
összesen:	4,970 m ³ (100%)

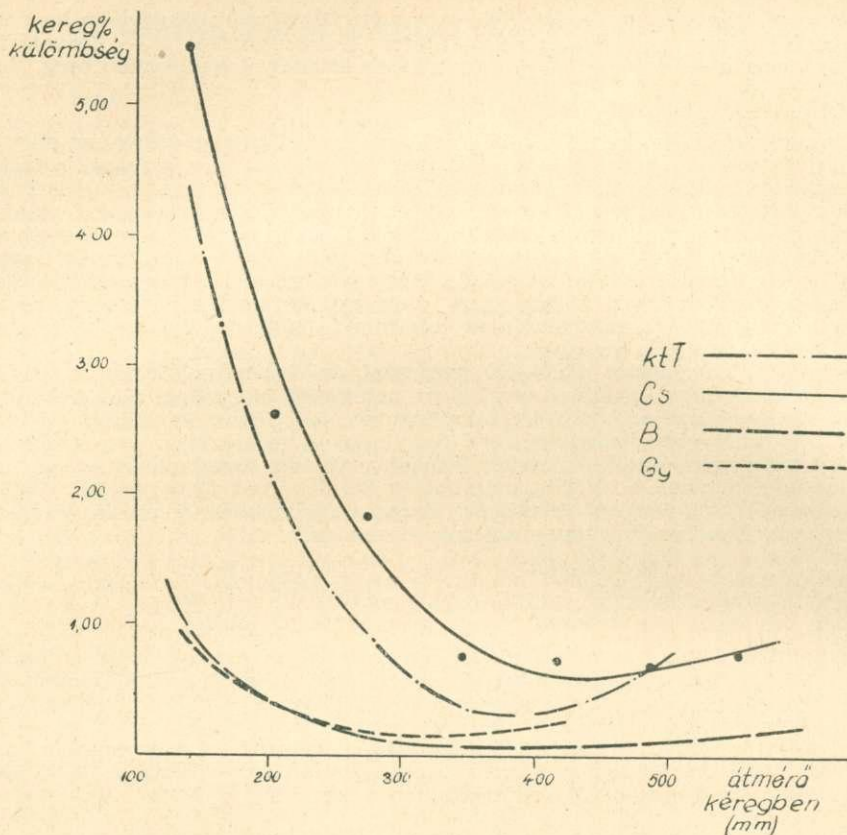
Adataimban így a használati módok szerinti helyes eloszlás is érvényesül, ami annál is inkább lényeges, mivel kéregszázalék-adataim a használati módok szerint nem oszlanak meg. A felvételi adataimban csertőlgnél 36%, bükknél 28%, gyertyánál 33% sarj adat található. E fafajoknál a kéregszázalék-értékeket sarj- és mageredetre egyaránt használni lehet. Kocsánytalan tölgnél azonban minden adatom mageredetű állományból származik. A kocsánytalan tölgy adataimat 9, a csertőlgyét 6, bükkét 7, gyertyánét 5 erdőrészletben vettem fel.

A felvételi adatok feldolgozása

Mint említettem, minden bütü (vágás)-felületen két egymásra merőleges mérési végeztem kéregben és kéreg nélkül. E két-két adatnak matematikai középértékét kiszámítottam, természetesen csak a felvétel (1 mm) pontosságáig. Kéregben és kéreg nélkül mért átlagátmérővel számítottam az 1 m-es szakaszok köbtartalmát, azaz a körlapterületet. Kettő különbsége a kéreg köbtartalmát adta. A mm-es adatfelvételre való tekintettel a körlapterületet, illetve köbtartalmat csak négytizedes pontossággal számítottam. A kéreg köbtartalmát viszonyítottam a kéregben mért átmérővel számított köbtartalomhoz, így kaptam meg a kéregszázalékot, s ezt ötszázad pontossággal számítottam.

Abból az elvből kiindulva, hogy feltételezésem szerint azonos fafajon belül a fa átmérőjének változása döntő mértékben nagyobb hatással van a kéregszázalék alakulására, mint a kor (használati mód), ezért a kéregszázalék-adataimat összevonva egy koordináta-rendszerben hordtam fel a kéregben mért átmérő függvényében. Minden fafajra egy-egy koordináta-rendszert fektettem fel, mm-es pontossággal. A felhordott ponthalmazt szakaszokra bontottam az ide vonatkozó előírások figyelembevételével. E szakaszoknak meghatároztam a súlypontját. Az egyes súlypontokat a szakaszok darabszámának függvényében súlyoztam is. A legkevesebb darabszámú szakasz súlypontját vettem egységnyi súllyal, e súlypontot jelző kört pedig 1 mm sugarúnak. A súlyértékek a darabszámmal növekednek. Annak érdekében, hogy a görbe meghúzásakor a különböző súlyú súlypontokat kellőképpen tudjam értékelni, a súlyértékeket a súlypontok körterületében fejeztem ki. A különböző súlyú súlypontok figyelembevételével meghúztam a kéregszázalék-görbét. A nyers görbe kisimítását a kéregszázalékok különbözőzeti sorának számításával végeztem el, grafikus úton (1. ábra). A kisimított értékeket táblázatszerűen mind a négy fafajra az alábbi formában állapítottam meg (L.: Fekete Z.: „Erdőbecslés”). Például csertőlgyre nézve lásd az 1. táblázatot.

A kisimított kéregszázalék-értékek felhordásával képzett pontok alkotta görbét fogadtam el véglegesnek. A görbék egy koordináta-rendszerben ábrázolva a 2. ábrán



1. ábra. A különbözeti sorok számítása

láthatók. A négy fafaj kéregszázalék görbéjének elemzésénél világosan kitűnnek a következők:

1. Az átmérő növekedésével a kéregszázalék értelemszerűen csökken.
2. A csökkenés tendenciája a vastagabb kérgű fafajoknál nagyobb, mint a vékonyabb kérgűeknél.
3. Ugyanazon átmérőnél a kéregszázalékok ingadozása a durvább kérgű fafajoknál magasabb értékű, azaz a durvább kérgű fafajok szórásmezeje nagyobb.

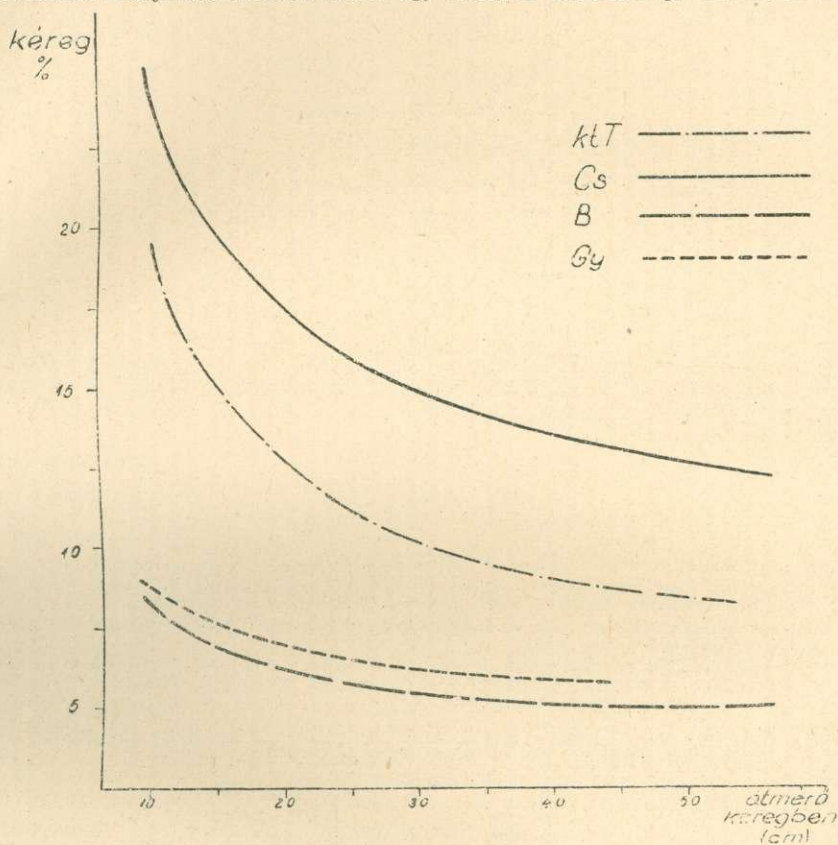
1. táblázat

Átmérő kéregben mm	Nyers kéreg %	Kéregszázalék különbség		Kisímitott kéreg %
		nyers	kisímitott	
100	24,75	5,45	5,45	24,75
170	19,30	2,66	2,80	19,30
240	16,64	1,84	1,68	16,50
310	14,80	0,80	0,94	14,82
380	14,00	0,72	0,68	13,88
450	13,28	0,71	0,71	13,20
520	12,57	0,75	0,76	12,43
590	11,82			11,67

4. A görbék a kt.T és Cs esetében lényeges (4—5%) eltérést mutatnak egymástól; míg a bükk és gyertyán közötti eltérés csupán átlagosan 1%, az előbbi a cser, utóbbi a gyertyán javára.

A kéregszázalék-görbék alapján táblázatot állítottam össze, amely magába foglalja a vizsgálat eredményeit (lásd a 2. táblázatot.)

Használata egyszerű: a fatömeg táblák becslési eljárásánál az iparifa-választékok m^3 -ei, (melyeknél a kéregszázalékot levonásba kell hozni) egy-egy erdőrészlet becslési eljárásánál fafajonként külön-külön egy tételben adódnak (pl. ktT rönk $29,61 m^3$,



2. ábra. Kéregszázaléki görbék

ktT bányafa $53,88 m^3$ stb.). Az egyes iparifa-választékok az erdőrészben adódó átlag átmérőjénél kiolvassuk a táblázat értékét (pl. ktT rönk átlag vastagsága 26 cm kéregben: megfelel 11% kéregtartalomnak) és az iparifa m^3 -ból e százalékértéket, mint köbtartalmat levonásba hozzuk. A becslés feldolgozása egyébként a többiekben teljesen megegyezik a szokásossal.

Mivel a kocsánytalan tölgyből csak mageredetű állományok álltak rendelkezésre az adatfelvételnél, sarjeredetű kocsánytalan tölgy esetében a kapott kéregszázalék-értéket két százalékkal megemeljük. (Szabadna hivatkoznom *Dérföldy* Antal idevonatkozó vizsgálataira, amelyek szerint a mag- és sarjállományok közötti kéregszázalék-különbség átlagosan 1,5 százalék.)

Az esetlegesen előforduló egyéb fajok kéregszázalék levonási értékeit a táblázat útmutatása szerint a meglévő négy fajfaj kéregszázalék értékeivel adtam meg.

Kalkulációs számítások

Vizsgálatom célja az volt, hogy kimutassam az évi növedék helyes tervezéssel történő kihasználását, illetőleg azt, milyen mennyiségű iparifát akumulálunk vagy termelünk túl a helytelen tervezés esetén.

Kocsánytalan tölgymag		Csertölgy		Bükk		Gyertyán	
átmérő kéregben, cm	kéreg %	átmérő kéregben cm	kéreg %	átmérő kéregben cm	kéreg %	átmérő kéregben cm	kéreg %
10	21	10	25	10—12	8	10—11	9
11	19	11	24	13—15	7	12—16	8
12	18	12	23	16—26	6	17—33	7
13	17	13	22	27—	5	34—	6
14—15	16	14	21				
16—17	15	15—17	20				
18—19	14	18—19	19				
20—21	13	20—21	18				
22—24	12	22—24	17				
25—28	11	25—28	16				
29—37	10	29—33	15				
38—48	9	34—42	14				
49—	8	43—51	13				
		52—	12				

Megjegyzés: A sarj eredetű kocsánytalan tölgy kéregszerűsége = mag eredetű kt. tölgy % + 2 %

A kocsánytalan tölgy kéregszerűség értékeit használjuk még az alábbi fajfajokra: szelíd dió, égerhárs, fűz, szil, kőris, vadalma, vadkörte, erdei-, fekete-, vörösfenyő.

A csertölgy kéregszerűség értékeit az alábbiakra: tölgyek a ktT kivételével, nyárok, amerikai dió nyír, vadgesztenye, szelídgesztenye, akác.

A bükk kéregszerűség értékeit pedig az alábbiakra: juharok, platán, berkenye, cseresznye, luc-, jegenyefenyő.

Tapasztalati adatok, illetve ténytörvények alapján az átlagos vastagsági értékek a vizsgált erdészetnél az alábbiak a főbb választékoknál:

ktT rönk	28 cm	Gy pillérfa	18 cm
Cs rönk	30 cm	ktT fagyártm. f. fa	18 cm
B rönk	30 cm	Cs fagyártm. f. fa	18 cm
Gy rönk	25 cm	B fagyártm. f. fa	16 cm
ktT karámfa	15 cm	Gy fagyártm. f. fa	16 cm
Cs karámfa	15 cm	ktT b. dorong	9 cm
ktT bányafa	18 cm	Cs b. dorong	9 cm
Cs bányafa	18 cm	B b. dorong	9 cm
B pillérfa	20 cm	Gy b. dorong	9 cm

(Az értékek kéregben mérve értendőek)

A Fahasználati Utasítás kéregszerűség értékeit súlyozott átlaggal kell számíthatnom, mivel az külön ad értéket vég- és előhasználatra. Az elő-, illetve véghasználat átlagértékeit az árpádtetői erdészetnél előforduló véghasználati, illetve gyéritési átlagos iparifa m³-el teszem súlyozottnak. Az átlagos évi iparifa termelés fajfajonként:

ktT	1950 m ³	B.:	1430 m ³
ebből végh.	1494 m ³	ebből végh.	807 m ³
gyér.	456 m ³	gyér.	623 m ³
Cs	1120 m ³	Gy.:	410 m ³
ebből végh.	803 m ³	ebből végh.	284 m ³
gyér.	317 m ³	gyér.	126 m ³

A súlyozott átlag számítása:

$$\begin{aligned} \text{Súlyozott átlag}_{ktT, Cs} &= \frac{p_1 \cdot v_1 + p_2 \cdot v_2}{(p)} = \\ &= \frac{14,5\% \cdot (\text{iparifa végh.}) + 18,5\% \cdot (\text{iparifa gyér.})}{(\text{iparifa végh.}) + (\text{iparifa gyér.})} \end{aligned}$$

$$\text{Súlyozott átlag}_{ktT} = \frac{14,5\% \cdot 1,494 \text{ m}^3 + 18,5\% \cdot 456 \text{ m}^3}{1494 \text{ m}^3 + 465 \text{ m}^3} = 15,43\% \text{ megköz.: } 15,5\%$$

$$\text{Súlyozott átlag}_{Cs} = \frac{14,5\% \cdot 803 \text{ m}^3 + 18,5\% \cdot 456 \text{ m}^3}{803 \text{ m}^3 + 317 \text{ m}^3} = 15,63\% \text{ megköz.: } 15,5\%$$

$$\text{Súlyozott átlag}_{B, Gy.} = \frac{9,5\% \cdot (\text{iparifa végh.}) + 12,5\% \cdot (\text{ip. fa gyér.})}{(\text{végh. iparifa}) + (\text{gyérités iparifa})}$$

$$\text{Súlyozott átlag}_B = \frac{9,5\% \cdot 807 \text{ m}^3 + 12,5\% \cdot 623 \text{ m}^3}{807 \text{ m}^3 + 623 \text{ m}^3} = 10,81\% \text{ megköz.: } 11,0\%$$

$$\text{Súlyozott átlag}_{Gy} = \frac{9,5\% \cdot 284 \text{ m}^3 + 12,5\% \cdot 186 \text{ m}^3}{284 \text{ m}^3 + 186 \text{ m}^3} = 10,68\% \text{ megköz.: } 10,5\%$$

Érdekés jelenség, hogy a bükk fatömeg gyéritések felé való — a gyertyánhoz viszonyított — nagyobb eltolódása erdészeti átlagban a bükknek nagyobb tervezendő kéregszázalékot ad, mint a gyertyánnak, az országos adatokkal számolva.

Kocsánytalan tölgy

Az erdészet évi ktT-rönk átlagtermelése: 1140 m³.

Országos átlagérték (mint számítottuk): 15,5% kéregtartalom.

Rönk ktT országos átlaggal számítva:

$$1140 \text{ m}^3 \cdot 15,5\% = 176,7 \text{ m}^3 \text{ kéregtartalmú.}$$

Helyi kéregszázalékkal számolva átlagos 28 cm rönk középátmérő esetén:

$$1140 \text{ m}^3 \cdot 11,0\% = 125,4 \text{ m}^3 \text{ a kéregtartalom.}$$

Népgazdaságilag káros többlettakkumuláció erdészeti szinten: 51,3 m³.

Mivel a vizsgált erdészet földrajzi helyzeténél, talajtani, valamint állományösszetételei adottságainál fogva nem nagy megközelítéssel a Mecseki Erdőgazdaság átlagát képezheti a kérdéses vonatkozásban, úgy érzem, az itt nyert kéregszázalék-értékeket az Erdőgazdaság egészére alkalmazhatom jó megközelítéssel.

A Mecseki Állami Erdőgazdaság átlagos tölgyrönk-termelésével számolva (utolsó négyévi átlag: 14 930 m³) a népgazdaságilag káros többlettakkumuláció: 672 m³.

Bányafánál (melynek az arányosított fatömege ktT-ből gazdasági szinten mintegy 4750 m³) hasonló számítási módszert alkalmazva a többlettakkumuláció: 71 m³.

A mintegy 4245 m³-t kitevő átlagos fagyártmányfeldolgozási fa vizsgálatánál a többlettakkumulálás az Erdőgazdaság egészénél: 64 m³.

A karámfa esetében a helyzet a következő (átlagos évi termelés ktT-ből: 400 m³). Országos átlag kéregszázalék értékkel számolva:

$$400 \text{ m}^3 \cdot 15,5\% = 62,0 \text{ m}^3 \text{ kéreg.}$$

Helyi kéregszázalék adattal számítva 15 cm átlagátmérő esetén:

$$400 \text{ m}^3 \cdot 16,0\% = 64,0 \text{ m}^3 \text{ kéreg.}$$

E választék esetén tehát, ha országos kéregszázalék értékkel tervezünk, számolunk (a helyesnek feltételezett helyi kéregszázalék értékekkel szemben) az előző akkumulálással ellentétes irányú túlhasználat jelentkezik. Bár gyakorlatilag ilyen esetben az országos kéregszázalék adat igen megfelelő, azonban a következetesség kedvéért: a túlhasználat erdőgazdasági szinten: 2 m³.

Bányadorong vizsgálatánál (520 m³ erdőgazdasági átlag) szintén túlhasználat mutatkozik: 29 m³.

Mivel az akkumuláció, ill. túlhasználat, mint említettem, végeredményképpen bruttó fatömegben mutatkozik, ezért azonos fafajon belül ezek ellentétes előjellel összevonhatók; ktT esetében tehát összegezve erdőgazdasági szinten a káros többlettakkumuláció: 776 m³.

Cser.

A számítási mód megegyezik az előző fafajnál követettel. Rönk esetében az évi 5573 m³-es átlagtermeléssel számolva a helytelen kéregszázalék alkalmazása 28 m³ többlet-akkumulációt okoz.

Bányafa esetében (évi 3814 m³) a számítás túltermelést mutat ki 134 m³-es mennyiségben.

Fagyártmány feldolgozási fa vizsgálatánál (évi 2020 m³) szintén túltermelés mutatkozik, erdőgazdasági szinten 71 m³.

Karámfánál (évi 700 m³) a túltermelés: 32 m³, országos átlagadattal számolva.

Bányadorong (évi 259 m³-es átlagtermelés) kéregszázalék számításánál ugyancsak túltermelést eredményez a helytelen tervezés: 25 m³-es mennyiségben. (Megjegyzendő, hogy ez az alacsony érték kizárólagosan a viszonylag alacsony éves termelés következménye, hiszen a helyi kéregszázalék érték — 9 cm átlagátmérőnél — 25% az országos 15,5%-os átlagszámmal szemben.)

Összegezve csertölgy esetében a helytelen kéregszázalék számítás 234 m³ túltermelést eredményez.

Bükk.

Azonos számítási eljárást követve az előzőkkel, az eredmény minden esetben többlet-akkumulációt mutat az országos kéregszázalék átlagokkal számolva:

rönk esetében (évi 7411 m³): 445 m³

pillérfa számításánál (évi 4830 m³): 242 m³

fagyártmányfeldolgozási fa vonatkozásában (évi 3940 m³): 197 m³

bányadorong vizsgálatánál (évi 510 m³): 16 m³

A mutatkozó népgazdaságilag káros többletakkumuláció összesen: 900 m³.

Gyertyán.

Hasonló a bükkhöz itt is többlet-akkumulálás mutatkozik, ha országos kéregszázalék átlaggal tervezünk. Rönknél (évi 1690 m³) 59 m³, pillérfánál (évi 2266 m³) 79 m³, fagyártmányfeldolgozási fánál (évi 1303 m³) 33 m³, bányadorongnál (évi 264 m³) 4 m³.

Az összes többlet-akkumuláció 175 m³.

A fentebb kimutatott köbméterek érzékeltetésére a száraz forintérték kiszámítása helyett szemléltetőbb módszerhez folyamodok. A többlet-akkumulációnál adódó, ki nem termelt iparifát egy-egy felhasználási körében, mint már kész terméket érzékeltetem. Természetesen jelentős megközelítéssel élek az átlagos kizozatali százalékok figyelembevételén túl is. Ha a kérdéses iparifa-választékot egyféle célra használ-nánk fel — feltételezve, hogy arra a primér választék egésze alkalmas — a megköze-lítőleg, országos átlag kéregszázalék értékekkel való tervezés esetében az alábbi mennyiségeket hagyjuk az erdőben:

Tölgyrönk: 335 garnitúra hálószoza bútor.

Cserrönk: 255 db 50 literes söröshordó.

Bükkrönk: 220 kombinált hajlított bútor garnitúra.

Gyertyán: 16 850 db vasbeton vágányaljhoz szükséges betéttuskó.

Bányafa (ktT): 445 fm faácsolat 4,6 m² keresztmetszetű trapéz szelvényű alap-vágat esetén.

Pillérfa (B, Gy.): 2920 tonna szénnek kibányászásához elégséges mennyiség.

Fagyártmányfeldolgozási fa (ktT, B., Gy.): 110 kétszobás lakás (40 m³ alapterü-létű) parketta szükséglete.

Bányadorong (B., Gy.) 1050 fm hosszú vágathoz elegendő 3000 mm átmérőjű kör-szelvényű biztosításnál.

Az országos kéregszázalék átlagtól való eltérés — mint tárgyaltam — eredmé-nyezhet túlhasználatot is. Ennek következményei mindenki előtt ismeretesek.

Szükségesnek tartom végezetül megemlíteni azokat a tényezőket, amelyek a ke-ltetkező többletakkumuláció, ill. túlhasználat mértékét befolyásolják, módosítják. Első-sorban számításba jön a laza fakitermelési technológiából adódó (4% feletti) fakiter-melési többletapadék és veszteség, valamint az átszámítási tényezők kihatásai. Ezek vizsgálatával — mivel erőimet meghaladta — nem állt módomban foglalkozni. Meg kell azonban itt jegyezni, hogy mivel — sajnos — országos szinten is felette va-gyunk a számításba vett 4%-os apadéknak (idevonatkozó hazai vizsgálatok ezt bizo-nyítják), ez a tény a helytelen kéregszázalékok alkalmazásánál esetenként adódó többletakkumulációt, ill. túlhasználatot — most már összefüggésében nézve — a túlhasználat irányában eltolja; éspedig annál nagyobb mértékben, minél nagyobb mérvű eltérést okoz a számításba vett 4%-os apadéktól a laza fakitermelési technológia.

Természetesen ennek számszerű megállapítása és a tényleges helyzet felmérése nagyarányú összefüggő vizsgálatokat kíván meg.

A lefolytatott vizsgálat alapján tehát az alábbi végső következtetés vonható le: Célszerű volna a fatömegválasztás becslési eljárás pontosabbá tétele érdekében helyi kéregszerű értékek megállapítása legalább erdőgazdaságokként a főbb fafajokra. Ennek szükségessége azért áll fenn, mivel az országos adatoktól való \pm eltérés jelen esetben nem kiegyenlítődést, hanem akkumulációt, ill. túlhasználót eredményez. Az országos vizsgálat eredményei részleteiben természetesen a helyi kéregszerű értékek vizsgálatok alapját képeznek; csupán azok kibővítéséről lenne szó. — Az így nyert helyi kéregszerű táblázatok egyéb vonatkozásban is hasznos útmutatást adnának.



Rétegvonal irányában telepített kísérleti erdősáv talajvédelmi szerepének tapasztalatai

BIRCK OSZKÁR

A talajvédelem legégetőbb problémája a lejtős, szántóföldi művelésű területek vizerózió okozta talajlepusztulásának megakadályozása. A mezőgazdaságilag művelt területünk 36%-án a vizerózió következtében kisebb-nagyobb mértékben elpusztult a termőtalaj. Mivel a termőtalaj humuszban és tápanyagokban legértékesebb felső része semmisül így meg, azért egyre fokozódó mértékben és hatványozottan romlik az ilyen talajok termőereje és vizgazdálkodási tulajdonsága. Igen számottevő a termelésből részben vagy egészben kiesett területek évről-évre kimaradó terméshozama: ezt 8—10 millió q búza értékére becsülik. A hordalék a vízfolyások medreit feliszapolja. Ezek kotrása évente 60—70 millió forintot emészt fel.



1. ábra. A lejtős szántóföld közepén rétegvonal irányában fekvő erdősáv a talajvédelem céljait szolgálja. Helyesebb a gépi művelést lehetővé tevő, lejtőre merőleges tompaszögű határvonalakkal bíró erdősáv létesítése



2. ábra. Az Isaszeg-ürgemajori kísérleti erdősáv talajtérképe

A lejtős szántóföldek talajvédelmére több mechanikai és biológiai védekezési eljárás ismeretes. *Egyetlen* eljárás alkalmazása ritkán célravezető. Rendszerint több, jól összehangolt védekezési mód *egyidejű* alkalmazására van szükség. Minden szélsőséges esetben csak a mechanikai és biológiai védelmi szabályok együttes alkalmazása vezet sikerre.

A sokféle védekezési mód közül *egyik a rétegvonal irányában telepített erdősáv alkalmazása*. Az erdő évente lehulló nyers és bomlásban levő lombalomja felveszi és tárolja a csapadékvíz egy részét és azt egyenletesen adja át a mélyebb talajréte-



3. ábra. A völgyben 80—100 cm magasan akad fel a lerohanó víz hordta szalma vagy gaz egy-egy fa törzsén

geknek. Laboratóriumi vizsgálatok szerint a középkorú állományok fáiról lehulló azévi lombalom száraz súlyának 3,7—5,2 szerez vízmennyiséget tud felvenni és tárolni, ami ha-kint fafajtól függően 10—25 m³ vízmennyiségnek felel meg. Az erdő talajában képződő humusz kedvezőbb talajszerkezetet alakít ki és az a mélyreható gyökök vízvezetése miatt is több vizet tud elnyelni.

Az erdősávok talajvédő hatásának felderítése érdekében az ERTI 1956—57-ben, a Gödöllői Állami Gazdaság ilkamajori üzemegységében, az Ürgemajor dülőben *rétegvonal irányába futó kísérleti erdősávot* tűzött ki egy mezőgazdasági tábla lejtős részének közepén.

A telepítéskor fennálló talajállapotot az egész tábláról készített talajtérképen rögzítettem. A térképen a fellelhető talajtípusok elhatárolásán kívül feltüntettem a tachimetrikus felvétel alapján megrajzolt 2 m-es rétegvonalakat, az erózió által

érintett terület határát, az erdősávhoz, illetve az egyes erdősáv szakaszokhoz tartozó vízgyűjtő területek határait.

A felvétel módját adott arra, hogy az erdősáv talajvédő és a termőtalaj tápanyagtartalmát, vízgazdálkodását befolyásoló hatásához szükséges adatokat rögzítsem és ezzel lehetővé tegyem, hogy néhány év múlva az akkori állapottal egybevetve az erózió dinamikájára következtetni lehessen.

A talajterkép az eródált területen felvett 28 talajszelvény laboratóriumi alapvizsgálatai és 114 talajfúrás szelvényvizsgálatai jegyzőkönyve alapján készült. Az adatokból megállapítható, hogy az alapkőzet meszes homok, lösszel keveredett meszes homok és lösz. Ezek váltakozó előfordulása a pleisztocén korban telepedett lösz korábbi eróziós lepusztulására mutat. Az alapkőzetben barna erdőtalaj alakult ki, majd az erdők kiirtásával ez kisebb-nagyobb mértékben újabb erózióknak esett áldozatul. A vizsgált eródált területen az A-szint már lepusztult vagy a mezőgazdasági művelés hatására a B-szinttel keveredett. Ma ezen a B-szinten és helyenként felszínre került C-szinten folyik a gazdálkodás. A tápanyagtartalmat az időszakonkénti trágyázás pótolja.

A talajtipusokat a meszes C-szint elhelyezési mélysége szerint határoltam el. Alapul vettem a 60 cm-en belül megjelenő meszes C-szintet, mint sekély rétegű mezőgazdasági talajt. Ezen belül elkülönítettem a felszínen meszes, illetve 30 cm-en belül megjelenő C szintet, amely a mezőgazdasági művelés során felszínre kerülve fehér színeződést mutat, a vöröslő B szinttől. Külön határoltam el a 100 cm-nél mélyebben fekvő C szintet. Végül ötödik talajtípusnak jelöltem a feltalajában meszes, de másodlagosan elmeszesedett talajtípust, amely a magasabban fekvő C-szintes feltalajú területről lekerülő hordaléktól meszesedik el. Szelvényének vizsgálati adatai:

5. sz. szelvény

1. táblázat

Mélység cm	pH		CaCO ₃ %	Hu- musz %	hy %	Kötött- ség	Mechanikai elemzés				5 ó. vizek. kap. cm
	vizes	KCl					agyag %	iszap %	homok		
									finom %	durva %	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0—16	8,0	7,6	6,45	2,18	1,55	33,0	3,36	17,05	69,20	10,39	26,0
16—32	8,2	7,4	3,80	1,49	1,79	33,5	3,95	15,84	73,76	6,44	19,0
32—84	8,2	7,3	3,31	—	1,84	32,0	4,28	13,25	74,12	8,35	33,0
84—144	8,4	7,9	31,44	—	0,64	—	3,68	9,64	80,52	6,16	35,5
144—180	8,5	8,0	26,83	—	0,52	—	3,56	6,59	74,61	15,24	45,0

Ez a 4. sz. szelvényvel jellemzett nyers löszig eródált feltalajú területről kap meszes hordalékot:

4. sz. szelvény

2. táblázat

Mélység cm	pH		CaCO ₃ %	Hu- musz %	hy %	Kötött- ség	Mechanikai elemzés				5 ó. kap. vizek. cm
	vizes	KCl					agyag %	iszap %	homok		
									finom %	durva %	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0—15	7,8	7,2	23,52	—	0,80	—	3,20	16,33	78,28	12,19	34,5
15—40	8,0	7,3	21,75	—	0,55	32,0	2,24	11,13	77,22	9,51	27,0

A 100 cm-nél mélyebben fellelhető C szintű talajtípus vizsgálati adatait a túldali táblázat mutatja.

A talajterkép szerint az erózió a területen nemcsak a meredek lejtő, hanem az enyhébb lejtésű völgy irányába is működik. A völgy irányában működő erózió következménye, hogy nemcsak hordalékfelhalmozódás nincs a területen, hanem a lejtő lábánál is találunk C szintig lehorodott termőrétegű területet, amit a 14. sz. szelvény jellemez. A völgyirányú erózió a helytelen gazdálkodási módon hasznosított lejtő-

Mélység cm	pH		CaCO ₃ %	Hu- musz	Ny %	Kötött- ség	Mechanikai elemzés				5 ó. kap vizem. cm	
	vizes	KCl					agyag %	iszap %	finom			durva
									homok			%
									%	%		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
0—25	7,8	7,1	—	1,96	1,33	30,5	3,04	14,15	75,60	7,21	29,—	
25—60	7,8	6,5	—	—	1,58	31,—	5,72	15,48	73,25	5,55	32,—	
60—110	7,7	6,6	—	—	1,66	32,—	5,52	15,76	72,37	6,35	33,—	
110—125	7,7	6,7	—	—	0,83	—	3,36	6,04	83,35	6,75	47,—	
125—175	8,4	7,6	22,06	—	0,47	—	2,52	4,35	82,97	10,16	53,5	

oldalak következménye, s ezt fokozta a talajvédelmi intézkedések meg nem tartása, a lejtirányú közlekedés, a lejtirányú talajmegművelés, az őszi talajművelés elmulasztása stb. Egy-egy nyári zápor után a viszonylag enyhe lejtésű völgy irányában olyan vízmennyiség tud lefolyni, hogy a völgyben 80—100 cm magasan akad fel a lerohanó víz hordta szalma vagy gaz egy-egy fa törzsén.

A rétegvonalas térkép lehetővé teszi, hogy meghatározzuk az erdősáv vizgyűjtő területét, vagyis azt a területet, amelyről lefolyó vízmennyiséget és az általa lemosódó hordalékot az erdősáv van hivatva felfogni. Ez döntő az erdősáv hatásvizsgálata szempontjából. A telepítést az a cél vezette, hogy a legkisebb területet igénybevevő, leghatékonyabb erdősáv típust kikísérletezzük. Ennek érdekében a kísérleti erdősávot 5 fősáv típus 19 variációjában telepítettük.

A talajtérkép rétegvonalai lehetővé teszik az egyes sávszakaszok vízgyűjtő területeinek elhatárolását, a rétegvonalakra merőleges, szaggatottan rajzolt határvonalak által. A 19 sávszakasz adatait, valamint az ezekhez tartozó vízgyűjtő területek térképről levett területi és lejtési adatait a 4. táblázat tartalmazza. Az erdősávban



4. ábra. A kísérleti erdősáv egy szakasza 1960-ban, az egyes sáncra telepített 8 soros akác sáv típus

a fajok csemetéit 1 m sor- és tőtáv, illetve a cserjéket 1 m sor és 0,5 m tőtáv-
rettel telepítettük.

4. táblázat

A z erdősáv szakasz							A vízgyűjtő			
száma	hossza m	széles- sége m	terü- lete m ²	típusa	talajelőké- szítés	szerkezete	átl. hossza m	szint- különb- sége m	lejtése %	területe m ²
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	30	9,—	270	A	1 sánc	8 soros	60	15	25,—	2 018
2.	30	9,—	270	ktT	1 sánc	8 soros	114	25	21,9	2 460
3.	30	9,—	270	ktT	1 sánc	8 soros	155	26	16,8	13 347
4.	15	9,—	135	cserje	1 sánc	8 soros	82	18	21,9	877
5.	65	15,5	1 008	A	2 sánc	10 soros	140	26	18,5	9 452
6.	40	15,—	600	ktT	2 sánc	14 soros	224	32	14,3	14 445
7.	55	13,—	415	vT	2 sánc	12 soros	192	29	15,1	6 712
8.	30	12,—	420	A	2 sánc	11 soros	184	28	15,2	3 752
9.	30	10,—	300	ktT	padkás	9 soros	172	28	16,3	2 212
10.	30	14,—	420	vT	padkás	9 soros	135	26	19,3	2 184
11.	30	13,—	390	cserje	padkás	12 soros	144	29	20,5	3 259
12.	30	15,—	450	A	padkás	14 soros	126	30	23,8	6 635
13.	40	16,—	640	ktT	padkás	15 soros	130	27	20,8	6 169
14.	40	18,—	720	ktT	padkás	17 soros	137	26	20,4	5 432
15.	40	22,—	880	ktT	padkás	21 soros	136	27	19,—	5 432
16.	40	22,—	880	A	padkás	21 soros	128	26	20,3	4 346
17.	40	23,—	920	vT	padkás	22 soros	119	25	21,—	3 919
18.	24	15,—	360	vegyes	padkás	14 soros	114	24	21,—	2 910
19.	32	16,—	512	vegyes	padkás	15 soros	116	23	19,8	3 531
	671		10 160							99 092

Az adatokat vizsgálva kitűnik, hogy az 1 ha kiterjedésű, 671 m hosszú erdősávba közel 10 ha nagyságú vízgyűjtő terület tartozik. A különböző sávszakaszokhoz különböző területű vízgyűjtők tartoznak, de nem a sávszakaszok hosszának arányos változásával, hanem a terephajlatok szerint. Különböznek a sávszakaszokhoz tartozó vízgyűjtő területek lejtési viszonyai is. (A táblázat 10. rovata). A vízgyűjtő területek nagysága és lejtési viszonyai adnak magyarázatot arra, hogy az erdősávot egyes helyeken, a hajlatokban miért tudja az olvadó hólé, nagyobb zápor lezuduló vize áttörni. A 3., 6. és 12. szakasz hajlataiban összegyűlő vizet az erdősáv sem elnyelni, sem visszatartani nem tudja, annak ellenére, hogy a 3. sávot sánkra, a 6. sávot kettős sánkra telepítettük és rőzsegáttal is biztosítottuk. Ezekben a helyeken kétdoldalra 0,5% esésű *víz-elvezető árkok* létesítésével osztottuk el a lefolyó vizet a hajlat két oldalára, hogy ott minél több beszivároghasson és a hajlat medre tovább ne mélyüljön.

A látszólag egyenletes esésű domboldalon is rendkívül fontosak a *mikrodomborzatok* hatásai és a lejtők talajvédelmét úgy kell megtervezni, hogy ezen a legveszélyeztetettebb helyeken is hatásos legyen az alkalmazott védekezés.

A lejtési viszonyok 15—25%-os értéke megerősíti *Fekete Zoltán* véleményét, hogy a 12—30%-os meredek lejtőket fokozatosan ki kell vonni a mezőgazdasági művelés alól és inkább takarmánytermesztéssel vagy szőlő-, gyümölcskultúra létesítésével kell hasznosítani. A fiatal erdősáv még nem fejt ki teljes védőhatást. Védőhatásának vizsgálata azonban rendkívüli körülményekre vonatkozik: és csak kis mértékben valószínű, hogy a védőszerepét már teljes mértékben betöltő erdősáv az adott körülmények között megvédi a lejtőt az erózió ellen. Ehhez szükséges a mezőgazdasági használat okszerű megválasztása, illetve a vízgyűjtőterület hathatósabb védelme a mezőgazdasági művelés során.

Az erdősáv a telepítés időszakában a csemeték kialakuló gyökérszövevénye által védi. A különböző fajok csemetéinek talajvédő hatására azok fejlődéséből lehet következtetni. A 2 éves korban megejtett *fejlődésvizsgálatokból* főképp a gyökérszövet talajvédő hatása jellemző. Az ilyen szempontból besorolt fa- és cserjefajok vizsgálatáról az 5. sz. táblázat ad felvilágosítást.

Feltűnő, hogy a fajok közül a mezeiszil gyökérszövevénye milyen széles körben terjed és számos elágazásával milyen kitűnő eróziófogó szövevényt alkot. Jó és célravezető eredményt mutat az ezüsthárs és a rezgőnyár is. Gyökereinek sűrűségével elsősorban

Sorrendi sz.	Fafaj	A csemete földfeletti hossza, cm	A gyökérhálózat mélysége, cm	Oldalgökörek száma, db	A leghosszabb oldalgökök hossza, cm	Gyökérméző, mm	Hajszálgyökér szövetvény minősítés	A gyökerek által behálózott terület, m ²
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Mezei szil	78	20	15	133	1—11	Közepes	3,1
2.	Ezüsthárs	110	30	12	110	5—9	Közepes	2,1
3.	Rezgőnyár	122	26	11	95	3—6	Közepes	1,5
4.	Kis lev. hárs	70	27	10	90	3—11	Közepes	1,4
5.	Akác	195	35	25	80	7—9	Közepes	1,1
6.	Vöröstölgy	50	45	17	67	1—6	Közepes	0,8
7.	Ostorfa	125	50	11	60	1—10	Ritka	0,6
8.	Gyertyán	65	60	13	55	2—7	Sűrű	0,5
9.	Nagy lev. hárs	80	24	7	52	3—6	Ritka	0,4
10.	Magaskőrös	50	33	9	50	0,6—8	Sűrű	0,4
11.	Késeinyár	120	20	15	50	1,4—10	Ritka	0,4
12.	K.-talan tölgy	50	40	12	50	1—3	Közepes	0,4
13.	Mezei juhar	64	28	10	25	1—4	Közepes	0,2
14.	Vadkörte	60	35	10	22	1—6	Közepes	0,1
Cserjefajok								
1.	Bodza	145	26	15	110	3—10	Közepes	2,3
2.	Mogyoró	73	25	25	107	1—12	Sűrű	2,—
3.	Vadrózsa	77	52	16	72	1—4	Sűrű	0,10
4.	Vörösgyűrűsom	75	20	27	63	1,6—5	Sűrű	0,7
5.	Késeimegye	115	23	22	60	4—8	Közepes	0,6
6.	Orgona	65	60	15	50	1—5	Közepes	0,45
7.	Ezüstfa	130	36	11	48	1—4	Ritka	0,4
8.	Fagyal	74	22	25	45	0,5—4	Sűrű	0,53
9.	Galagonya	85	22	19	43	1—4	Közepes	0,35

a gyertyán tűnik ki, míg az ostorfa és a késeinyár gyökérzete ritka, eróziókötesre ügylátszik kevésbé alkalmas.

A cserjefajok gyökérzetének sűrűsége, bozontosága igen kedvező. A vörösgyűrűsom, a mogyoró és a vadrózsa sűrű és dús gyökérzete különösen előnyös. A feketebodza nagy területre elágazó oldalgyökerei miatt látszik alkalmasnak. A kései meggy és a fagyal is jó védőhatást mutat.

A vizsgálat szerint tehát gyors- és erőteljes növekedést mutató fajok: akác, vöröstölgy, késeinyár, ezüsthárs, késeimegye, mezeiszil, feketebodza, vörösgyűrűsom.

Közepes jó növekedésűek: rezgőnyár, nagylevelű hárs, fagyal, cseregalagonya, orgona, mogyoró, vadrózsa, ezüstfa, vadkörte.

Lassú, gyenge növekedésűek: ostorfa, mezeijuhar, kocsánytalantölgy, gyertyán, kislevelű hárs, erdeifenyő, feketefenyő.

A fa- és cserjefajok további értékelését, az erdősáv legjobb védelmet biztosító típusát, annak legmegfelelőbb szerkezetét az adott termőhelyen később végzendő vizsgálatokkal lehet alátámasztani. Ez a fa és cserjefajok fenti sorrendjében is hozhat változást.

Az isaszegi összevont kísérletek ilyen későbbi fejlődésvizsgálatának komoly akadályozója a vadkárosítás. Az összevont kísérletnél alkalmazott sokféle fa- és cserjefaj változatos csemegével szolgál a nyúlak és az őznek. A záródott akácávszakaszok a környéken kedvelt búvóhelyévé válnak az őzeknek. Minden lassúbb fejlődésű csemete le van rágva és a gyorsabb fejlődésű nyár- és akácuhágok számos egyede szenved a kéreghántástól. A vadkárosítás egész éven át folyamatosan tapasztalható.

A mezőgazdasági tábla közepén rétegvonal irányában telepített erdősáv további előnye, hogy a lejtő irányú talajművelést lehetővé teszi. A rétegvonal merev követése azonban a határvonalak kiszögélései miatt hátráltatja a gépi talajművelést. Ennek következményeképpen a szélső sorokat letaposás vagy kiszántják. A lejtőre merőleges, tompaszögű törésvonalakkal kiképzett határvonalakkal bíró erdősáv telepítése a helyes.

A meredek lejtésű, erózióknak fokozottan kitért területen telepített erdősáv ápolása során nem szabad teljes talajmegművelést alkalmazni. 1957. év nyarán egy nyári zápor éppen a takarmánynövény közé telepített erdősáv talaját kezdte ki leg-erősebben, mert ez az ápolás során teljes talajművelést kapott. Sok helyütt megromgálta a zápor a csemetek padkasorait, sok csemetét részben, néhányat egészen kimosott.

A padkákat a telepítést megelőzően kell kiképezni, hogy legyen idő azok megüledésére, rézsűjüket meredekebb terepen fűvel vagy rózsefonással célszerű biztosítani. Az ápolás sbrán tányéros megművelést, későbbiekben csak a gyomok sarlózását végeztessük.

Az eddigi megfigyelések szerint az erdősávszakaszok jólkiképzett padkasorai jó védelmet nyújtanak a lemosás ellen. Szemmel látható rajtuk a hordaléklerakódás, ami a padkák vízelnyelő hatásának eredménye. Nem biztosítanak viszont elegendő védelmet a lejtő irányában vezető keréknyomban vagy lejtősen vezetett barázdában és a természetes hajlatokban összegyűlt lefolyó vízmennyiség ellen. *Jobb hatást biztosít az egyes sáncra telepített erdősáv.* A sáncban összegyűlt víz elvezetéséről és a sánc újramélyítési lehetőségéről azonban gondoskodni kell, mert különben a sánc már a második évben megtelik hordalékkal. A kettős sánc költséges és a védőhatása nem áll arányban a költségtöbblettel.

A kísérleti erdősáv további hatásvizsgálatából, fejlődésvizsgálatokból még számos következtetés lesz levonható a talajvédő erdősávok szerepéről, azok telepítési, ápolási, kezelési előírásairól, az alkalmazandó erdősávtípusokról, legalkalmasabb szerkezetükről. Olyan adatok nyerhetők tehát, amelyek szükségesek a talajvédő erdősávok helyes alkalmazásához. Mezőgazdaságunk szocialista üzemesítése, a táblásítás, az üzemrendezés egyre nagyobb lehetőségeket nyújt a talajerózió okozta súlyos károk felszámolására. A talajvédő erdősávok eredményes alkalmazásához azonban még több bevált és bizonyított megfigyelési adatra van szükség.



Fenyőmagpergetőkről

CSÓKA LAJOS

Kiterjedtebb fenyőerdősítések végző erdőgazdaságoknak gyakran nagy problémája a fenyőmagellátás. Mind a származási, mind a gazdasági szempont megköveteli, hogy lehetőleg minden erdőgazdaság önellátó legyen és a magelőállítás veti fel a fenyőmagpergetők kérdését.

Sok vita hangzott el arról, hogy érdemes-e állandó magpergetőt építeni jól felszerelve és megfelelően gépesítve, vagy pedig megfelelnek az ideiglenes, de célszerűen összeállított magpergetők is. Valószínű, hogy ahol kis mennyiségek tárolásáról és pergetéséről van szó, ott megfelel az egyszerű, ahol azonban több vagonos, rendszeres pergetésről van szó, ott feltétlenül állandó, a mennyiségtől függő pergetőt ajánlatos berendezni.

Pénzügyileg nem könnyű alátámasztani ezt az érvelést. Az egy kg tiszta fenyőmag előállításának költsége ugyanis a Balatonfelvidéki Állami Erdőgazdaságban pl. 1955—56-ban rezsivel és a berendezés amortizációjával együtt 52,90 Ft volt. Ebből munkabér kb. 15—17 Ft, a munkabér $\frac{1}{3}$ -a a pergető típusától független dörzsölésre és tisztításra esett. A fennmaradó költség kicsi, azt számottevő mértékben csökkenteni nehéz. Ha feltesszük, hogy a kilónkénti költséget munkabérben és egyéb ráfordításban a beruházás következtében 5,— Ft-tal tudjuk csökkenteni, ez évi 16 q magnál 8000,— Ft-ot jelentene, s ezzel egy kb. 300,000 Ft-os pergető több mint 37 év alatt térülne meg. Ez alatt pedig korszerűtlenné válna. Nem vettük azonban ebben a rövid számításban figyelembe azt az előnyt, amit az állandó, jól felszerelt pergető a nagyobb kapacitás, a pergetési idő lerövidítése, a pergetett mag jobb minősége és a dolgozók egészségvédelme szempontjából jelent.

Évek óta tartó vita tárgya, hogy legyen-e korszerű magpergető Veszprém mellett, Jutason, vagy se. Itt a következők a körülmények: A Balatonfelvidéki Állami Erdőgazdaság évi fenyőmagfelhasználása eddig kb. 500 q körül volt.

Mivel azonban a kopárok fásítását érhetően fokozni kell, ez a szám könnyen meg is kétszereződik. Azonkívül a fenyőmag export-lehetőséget is jelent. Ezek figyelembevételével éves átlagban 12—16 q fenyőmag pergetésére lehet számítani. Ehhez átlagosan 4—6 vagon toboz begyűjtése és pergetése szükséges. Az Erdőgazdaság területén nagykiterjedésű fenyőállományok vannak, amelyekről ez a mennyiség begyűjthető. Jutas a gyűjtési, valamint felhasználási körzetek központjában, közvetlenül vasútállomás és kitűnő utak mellett fekszik. Ezenkívül itt közel 700 ha-os csemetekert is van.

Az állandó, helyhez kötött pergető ellen a legtöbbet hangoztatott érv a kihasználás idényszerűsége, a nyers toboz költségesebb szállítása és az egyszerű jelentkező nagy beruházási hitelszükséglet. Az idényszerűség elkerülhető, ha a pergető a csemetekertben épül, ahol a helyiségeket egész éven át, sokféleképpen (munkahelyiség, raktár, magkezelés, tárolás, öltözőhelyiség stb.) lehet használni.

A nyers toboz szállítása több éves tapasztalat szerint a következőképp alakulna Jutason: Litérről kb. 200 q, Balatonfüredről 200 q, Gyulafirátótról 150 q. A többi helyek elenyésző mennyiséget szolgáltatnak csak. Költségben ez az 1. sz. táblázat szerint jelentkezik. Ha beszámítjuk a munkabér közterheit,

1. táblázat

Hely	Mennyiség q	Autófu- v. 1 fordu- lora Ft	Várakozás 2 óra/för- duló Ft	Össz. fu- v., Ft	Ford. sz.	Össz. fu- v. költs. Ft	Feltarhelés 3,6 Ft/ó + 5 Ft/t pótl./Ft	Össz költség Ft	Költség/q
Veszprém									
Litér	200	160	46	206	6	1236	244	1480	7,40
Veszprém									
Balatonfüred	200	195	46	241	6	1446	244	1690	8,45
Veszprém									
Gyulafirátót	150	140	46	186	4	744	133	877	5,84
Összesen	550	—	138	633	16	3426	621	4047	7,35

rezsit stb., akkor sem éri el a szállítás költsége a métermázsánkénti 800,— Ft-ot. Egy kg tiszta mag költségét ez 52,90 Ft-ról 55,32 Ft-ra emelné. Ez a költségnövekedés. 4,6%-ot jelent, s feltétlenül megtérül a pergetés kisebb önköltségében.

Most pedig nézzük végig a pergetést, elemezve az egyes folyamatokat, amikből önként adódik az összehasonlítás az ideiglenes és állandó pergetőtípus között.

Első a nyers toboz tárolása. A gyűjtés idejének helyes megválasztásán kívül nagyon befolyásolja a száradás menetét a helyes tárolás. Ez általában színekben történik. A jó tárolás színnel szemben több fontos követelményt támasztunk. Lehesen könnyen ki- és berakodni. Különösen fontos a gépesítés lehetősége. A toboz ne egy halomban, hanem több szektorban legyen elhelyezhető. Ez fontos az egyes gyűjtési helyek tételeinek származás szerinti elkülöníthetősége, a tűzvédelem és a jobb száradás miatt. Minél nagyobb felülettel érintkezzék a tobozhalom a levegővel, a tárolószín szellős, hézagos oldalborítású legyen. Különösen a nagy K-i, D-i és Ny-i oldalak legyenek hézagosak. A szín a csapadéktól teljesen védje meg a tobozt. Legyen a pergetőtérhez minél közelebb. A színből a pergetőtérbe való szállítás minél rövidebb úton és minél egyszerűbben legyen megoldható. A szín a pergetőtől az uralkodó szél irányában helyezkedjék el a jobb légjárási és tűzvédelmi szempontból. E követelmények legtöbbikének csak speciálisan megépített tárolószínnel tehetünk eleget.

A felsorolt szempontok fontosságának jellemzésére csak a szellőzést raga-

dom ki. Az 1955—56. év telén zárt színben tároltuk a tobozt, egy halomban. Ekkor a beszáradásra 560 q után csak 10,56 q-t irhattunk le, ami 1,89 kg/q-nak felel meg. 1958—59. évben már hézagos deszkaborítású oldalakkal rendelkező tároló színben tároltuk a tobozt, de szintén egy halomban. A méréseink 3,85 kg/q/hét eredményt mutattak. A két eredmény nem hasonlítható össze teljes mértékben, mert nem azonos időtartamra és légköri viszonyokra vonatkozik, de következtetni lehet belőle a szellőztetés hatásának ugrásszerű megnövekedésére.

Hogy ez az egyszerű tény mit jelent kalóriában, azt rövid számítással könnyen meghatározhatjuk. Egy kg víznek az elpárologtatásához szükséges hőmennyiség a pergetőben — 42% víztartalmat véve alapul a begyűjtött nyers tobozban — 1078 Kcal. Ehhez még hozzá kell számítani az elkerülhetetlenül jelentkező veszteségeket, amelyek a hővezetésből és szellőztetésből adódnak, valamint a berendezés felmelegítéséhez szükséges hőmennyiségnek 1 kg-ra eső részét. Ha feltételezzük, hogy 3 hétig marad a toboz a tárolószínből, akkor a színben történő elpárolgással megtakarított hőmennyiség, 3,85 kg/q/hét párolgás mellett, 500 q toboz esetén: $6,23 \cdot 10^6$ Kcal, ez pedig megfelel 1561 kg, 3990 Kcal/kg alsó fűtőértékű tölgyfának. Pénzben kifejezve, 7,80 q/ü. súlyt és 160,— Ft/ü. elszámoló árat véve alapul: 320,— Ft. Ez a megtakarítás a tiszta mag költségét 0,19 Ft/kg-mal csökkenti.

Egy tavalyi mérési eredmény alapján 103,95 q toboz tartózkodási ideje a tárolószínből 231 q/hét. Ez megfelel 16,5 nap átfutási időnek. Három héten át végeztünk mérést a beszáradásra kis tételekben. Az adatokat a 2. táblázat mu-

2. táblázat

Bemérés ideje	Súly kg	Súly 1 hét múlva	Beszáradás kg	Kg/q/hét
I. 19—26-ig	20,00	18,20	1,80	9,00
I. 26—II. 2-ig	20,00	18,50	1,50	7,50
II. 2—9-ig	20,00	18,50	1,20	6,00
Átlagosan	20,00	18,50	1,50	7,50

tatja. A beszáradás az egész mennyiségre: $231 \cdot 7,5 = 17,32$ q lett volna. Ez az összes mennyiségnek 16,7%-a. Tehát kis szektorokban elhelyezve ekkora száradás következtetett volna be a tárolás ideje alatt. A tényleges száradás ezzel szemben az egész halomban tárolt tobozból csak 5,8% volt. A kétféle száradás között az eltérés világosan látszik, s az előbbi gondolatmenet alapján az energiamegtakarítás is kiszámítható, különösen ha ezáltal a pergetési idő megrövidítését is számításba vesszük. Az előbbi példa szerint 1 kg víznek az elpárologtatásához 1,078 Kcal szükséges. 1,732 kg víznek az elpárologtatásához: $1,732 \cdot 1,078 = 1,867.096$ Kcal kell. Ez pedig 468 kg, 3,990 Kcal/kg alsó fűtőértékű tölgyfának felel meg. A fenti példából látszik, hogy a pergetési idő lerövidítése és a fűtőanyagmegtakarítás szempontjából milyen lényeges a tárolószín helyese megépítése.

A munka következő fázisa a pergetés. Itt a következő követelményekkel állunk szemben: A pergetőtérnek minél kisebb falfelülete érintkezze a külső szabad levegővel. A fűtőttest hőleadása, vagy a róla elvezetett hő mennyisége szabályozható legyen. A külső levegőről ne lehessen közvetlenül a pergetőtérbe lépni. A pergetőtérben a levegőt tetszőleges mértékben lehessen mozgatni. (A szellőztetés — ha a rendszer szakaszos jellegű — a legkevesebb időt vegye igénybe.) A toboz feltöltése és keverése, valamint a leszedése mechanizálva le-

gyen és minél rövidebb idő alatt, minél kevesebb hőveszteséggel történjék. A mag minél rövidebb ideig legyen a nagy hőmérsékletnek kitéve. Ebből a szempontból a folyamatos kiürítés lehetősége a legjobb. A felesleges, vagy távozó hővel előmelegítést lehessen végezni. A kezelőnek ne kelljen a pergetőtérben tartózkodnia, a toboz felöntése, keverése, leszedése ne terhelje meg túlságosan. A berendezés a tűzbiztonsági szempontoknak minden részletében megfeleljen.

Ezeknek a feltételeknek a legnagyobb része csak tervszerűen megépített és jól méretezett pergetőben valósítható meg, műszakilag a pergetésnek ezt a részét kell legjobban megalapozni, hiszen itt kell aránylag nagy térben magas hőmérsékletet tartani.

Nézzük tehát az egyes pontokat:

A belső falfelület azért fontos, mert a belső fal hőátadási tényezője csak $7 \text{ Kal/m}^2/\text{óra}/\text{C}^\circ$, míg a külső falé $25\text{—}80 \text{ Kal/m}^2/\text{óra}/\text{C}^\circ$. Tehát a két fal hőátadási tényezőjének különbsége 3—11-szeres is lehet. Az átadott hő mennyisége persze függ a fal minőségétől, vastagságától, nedvességi fokától, kitettségétől stb., de igen tekintélyes lehet.

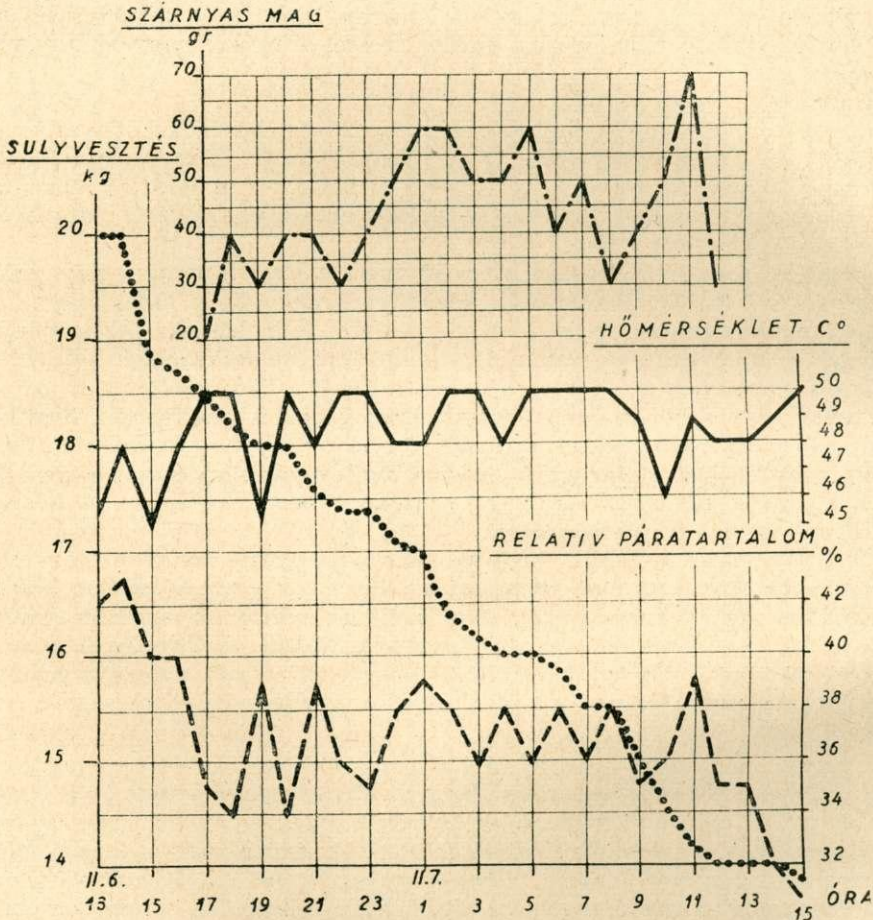
A fűtőtest szabályozhatósága azért jó, mert *a pergetett toboz nem egyformán igényli a hőt*. A felöntés után közvetlenül nagyobb a hideg toboz hőfogyasztása, amikor azután az üzemi hőmérsékletre felmelegszik, akkor már csak a párolgás és a hőveszteség, valamint a szellőztetés hőszükségletét kell fedezni. A pergetés menetének a végén megint emelni kell a hőmérsékletet, hogy a nehezen nyíló, vagy a hőforrástól távolabb eső tobozok is kinyíljanak. Ilyenkor a berendezés rendszerétől függően akár 50°C fölé is mehet a hőmérséklet. Egyébként is a pergetés végén már páraszegényebb a levegő és így a meleg nem olyan káros a magra és különben sem sokáig marad ebben a melegben. A felesleges hővel előmelegítést lehet végeztetni.

Két szempontból is fontos, hogy ne lehessen a külső levegőről közvetlenül a pergetőtérbe lépni. Az első szempont az, hogy így egy „hőszilipet” kapunk, tehát csökkentjük a hőveszteséget. A második és sokkal lényegesebb szempont pedig az, hogy így megkíméljük a dolgozókat a hirtelen bekövetkező, nagy hőmérsékletváltozástól. Ez rendkívül fontos, mert 60°C -nál nagyobb értéket is kitéhet ez a változás. Márpedig a meghűléses megbetegedés lehetősége ilyenkor rendkívül nagy.

A levegő mozgatása a pergetési idő megrövidítése érdekében fontos tényező. A toboz vízvesztesége erősen függ az időegységben közölt és a biológiai károsítás nélkül még eltűrhető meleg és minél páraszegényebb levegő mennyiségétől, azonkívül a toboz párologtató felületétől. Éppen ezért a levegő mozgatását semmiképpen sem lehet a hideg és meleg levegő fajsúlykülönbözete következtében előálló áramlásra bízni. Gépi úton, célszerűen megválasztott pályán és sebességgel kell azt megoldanunk. Ideiglenes pergetőben általában ajtó vagy ablak nyitvatartásával, időszakos kinyitásával oldják meg a szellőztetést. Amikor a hőmérséklet $48\text{—}49^\circ \text{C}$ -t elér, akkor kinyitnak egy, vagy két ablakot, s ha a hőmérséklet $44\text{—}45^\circ \text{C}$ alá esik, akkor becsukják. Mivel a fűtőtest nem szabályozható, hőmérsékletre szellőztetnek és nem páratartalomra.

Alljon itt egy olyan példa, melyet úgy vettünk fel, hogy egy egyszerű szoba-pergetőben egy ablak állandóan nyitva volt, szellőztetésnél pedig még egyet kinyitottuk. Az ábrán látszik, hogy hamar egyensúlyi helyzet áll be, a relatív páratartalom kis ingadozással, egyensúlyi helyzetbe került. Ha a hőmérséklet csökkent, emelkedett a relatív páratartalom és fordítva. Ebben az esetben az elpárologtatott víz mennyisége az egységnyi idő alatt eltávozott levegő mennyiségétől függ, feltéve, hogy a fűtőtest hőleadása állandó. Az ilyen szel-

lőztetésnél nem is annak folytonosságában rejlik a veszteség, hanem abban, hogy üzemi hőmérsékletre felmelegedett, erősen telítetlen levegő távozik el. Pedig ajánlatos a már egyszer felmelegített levegőt a lehető legjobban kihasználni, mert ez a pergetés gazdaságosságát és gyorsaságát erősen befolyásolja. A párafelvétel üteme a relatív páratartalom növekedésével csökken, s így egy bizonyos határon túl már nem gazdaságos a levegő benntartása, tehát szellőztetni kell. Szakaszos szellőztetés esetén ezek szerint rendkívül fontos a szellőztetés idejének, gyorsaságának meghatározása.



A pergetés hatásfokának emelése a hőmérséklet és a szellőzés szakszerű megoldása révén rendkívül fontos. Nem nehéz végig gondolni mindazokat a lehetőségeket, amelyekeken keresztül ez a tény kihat az egész pergetés gazdaságosságára. (Rövidebb pergetési idő, tehát kevesebb hővesztés, kevesebb munkabér felhasználás a rövidebb pergetési idő miatt, jobb minőségű mag stb.) Persze a megoldásnak is gazdaságosnak kell lennie. Nem bonyolult és drága gépészeti berendezéssel kell a problémát megoldani, hanem lehetőleg minél egyszerűbb, minél olcsóbb, minél kevesebb szaktudást igénylő, de a célnak megfelelő berendezéssel.

A toboz feltöltése és leszedése elég nehéz feladat. Különösen, ha cserényes pergetőről van szó, ahol 40–60 kg-os tele cserényeket kell emelgetni. Mivel a

munkaerőt nálunk leányok jelentik, bizony munkavédelmi szempontból is erős kifogás emelhető. Ezért a pergető rendszerét úgy kell megválasztani, hogy ez a folyamat gépesíthető legyen, *s a toboz gravitációs úton mozoghasson a pergetőben*. A pergetőbeni mozgatót is gépesíteni kell, vagy úgy megoldani, hogy azt kívülről lehessen irányítani. Ez lényeges a dolgozó védelme, de a hőtakarékosság szempontjából is. Ez utóbbi követelmény azt is feltételezi, hogy a felöntés és leszedés minél rövidebb idő alatt menjen végbe és lehetőleg zártan, hővesztés nélkül.

A mag csírákéességét a sokáig ható nagy meleg befolyásolja, mégpedig kedvezőtlenül. Különösen az erősen párás levegőben áll fenn a befülledés veszélye. Az is tény azonban, hogy erre a hatásra nem olyan érzékeny a mag, mint általában hiszik.

A gazdaságosság és gyorsaság érdekében fontos *az előmelegítés megoldása*. Természetesen nem mindegy, hogy milyen formában történik az előmelegítés. Kísérletek során arra az eredményre jutottunk, hogy ha a toboz egy nagy halomban kapott előmelegítést, akkor később pergett, mint az előmelegítés nélküli. Ha azonban kisebb, jól szellőző halomban tároltuk, vagy pl. zsákban helyeztük el, akkor egyharmadnyival előbb kipergett az előmelegített toboz.

Nagyon lényeges, de keveset hangoztatott szempont a tűzveszély. A toboz rendkívül gyúlékony, s ezért fokozott figyelmet kell e körülménynek szentelni. Kis könnyelműség következtében nagy károk állhatnak elő.

A fenyőmagelőállítás következő fázisa *a magdörzsölés*. Az egész fenyőmagpergetés folyamatának ez a legsúlyosabb keresztmetszete, s egyben a legmunkaigényesebb szakasza. Gépesítése tehát minden szempontból indokolt. Különösen fontos egészségügyi szempontból, mert dörzsölés közben a porképződés igen nagyfokú. Ezt a finom port pedig a munkások a védőfelszerelés használatával mellett is belélegzik. A tapasztalatunk szerint egyébként sem szívesen használnak védőfelszerelést, még a legegyszerűbbet sem. Sajnos, minden szempontból megfelelő gép még ezideig — tudomásom szerint — nincsen. A feladat megoldása nem könnyű, mert meglehetősen ellentétes követelményeket kell ennek a gépnek kielégítenie. (Erős dörzsölő hatás, ugyanakkor a mag nagyfokú kímélése.) Ilyen gépnek a beállítása, ha csak nem rendkívül drága, hamar megtérülne az önköltség csökkenésével.

A mag tisztítása már sokkal kisebb probléma. Mi évek óta egy közös mezőgazdasági rostával, amelyet megfelelően átalakítottunk, és egy, szintén mezőgazdasági triórral végezzük. Mindkettő tökéletesen megfelel a feladatnak. Ezt bizonyítják az ERTI magvizsgáló laboratóriumának vizsgálati eredményei. Egyetlen hátrány csupán az, hogy többször kell ugyanazt a magot átengedni egy gépen. Ez azonban érthető, hiszen nem speciálisan erre a célra készült gépről van szó.

Még egy nagyon fontos gépről szeretnék megemlékezni. Ez pedig *a toboz-rosta*. Alkalmazása feltétlenül indokolt, mert megfigyeléseink szerint 8—15% mag is benne maradhat a kipergetett, de ki nem rostált tobozban. Ez pedig a magkihozatalt nagyon lerontja. Ha külön gépről van szó, akkor nagyon megfelel erre a célra egy hatszögkeresztmetszetű hasáb, oldalain dróthálóval. Ezen a mag kihullik, de a toboz nem. Az egész a hossz tengelyével párhuzamos, vízszintes tengely körül, kézzel forgatható. Tehát nagyon kényelmes eszköz. A hatszög keresztmetszet azért jó, mert benne a toboz nem hengeredik, hanem dobódik és így a mag jobban kihullik a tobozból. Ezután aztán már csak a mag tárolása következik.

Hogy egyoldalúság vádja ne érhesse, közlöm *a 3. sz. táblázatot*. Az ebben foglalt eredményeket egyszerű, ideiglenes pergetővel értük el. Ezek az eredmé-

nyek, valamint a beszámolóm elején a költségek várható alakulásáról elmondottak azt a látszatot keltik, hogy nem szükséges állandó jellegű, korszerű magpergetőt építeni, s mégis azt kell mondanunk — a cikk többi részében kifejtettek alapján —, hogy *a korszerű és gazdaságos pergető megépítése indokolt.*

Feketefenyő magkihozatal

3. táblázat

Év	Pergetett tob. q	Szárnyas mag kg	Szárnyas kihozat. kg/q	Tiszta mag kg	Tiszta m. kihozat kg/q	Ezermag. súly	Megjegyzés
1955/56 .	560	2353	4,20	1892	3,38	23,20	
1956/57 ..	327	1390	4,25	888	2,71	23,12	Rendkívül férges. Sok léha
1957/58 ..	317	1756	4,98	993	3,13	22,67	
1958/59 ..	58	274	4,73	185	3,19	—	
Összesen .	1262	5593	4,43	3958	3,13	—	

Ezért lenne ajánlatos az egyes származási körzetekben ott, ahol a gazdaságosság indokolja, megfelelő mértékben gépesített fenyőmagpergetőt építeni. Annál is inkább, mert ez a környező helyek tobozát is kisebb önköltséggel ki tudná pergetni. Természetesen csak olyan távolságokból érkező tobozról lehet szó, amelyknél a szállítás költsége nem haladja meg az elérhető önköltségcsökkenést. Ezek a modern pergetők nagyobb kapacitásuk folytán exportra is tudnának termelni.

Egy ilyen, minden szempontból megfelelő pergető lenne a Veszprém melletti jutasi magpergető, amelynek megépítése annál is égetőbb, mert a jelenlegi ideiglenes pergető egy-két év után használhatatlanná válik. Új pergetőt viszont már csak korszerűen érdemes építeni.



NYIRÁDI LAJOS kitüntetése

A Magyar Népköztársaság Elnöki Tanácsa Nyirádi Lajost, az Elnökség tagját, a METESZ V. Közgyűlése alkalmából áldozatkész társadalmi munkájának elismeréseként Munka Érdeméremmel tüntette ki.

Rizsföldek fásítása

SZIGETHY LÁSZLÓ

A rizsvetések gyomtalanításának általános gyakorlatát — a kézi gyomlálást — 2—3 éve a vegyi védekezés kezdi helyettesíteni. A vegyszeres gyomirtás — a vízborítás miatt — nagyüzemi méretekben csak növényvédelmi repülőgéppel végezhető. A 3—4 gép kezdetben csak kísérletek végzésére volt elegendő. *Tavaly már a lengyel importból származó 11 db — PZL 101 típusú — növényvédelmi repülőgép munkába állítása a rizsvetések jelentős részének légi úton történő rendszeres gyomirtását tette lehetővé.*

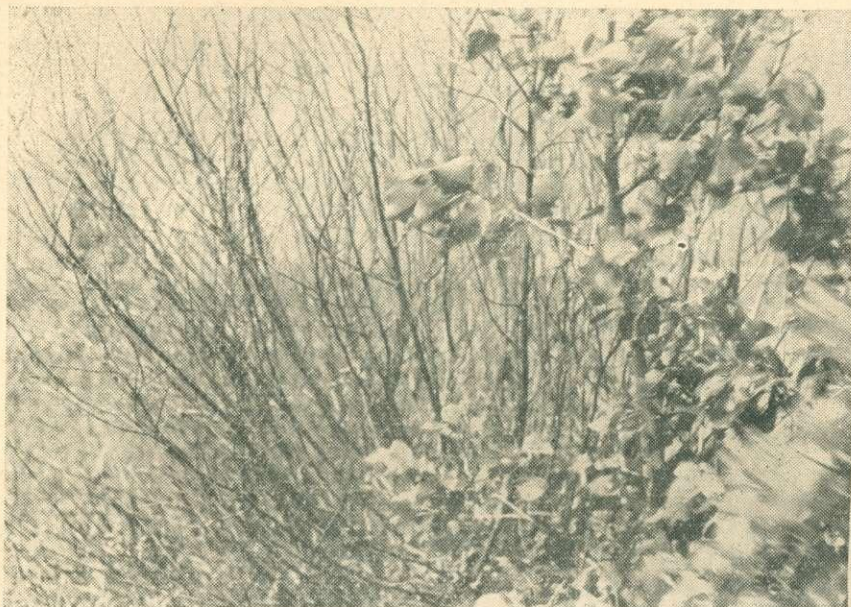
Ez az újszerű eljárás egyidejűleg többféle megfigyelésre is lehetőséget adott. A megfigyelés — természetesen — elsősorban a rizsvetésekben tömegesen uralkodó gyomok pusztulására vonatkozott. A repülőgépekről kipermetezett vegyszer azonban nemcsak a rizsvetésekre, hanem a kalitkák szélein, a gátakon nagyrészt rendszertelenül kinőtt fű-, nyár- és kőrisbokrokra — fákra is ráhullott. Ebből adódott az a kérdés, hogy a 2—4 D. Dikonirt vegyszer, mint a levelekre, ághegyekre ráhulló kontakt mérég — ezeknek a fáknak, bokroknak árt-e, azokat elpusztítja-e vagy nem.

A kísérletek két éve folynak, így az eredményeket kétéves gyakorlat igazolja a Tiszasülyi és Bánhalmi Állami Gazdaságban. A kétéves kísérletre azért volt szükség, mert ez idő szerint az egyszeri permetezés az általános, *a rizsgyomok különböző időben történő fejlődése viszont inkább a kétszeri permetezést teszi szükségessé.* Így meg kellett győződni hiteltérdemlően arról, hogy az egyes fák és bokrok *vegyszer-tűrése milyen mértékű* az egyszeri, illetve a kétszeri permetezés hatására.

Feltehető, hogy a fa a tenyészidőszak különböző szakaszaiban változóan érzékeny, valamint az is, hogy a kétszeres vegyszeradagot a lombozat nehezebben tudja tűrni mint az egyszeres adagot. Nem közömbös, hogy a vegszerrel lepermetezett fa vagy bokor a második évben ugyanazt a képet mutatja-e, mint az első évben, hogy a föld feletti részében elpusztult fa — esetleg gyökfőről — nem hajt-e ki, ha pedig a fa megmaradt, életképessége nem csökken-e a második évben.

A gyakorlati megfigyelések azt mutatták a Tiszasülyi Állami Gazdaságban, hogy *a rizs 1958. évi vegyszeres gyomirtásával egyidejűleg egyszeri permetezés hatására a fű elszáradt, elpusztult és 1959-ben, vagyis a következő évben sem hajtott ki. A nyár életerősen zöldelt mindkét évben — akár külön, akár a fűzel elegyesen, amint ezt az 1959. évi fényképfelvétel is szemléltetően igazolja.*

A másik célkitűzés szerint ez évben a Bánhalmi Állami Gazdaságban a rizs kétszer — június és július hónapokban — részesült vegyszeres gyomirtásban, ugyanakkor a töltéseken elszórtan álló fűzet, nyárt és kőrist is kétszer érte a vegyszerhatás. Sőt voltak olyan nyárfaegyedek is, amelyeket — az előző évi vegyszeres védekezést is beleszámítva — összesen háromszor ért a vegyszer. Az eredmény változatlanul ugyanaz. *A fűz levele és egész lombozata elhalt, elpusztult, míg a nyár — akár bokor, akár fa — épségben maradt.* A kísérleti területen egy idősebb, terebélyes kőrisfa is belekerült a vegyszeres permetezés zónájába. *A kőris ebben az idős korban sem mutatott kóros elváltozást.* Ahol az akácot vegyszer érte, levele elsárgult, lehullott. Az akác némileg regenerálódik ugyan, de évenként megisméltlődő sorozatos vegyszer hatás feltehetően elpusztítja, vagy fejlődésében egészen visszaveti. Az akác ilyen kötött, nedves, vizes talajon rendszeres telepítés szempontjából azonban általában nem jöhet számításba.



Dikonirttal permetezett fűz és nyár a következő év tavaszán

Tájékoztatásul közlöm a permetezések adagját is kat. holdanként:

I. Permetezés	2 kg Dikonirt, 0,25 kg Nikepon, 90—100 liter víz
II. Permetezés	1,8 kg Dikonirt, 0,20 kg Nikepon, 90—100 liter víz

Az eredmények hasznos kiegészítője az az alapvető magyarázat, hogy főképpen a nyár, de a kőris levele is már külsőleg is természetes védettséget mutat, hiszen különösen az óriásnyár levele vastag, erősen viaszos bevonatú, szinte bőrszerűen fényes és sima. Róla a permetlé nyilvánvalóan könnyebben legurul, illetve a kemény bevonat a vegyszernek a levél szövetébe való behatolását erősen akadályozza. Ugyanakkor a fűz levele kevésbé viaszos, sokkal vékonyabb, különösen a levél hátlapja kissé bolyhos, ezért rajta a vegyszer könnyebben megfekszik és áthatol. Ezenkívül feltehető, hogy a fűz nagyobb mértékű transzspirációjára való tekintettel, a szájadéknylások száma és nagysága is elősegítheti a mérgező anyag felvételét. Ha a vegyszert repülőgéppel permetezi, ez a magyarázat ugyan nem azonos egészen a földi gépekkel végzett vegyszeres permetezés gyakorlatával. A repülőgép vegyszerporlasztása ugyanis tökéletesebb, mint a földi gépe. A haladási sebesség is sokkal nagyobb — így a szemcsék szinte ködszerűen hullanak a levélzetre, ezért a vegyszer tömegesebb megfekvésére kevésbé van lehetőség. Ettől függetlenül feltehető, hogy már a levél felépítése is határozott befolyással lehet a kontaktméreg hatására.

Mindezek birtokában az a tényállás alakult ki, hogy a rizsgyomok elleni vegyszeres védekezés jelenlegi szakaszában és az ez idő szerint alkalmazott vegyszer — Dikonirt —, valamint 1962. évtől kezdődőleg — főképpen rizsvetéseken — minden valószínűség szerint nagyüzemileg már általánosan bevezetésre kerülő *Dicamin* hatást figyelembevéve elsősorban a nyár, másodsorban a kőris javasolható a rizsföldek fásítására. A gyors fejlődést, a nedvességtűrést és az egyöntetűséget figyelembevéve a rizsföldek fája — a nyár.

A nyárfa megjelenése a rizstelepeken és annak rendszer szerinti telepítése

a rizstermelő szakértők véleménye szerint sem vízgazdálkodás, sem termelés tekintetében nem lenne hátrányos. Az elhelyezés is a *rizsgát és a lecsapoló csatorna közötti nyomópadkán*, valamint a *fő közlekedési utak melletti öntöző főcsatorna padkáján* megoldható. A rizskalitkák padkáin nem javasolható a fásítás, elsősorban a magas vízállás miatt. A fiatal fák gondozása a rizsörök egyik további feladata lehetne. A több hónapon keresztül — éppen a legszárazabb évszakban — átátzatott altalaj pedig egyenesen elősegítheti a nyár megeredését és további gyors fejlődéséhez szükséges jelentős vízigényét.

A kivitelezés előfeltétele és alapja az, hogy a fák telepítése csak ott indítható meg, ahol a rizstáblák korszerűsítése, tereprendezése megtörtént, vagyis ahol a rizstermő terület talaja és beosztása, valamint a telepeket körülvevő vízcatorna és úthálózat véglegesen kialakult. Tőtávolságként 3 méter javasolható. Ez a távolság a fák több éves fejlődése során feltehetően nem okozhat számottevő terméscsökkenést beárnyékolást a rizsvetéseken, sem pedig rizsgátromboló hatást. A további gyakorlat pedig az volna, hogy amint a fák koronái összeérnek, minden második fa, mint közbeeső kiegészítő használat, kitermelésre kerülhet és így a 6 méterre megmaradt fák később zavartalanul növekedhetnek és teljes tömeget adhatnak. Az eredményesség érdekében fontos lenne a telepítés gondos végrehajtása és további ápolása. Ezért javasolhatók a következők:

A telepítendő nyárféleséget az állami erdőgazdaságok fásító szakembereinek bevonásával kell a termőhely körütekintő értékelése alapján meghatározni. Az 1—2 éves gyökeres óriásnyár (*P. xeuram, c. 'robusta'*) telepítése látszik a legelőnyösebbnek. Fiatal korban ez a leggyorsabb fejlődésű nyárfajta, szabad állásban leginkább érvényesül és mint a koronán áthaladó magastörzsű hibrid a legnagyobb hasznos fatömeget biztosítja. A fásítási anyag tekintetében elengedhetetlen kívánalom a magasság, vastagság és gyökérfejltség szerinti egyenletessége. Ezáltal egyöntetű és látványos lehet a telepítés. Az ültetés történhet 60 cm mély és 80 cm átmérőjű kézzel ásott, vagy 140 cm mély és 40 cm átmérőjű, géppel fúrt gödrökbe. Általában a sülyesztett, mély ültetés javasolható. Ilyen mélységben fellazított talajba a mélyültetés elérhető. A kötött réti agyagú és több helyen szikes rizsföldeken a talajkeverés, a koncentráltabb szikréteg felhígítása, vagyis a kedvezőbb talajösszetétel és talajszerkezet megteremtése a gödrökben alapvető szükséglet. Különösen a fúrógépek, de a kézi ásás is nagyrésztben biztosíthatja ezt. Nagyon meghálálja a facsemete, ha a gödörbe kevés nitrogén műtrágyát vagy komposztföldet is teszünk. A fúrógép a megfigyelések szerint kemény gödörfalat képez, de elképzelhető, hogy a talajban a nedvességáramlás előbb-utóbb megpuhítja a gödörfalat és így sem lenne kisebb a megmaradás. A gépi gödörásás egyébként olcsóbb, gyorsabb és mélyebben lazítja át a talajt. Feltehető, hogy amint a fák több méter magasságot érnek el, a rizs vegyszeres gyomirtása során bizonyos mértékig akadályozzák a repülőgépek egyenletes magasságban történő folyamatos munkáját, s ezáltal a fák közelében a gyomirtás hiányos lehetne. Ez pótolható lenne úgy, hogy a fasorok mentén a gépek körrepüléssel pótlólag beszegnék a rizstömbök széleit. A telepítés legalább négyéves korig tányéros gyommentesítést, talajlazítást és törzsalakítást igényel.

Ha valaki végignéz — akár fásítás előtt, akár fásítás után — egy ilyen összefüggő nagyüzemi rizstelepen, nyilván kialakul benne az a gondolat: ott vannak az egyes telepegységeket körülvevő 10—40 m széles utak, miért ne lehetne ezek mentén is még tömegesebb fásítást végezni. Nem azért, mert több fára nem lenne szükség, vagy a rizstermelésnek ez ártana —, hanem azért, mert a 10 méteres utak a talajművelés és a betakarítás közlekedési útjai, a 40 méteres

utak (főképpen a Hortobágyon) pedig állathajtó utak. Nyilvánvaló, hogy a gépek és fogatok forgalmában, hasonlóképpen az állatok terelése során nehéz lenne a fák épségét megővni. Ezért a várt haszon nem igen állna arányban az évenkénti felújítások költségével.

Az esztétikai hatáson kívül nem lekicsinyelendő a rizsföldek fásításának gazdasági jelentősége sem. Ezeknek az öntözött területeknek a jelenlegi haszonértéke kizárólag a rizstermelés. A közvetlen főcél természetesen továbbra is ez maradna, de ha ugyanezen a területen *mellékhaszonvétele* is biztosítható — már pedig ez különösen óriásnyár esetén 10—12 éven belül jelentkezne — az csak jövedelemjavulást eredményezhetne mind a rizstermelő gazdaság, mind a népgazdaság mérlegében. Ha például az állami gazdaságok 1964—65-re elérhető 35 000 kat. hold (jelenleg 20 000 kat. hold) tereprendezett területét vesszük alapul — a kalkuláció a következő. Egy kat. hold rizsterületen 7 db-bal számolva, összesen 245 000 db sorfáról lehet szó. Ez a 3 m-es tőtávolságot figyelembevéve 735 km hosszú nyárfasor lenne. A koronák összezárása — a telepítést követő 5—10 év múltával — minden második fa kitermelése után maradna 122 500 db nyárfa — 20—40 éves vágásérettségig. Egy-egy törzs növényterét $6 \times 6 \text{ m} = 36 \text{ m}^2$ -re becsülve, az egész állomány 770 kat. hold korszerűen telepített és művelt nyárfaerdőt képviselne.

A fásítási anyag, a telepítés és ápolás költsége:

245 000 db facsemete á 2,25 Ft	540,000 Ft
25% pótlás	140,000 „
245 000 db ültetés + 25% pótlás á 3,— Ft	920,000 Ft
ápolás $245,000 \times 0,4$ Ft évente, 4 éven át	390,000 „
általános költség 20%	260,000 „
	<u>2,250,000 Ft</u>

A fásításból várható termelési érték előhasználatban:

2 000 ürm. papírfa	7000 tömör m ³	
350 000 fm rúd		1,000,000 Ft
17 000 ürm. galyfa	á/150,— Ft	

Ezek szerint az előhasználat mintegy 7—8 év múltával visszatéríti a fásítás összköltségének mintegy 40—45%-át.

A véghasználati érték függ a vágáskortól. Erre egyelőre még pontos adatunk nincs. De elképzelhető, hogy 30 éves korra törzsenként megadja a 2,4 m³-t. Ebben az esetben a véghasználat várható nettó fatömege

122,500 db á/2,4 m ³ ,
le 20% = 235,000 m ³
ebből 70% iparifa 165,000 m ³
30% tűzifa 70,000 m ³

A 235,000 m³ véghasználati fatömeg értékesítéséből várható tiszta jövedelem — mintegy 60 millió Ft-ra becsülhető.

A rizsföldek rendszeres fásításának gondolata tehát — úgy vélem — figyelmet érdemlő elképzelés.

Az Albániában, Bulgáriában, Csehszlovákiában, Lengyelországban, Magyarországon, a Német Demokratikus Köztársaságban, Romániában és a Szovjetunióban megjelenő *Nemzetközi Mezőgazdasági Szemle* című folyóirat 1960. évi 6. száma közli *Keresztesi B.* a Magyar Népköztársaság Erdészeti Tudományos Intézete igazgatója és *Kovalin D.* a Szovjetunió Mezőgazdasági Minisztériuma Erdőgazdasági és Mezővédő Fásítási Felügyelősége főmérnökének „*A gyorsannövő fajafajok termesztése*” című tanulmányát.

Magyar Pál: Alföldfásítás

I. kötet. Általános és leíró rész. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1960.

Magyar Pál, a biológiai tudományok (erdészet) doktora, a legismertebb erdész-botanikus, az erdészeti kutatás felszabadulás előtti egyik legkiemelkedőbb egyénisége, a magyar alföldfásítás élvonalbeli harcosa, legismertebb tudósa. Ezt a könyvét sok évi várakozás előzte meg és ahogy teltek az évek, úgy növekedtek a kétségek: eleget tud-e tenni a felszaporodott várakozásnak? A kritikus válasza e kérdésre a most megjelent I. kötet alapján csak igenlő lehet. Az *Alföldfásítás* c. könyv a *felszabadulás utáni erdészeti szakirodalom legkiemelkedőbb alkotása*.

Az 576 oldal terjedelmű, ízléses kiállítású könyv bevezetésből és kilenc fejezetből áll. A bevezetés az erdőszegény Alföld fásításának jelentőségét és szükségességét, az egyes fejezetek az erdőtelepítések és gazdasági fásítások jelentőségét és hatását, az Alföld kialakulását, vízrajzi viszonyait, éghajlatát, talajviszonyait, növénytakaróját, erdőtársulásait tárgyalják, illetőleg az erdei fagyvak származási kérdéseit és a külföldi fafajok honosítását ismertetik. Két fejezet megírására a szerző az adott tárgykörben kiváló szakembert — *Járó Zoltánt* és *Soó Rezsőt* — kérte fel.

A könyv célját a szerző abban jelöli meg, hogy *egy helyen összefoglalva adja mindazt, amit az Alfölddel és alföldfásítással kapcsolatban az erdészeknek, erdőmérnököknek hasznos tudniok*.

A bevezetésben és az első fejezetben az író kitér a könyv témájával kapcsolatos politikai és közgazdasági kérdésekre. Bátran bírálja a Horthy-rendszer erdőgazdaságpolitikáját, tárgyilagosan méltatja az alföldfásítás felszabadulás után elért eredményeit. Rámutat, hogy a felszabadulás utáni években *az európai országok közül az összes területhez viszonyítva hazánkban folyt a legnagyobb arányú fásítás*.

A következő, az Alföld kialakulását, vízrajzi viszonyait és éghajlatát tárgyaló fejezetek hasznos adatokat tartalmaznak az alföldfásító szakemberek számára. Itt is, de az egész könyvben szembeötlő, hogy az író aránylag nem sok irodalmat használ fel, de a felhasznált forrásműveket igen szerencsésen választotta ki. Az irodalomból összegyűjtött adatokat az alföldfásítás nézőszögéből értékeli és elemzi, és ahol mód nyílik rá, az alföldfásító erdész számára szükséges következtetéseket levonja.

Az ötödik, az Alföld talajviszonyait ismertető fejezetet a tőle megszabott alapossággal *Járó Zoltán* írta. *Járó* ma kétségtelenül a legképzettebb erdész pedologus. Szorgalmas munkája nyomán *lassan kezd kialakulni a magyar erdészeti talajtan*. A fejezet a könyv komoly nyeresége. Csak sajnálni lehet, hogy *Járó* számára a szerző csupán meghatározott oldalszámot tudott rendelkezésre bocsátani. Tekintettel arra, hogy most már minden erdőgazdaságunk rendelkezik talajlaboratóriummal, szükséges lett volna még kitérni az erdőgazdaságok által végezhető talajvizsgálatokra és a kapott eredmények értékelésének és a gyakorlatban való felhasználásának módjaira.

A hatodik fejezet az Alföld növénytakaróját ismerteti, különösen fontos itt a termőhelyjelző növényeknek, valamint az alföldfásítás fafajainak és cserjéinek a leírása. A szerző helyesen hangsúlyozza, hogy *a termőhely elbírálása*

ma már talajfeltárás, valamint növénycönológiai felvétel és elemzés nélkül alig képzelhető el. Majd rámutat, hogy a növénytársulás pontosabban határozza meg a termőhelyet, mint az ún. termőhelyjelző növények és mégis itt az I. kötetben csak a termőhely-, ill. a talajjelző növényeket tárgyalja, a termőhely-típusokat ill. az ezeknek megfelelő növénytársulásokat nem. Kétségtelen, hogy az egyes növényfajok is alkalmasak arra, hogy segítségükkel a talaj szerkezetére, rétegződésére, mechanikai összetételére, sőt biokémiai állapotára is jellemző, hasznos felvilágosításokhoz jussunk, de a gyakorlat rendszerint, amikor kiterjedtebb, üres, befásítandó területek termőhelyterképezésére van szüksége, nem lehet meg a talaj és növénytársulások felvétele nélkül. Ezekről pedig az I. kötetben nem esik szó. A termőhelyjellemző növények leírása különben lehetővé teszi azok gyors és könnyű felismerését, mindig részletesen megadja, hogy milyen termőhelyet jeleznek és azon milyen fajok ültethetők sikerrel. Itt Magyar Pál, az erdészbotanikus remekel. Világos ebből, hogy nekünk erdészbotanikusok kellene, akik az alkalmazott botanikát képesek továbbfejleszteni.

A fejezetnek az alföldfásítás fafajairól és cserjéiről szóló része a könyv leg-sikerültebb részlete. A szerző azt írja ugyan szerényen, hogy az egyes fajokkal kapcsolatban ismertetésre kerülő anyag tárgyalásánál *Roth Gyula: Erdőműveléstan* c. könyve, a nomenklatura tekintetében az európai fajokat illetően *Soó Rezső—Jávorka Sándor: A magyar növényvilág kézikönyve*, az exotákat illetően pedig *A. Rehder: Manual of Cultivated Trees and Shrubs* c. könyve szolgált mintául, illetve alapul. Ez nem egészen így van. Magyar Pál saját tapasztalatait, saját ismeretanyagát írja le a tárgyalt fajokról és ez teszi ezt a részt értékesé. Ezért a legjobb dendrológiai leírások ezek erdészeti irodalmunkban. Persze a dolog természeténél fogva nem minden leírás egyforma értékű. Így például a nyárok és a cserjék ismertetése kevésbé sikerült, mint a többi fafajé. Rá kell mutatni, hogy igen alapos a gyökérzet leírása. Kitetszik ezekből, hogy Magyar Pál sok gyökérfeltárást hajtott végre. Nem elhanyagolható körülmény, hogy a külföldi fajoknál mindig kitér az arborétumokban szerzett tapasztalatokra. Ki kell még térni arra is, hogy a könyvben az orosz nevek a nemzetközi- leg használt orosz szakkifejezések fonetikus írása mindenütt helyes.

A hetedik fejezetet az Alföld erdőiről *Soó Rezső* írta. Ez az Alföld erdőiről szóló áttekintés *Soó Rezső*nek már teljesen kiforrott, érett műve. Éppen ezért teljesen világos és tiszta, s minden bizonnyal nagyban hozzá fog járulni, hogy a tipológia az erdészeti gyakorlatában minél előbb elterjedjen. *Soó Rezső* anyagához mindössze három megjegyzésünk lehet. Az első kettő a kanadai nyárat és a klimaxot illeti. A kanadai nyárat az erdészeti már nem ismeri, ez az elnevezés a múlté. A klimaxról pedig úgy tartjuk, helyes azoknak a szovjet tipológusoknak a véleménye, akik számúzték, mint a dialektikus gondolkodásnak megfelelő fogalmat. A harmadik megjegyzésünk lényegesebb. *Soó Rezső* részletesen leírja az Alföld még meglévő természetes erdőinek típusait, de nagyon röviden elintézi az emberi tevékenység által átalakított vagy a korábban erdőtlen területeken létrehozott kultúrerdőket, erdőültetvényeket. Ezekről elmondja, hogy a természetes növénytársulások és erdőtípusok származékainak, illetőleg kultúr-konzociációinak tekinthetők. Az *Alföld erdőtársulásainak és fontosabb erdőtípusainak áttekintése* c. táblázatban a kultúrállományvokat vonal alatt külön sorolja fel. Véleményünk szerint ezeket, mint megfelelő származék típusokat, ill. konzociációkat helyesebb lett volna a megfelelő természetes típusoknál felsorolni és szükséges lett volna velük a szövevi részben is sokkal részletesebben foglalkozni. Hiszen ezek az erdők adták az alföldi erdők túlnyomó többségét és az erdészeknek ezekben az erdőkben kell a tipológiát alkalmazniok, hasznosítaniok. Véleményünk szerint *Soó Rezső* a kultúrerdők tipológiai áttekintésével

adósunk maradt. Pedig azok az erdésztipológusok, akiknek a munkásságával Soó Rezső csak érintőlegesen foglalkozik, a magyar erdőtípológia vezéralakjától várták volna az útmutatást. Az erdészek és a botanikus jóindulatú összefogása nélkül a botanikusok munkája öncélúvá válik, az erdészek munkássága pedig nem lesz elméletileg kellően megalapozott.

Az erdei famagvak származása c. fejezetben Magyar Pál a *magszármazás problémájának* növevénycönológiai megoldását véleményünk szerint is helyesen úgy fogalmazza meg, hogy a sok változattal bíró fafajoknál fontos a magvak erdőtípusok szerinti gyűjtése és felhasználása. Utána *Mátyás Vilmos* alapján kritika nélkül közli a származás és magfelhasználás hazai szabályozását. Pedig itt felmerül a táj és erdőtípus problémája. Egész általánosságban az, hogy nálunk mennyiben erdőgazdasági tájak és mennyiben erdőtípusok szerint célszerű az erdőgazdálkodást, ill. leszűkítve az erdőművelési teendőket szabályozni.

Az utolsó fejezet az arborétumokkal és a külföldi fafajok honosításával foglalkozik. Az *arborétumoknak* az erdészeti gyakorlatban hasznosítható eredményeinek a leszűrése igen hasznos dolog. A fejezettel kapcsolatban az a megjegyzésünk: kár, hogy nem tért ki a gödöllői arborétum helyreállítása érdekében az ERTI által kifejlesztett munkára és nem tett említést az erdészet által újabban létesített arborétumokról, ill. populétumokról.

Az egész könyv alapos munka, több évtizedes kutatói tevékenység gazdag tapasztalataival, a rendelkezésre álló szakirodalom kritikai elemzésével. Szükséges, hogy minden erdőmérnök és kerületvezető erdész kézi könyvtárában legyen. Kíváncsian várjuk a második kötetet.

Dr. Keresztesi Béla

Jeffers, J. N. R.: A kísérletek tervezése és elemzése az erdészeti kutatásban. (Experimental design and analysis in forest research.) Almquist & Wicksell, Stockholm. 1959. 172 oldal.

A termelés új arculatára, de a kutatás egyre szélesebb területeire is jellemző, hogy sokféle, sokféle céllal számosan kísérleteznek. Ez szükséges is, hiszen a megállapításokat ma már nélkülözhetetlenül objektív tényeken alapuló értékeléssel kell alátámasztani.

A probléma azonban éppen az értékeléssel van. Több kísérletileg bevált eljárás a gyakorlatban nem adta meg a várt eredményt. Ilyesféle esetre utalt többek között éppen *Az Erdő* hasábjain is *Márkus László* a csemetebecsléssel kapcsolatban, amikor a mintavételek módszereit ismertetve és értékelve megállapította, hogy csak bizonyos módon vett minták alapján lehet a kívánt pontosságú eredményt elérni. Más kísérletekkel szemben támasztott kívánalmakat menet közben kellett módosítani, mert a kísérlet időpontjában még nem ismert új módszerek segítségével megállapították, hogy az elérhető eredmény az adott kísérleti elrendezésben csak tájékoztató értékű lehet. Néhány éve közölték pl., hogy az egyik hosszú időtartamú, nagyobb származási kísérletsorozat adatai csak bizonyos — ma már nem kielégítő — százaléknyi pontossággal lesznek elfogadhatók.

Mindezek a jelenségek nem róthatók fel a kísérletet beállítók hibájául. A kísérleti adatokhoz egészen napjainkig *utólagosan* keresik meg az értékelő eljárást. Eddig általában nem kívánták annak előzetes megerősítését, hogy az alkalmazott kísérleti elrendezés képes-e a kapcsolatokat felfedni, tisztázni, helyesen világítja-e meg azokat.

Viszont ezek a körülmények sürgették a *kísérletek tervezésével* foglalkozó, ma már önállóan művelt tudományág kialakulását. Ennek célkitűzése gyakorlati: a kísérleti feladathoz a legrövidebb időn belül megkívánt pontosságú eredményt adó módszer kidolgozása — a *kísérlet megkezdése előtt*. Ez az eljárás rendszerint a leggazdaságosabb is. Több intézmény — közöttük néhány hazai is — külön *metodológust* alkalmaz, akinek „csupán” ez a feladata. Érdekes megjegyezni, hogy a kísérletek előkészítése sokszor nagyobb feladat, mint annak elvégzése és az értékelés. Előfordul, hogy az összefüggések matematikai rendezése során éppen a metodologus hívja fel a

kísérletező figyelmét lényeges, az eredményt esetleg jelentősen módosító kapcsolatokra. Az eljárásokkal az a gazdaságosság tekintetében nem közömbös körülmény is meghatározható, hogy pl. milyen terjedelmű legyen a kísérlet? Az eljárások matematikai alapja elég bonyolult, alaposabb felkészültséget kíván. Az egész kérdés-komplexumot legtöbbször az alkalmazott alapmódszer, a matematikai statisztika néven ismerik.

A kísérletező számára azonban ma már a leggyakrabban előforduló kísérleti elrendezéseket kézikönyvek foglalják össze. Különös örömmel kell üdvözlőnk ezek sorában *Jeffers* könyvét, amelyet az Erdészeti Kutató Intézetek Nemzetközi Szövetsége adott ki. A munka az erdészeti kísérletek tervezését és értékelését világos szerkezetű, gyakorlati célkitűzésű és megoldású csoportosításban, könnyen érthető nyelvezettel foglalja össze. Több azonban mint receptkönyv. Inkább bevezetés a matematikai elemzési módszerek logikai menetének megismeréséhez. Egyszerű példákat mutat be, amelyekben azonban világosan felismerhető a bonyolultabb eljárásokra is jellemző logikai és matematikai megoldási alapelv. Meglepő, hogy 140 oldalon az erdészeten használható módszereket szinte mind érinti, szemlélteti, ugyanakkor az eljárások sajátosságait és összefüggéseit, az alkalmazási lehetőségeket és a gazdaságossági vonatkozásokat is bemutatja. Természetesen maga is kívánatosnak tartja a könyvön kívüli további tájékozódást. Reméljük, hogy ezt megkönnyíti majd a további kiadásokban a fejezetekhez csatolt bibliográfia, amely most hiányzik.

A munka a legismertebb, egyszerűbb kísérleti elrendezések ismertetésével kezdődik. (Véletlenszerű elrendezés, latin négyzet, a faktoriális kísérletek stb.)

Külön fejezet ismerteti az értékeknek a Gauss-féle, ún. normális eloszlástól eltérő, nálunk kevésbé ismert eseteit és az ezekkel kapcsolatos elrendezési, számítási eljárásokat. (Logaritmikusság, négyzetes eloszlás stb.)

Részletesen, ugyancsak példákkal szemléltetve tárgyalja a mintavételek különböző módszereit. Néhány olyan eljárást is ismertet, amely általában kevésbé tárgyalt az irodalomban. Ilyen pl. az erdővédelmi kutatásokban igen hasznosnak ígérkező szekvenciaelemzés.

A múlt század végén Pearson által bevezetett χ^2 (X^2) próba eljárásán kívül tárgyalja a több változó közötti kapcsolatot feltáró, elsősorban a német iskola által kidolgozott korrelációs számítás, a tetszőlegesen kiválasztott változó és a másik vagy a többi közötti kapcsolatot feltáró regressziószámítást, a statisztikai matematika nagynevű művelő, *Fisher* és *Pearson* által kidolgozott varianciaanalízist, majd a több tényező, ill. csoport közötti sajátos kapcsolatokat ismertető kovariancia elemzési módszereket.

A kísérletek tervezésének szervező része az eredmény feldolgozási módszerének meghatározása. Ennek lehetőségeit is példákban mutatja be. Közli a leggyakrabban használatos segéd táblázatok vázlatos kivonatait.

A függelékben megtaláljuk az egyes eljárások számítási vázlatait, majd a legfontosabb irodalmat, — sajnos csoportosítás révén történő értékelés nélkül. A munka igen értékes része a rövid, de a lényeges kifejezéseket összefoglaló angol, francia és német nyelvű fogalomgyűjtemény.

Az erdészeten nem lehet olyan egyöntetű kísérleteket beállítani, mint a mezőgazdaságban. Kevés az erdészeti tárgyú kísérlettervezéssel foglalkozó munka. A műnek éppen az ad különleges értéket, hogy erdészek számára készült. Az érdeklődés hazánkban is fokozódik ez iránt az igen érdekes és egyre kevésbé nélkülözhető új tudományág iránt. Alapos megismerését, hazai alkalmazási lehetőségeit és művelését nagyban megkönnyítené, ha a munka lefordításával is gyarapítanók az igen szerény erdészeti matematikai-statisztikai és tervezéstechnikai magyar nyelvű irodalmat. Az üzemi és a tudományos dolgozók közül bizonyára sokan forgatnák szívesen és haszonnal.

Dr. Szőnyi László

Lánc nélküli motorfűrész. Az USA-ban lánc nélküli motorfűrész jelent meg a kereskedelemben. A fűrész fogai oldalirányban mozognak, úgy mint a hajvágógép kései. A fűrész t zsineggel indítható egyhengeres, kétütemű motor hajtja. Ha a gépet a talajra helyezik, önműködő berendezés azonnal leállítja a motort. A vágókéseket nem kell olajozni. A vágott rés rendkívül keskeny. (Allg. Forstszchr. 1960. 49. 697.)



EGYESÜLETI KÖZLEMÉNYEK

Az erdőművelési szakosztály szervezésében *Baklay László* Szolnokon és Nagyatádon, *Holdampf Gyula* Sárospatakon, *Majer Antal* Kaposvárott, *Jakóts László* pedig Gödöllőn, Zalaegerszegen és Budapesten ismertette az 1959. évi Erdőnevelési Konferencia anyagát.

A szegedi csoportnál *Kollár Gyula* vetítettképes előadás keretében élménybeszámolót tartott vietnami tanulmányútról; más alkalommal pedig ismertették *Nádor István* „Tessedik Sámuel szerepe az Alföld fásításában” című előadását.

Az Egyesület központjában *Madas András* „A világ erdőgazdálkodása az V. Erdészeti Világkongresszus tükrében” címmel előadást tartott, *Tóth Béla* beszámolt a Német Demokratikus Köztársaságban járt egyesületi küldöttség tapasztalatairól.

A fásítási szakosztály 1961-es munkatervében a következő feladatok megoldását vállalta:

Társadalmi úton segíti a *Fásítás Hónapja* sikeres megszervezését az Agrártudományi Egyesülettel és a Természet-

tudományi Ismeretterjesztési Társulattal karöltve.

Vitaülést rendez az Országos Vízügyi Főigazgatóság, a Magyar Államvasutak, a Kísérleti- és Tangazdaságok eddigi fásítási eredményeinek és a fejlesztés lehetőségeinek megvitatására.

Az 1950 óta létesített fásítások eredményességét megvitatja és a fásítási munkák továbbfejlesztésére a szükséghez képest javaslatot készít.

Az erdőművelési szakosztály 1961-ben tapasztalatcserét rendez a Tanulmányi Állami Erdőgazdaság területén a száraló erdőgazdálkodás témakörében, továbbá a kerekegyházi erdőszet területén a Duna-Tisza közli nyárfásítási kérdések tanulmányozására és megvitatására.

A szakosztály tagjai vállalták, hogy a helyi csoportok közreműködésével felkutatják a hazai nyár és akác ökotípusokat, egyben a helyi csoportoknál elősegítik a kijelölt nyár minta és ellenőrző-területeken folyó külső felvételi és belső kiértékelő munkákat. Ugyancsak javaslatot készít a szakosztály az év folyamán a telepítésre legjobban bevált nyáranyag továbbszaporítására és a telepítésre legalkalmasabb méretek megállapítására.

Új doktorok és kandidátusok 1960-ban

I.

A Tudományos Minősítő Bizottság

Keresztesi Bélát „A fatermelés növelésének néhány kérdése a magyar erdőgazdaságban” című disszertációja alapján — opponensek: *Fekete Zoltán* lev. tag, Magyar János, a mezőgazdasági tudományok doktora, Magyar Pál a biológiai tudományok doktora — a mezőgazdasági tudományok doktorává nyilvánította.

II.

A Tudományos Minősítő Bizottság

Sali Emilt „A magyarországi erdők főbb jellemzői” című disszertációja alapján — opponensek: Magyar János, a mezőgazdasági tudományok doktora, *Keresztesi Béla*, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává nyilvánította.

Szönyi Lászlót „Bányaműveléssel érintett területek újrahásznosítása” című disszertációja alapján — opponensek: Magyar Pál, a biológiai tudományok doktora, *Gál János*, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává nyilvánította.

Majer Antalt „A rontott erdők feljavítása” című disszertációja alapján — opponensek: *Babos Imre*, a mezőgazdasági tudományok doktora, *Keresztesi Béla*, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává nyilvánította.

(Magyar Tudomány: 1960. 2., 8. és 11. sz.)

